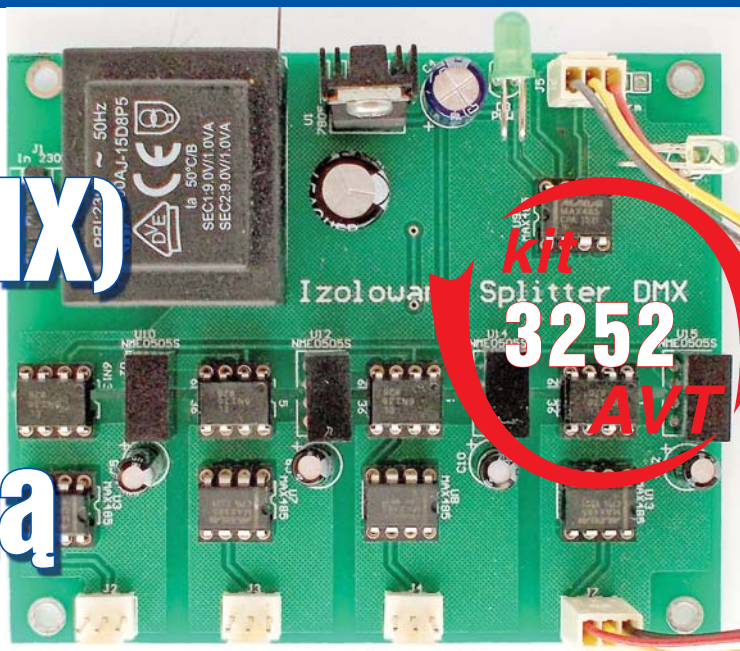


Splitter RS-485 (DMX) z izolacją galwaniczną



W EdW 2/2019 przedstawiono konstrukcję splittera DMX, pozwalającego rozdzielić sygnał na cztery magistrale. Brak izolacji galwanicznej między magistralami nie zabezpiecza przed uszkodzeniami w przypadku przebiecia napięciem o dużej wartości. Przedstawiany teraz układ eliminuje to zagrożenie. Niewątpliwą zaletą tego splittera, poza zwiększeniem zasięgu, jest to, że awaria (zwarcie) jednej magistrali nie wpływa na pracę pozostałych.

Do czego to służy?

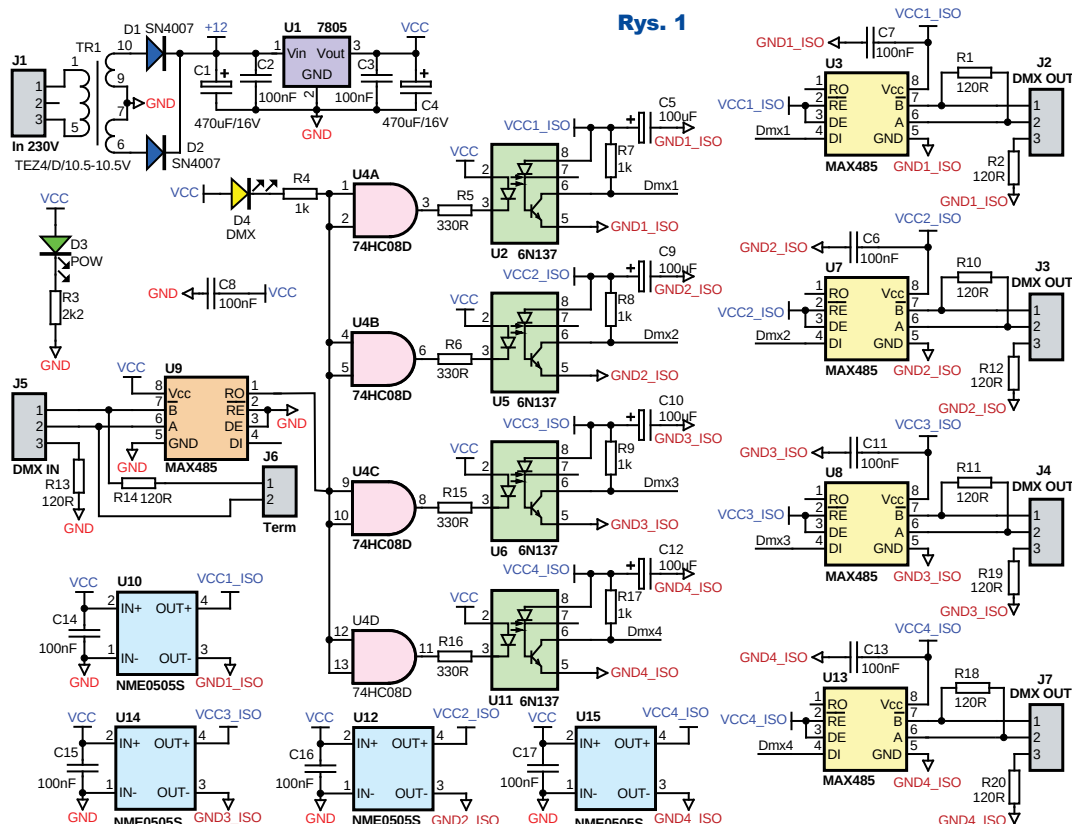
Poza rozdzielaniem sygnału DMX na cztery magistrale, splitter zapewnia izolację galwaniczną pomiędzy sygnałem przychodzącym a sygnałami wychodzącymi ze splittera, jak i pomiędzy nimi. Dzięki temu pojawienie się napięcia do 1000V na dowolnej magistrali uszkodzi jedynie urządzenie (driver) tylko w jej obrębie, nie powodując strat w pozostałych obwodach, które są odizolowane galwanicznie. Ponadto transmisja na pozostałych magistralach będzie odbywała się bez zakłóceń. Naprawa splittera uszkodzonego przez przepięcie będzie łatwa, a to za sprawą podstawek, w której zamontowano transoptory oraz drivery. Dodatkową funkcją splittera jest zwiększenie zasięgu magistrali DMX.

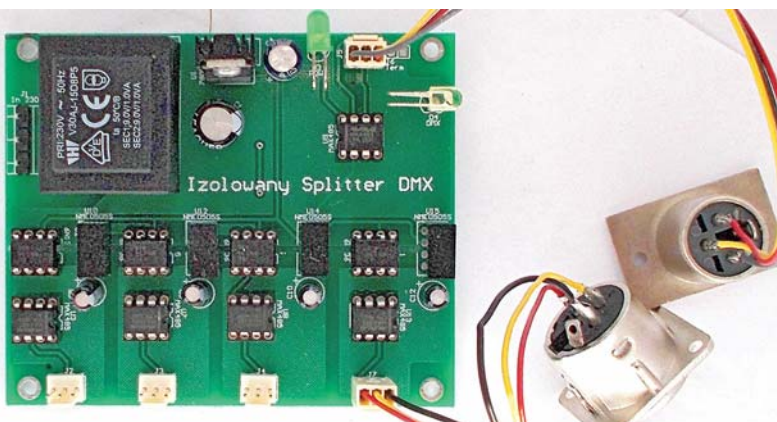
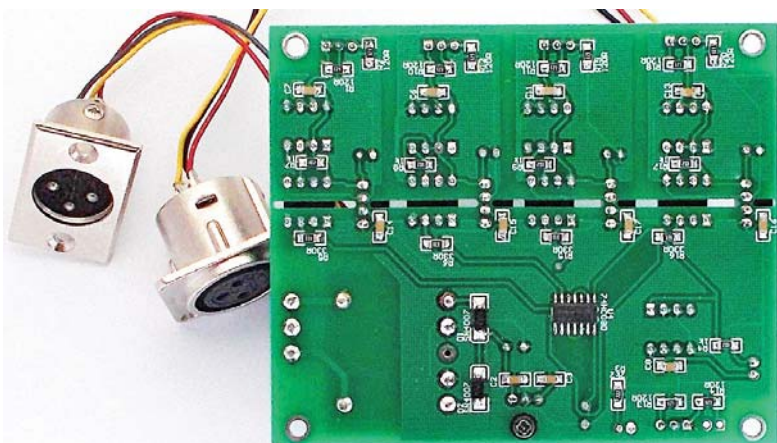
Jak to działa?

Schemat ideowy pokazany jest na rysunku 1. Układ zasilany jest z 4-watowego transformatora TR1. Napięcie z niego jest prostowane diodami D1 i D2. Po wyfiltrowaniu w C1 trafia na stabilizator U1 (LM7805) wyposażony w niewielki radiator. Napięcie 5V z wyjścia stabilizatora zasila układy na płytce, te nieodzielone galwanicznie od sygnałów wyjściowych.

Sygnał DMX doprowadzony jest do złącza J5. U9 (MAX485) konwertuje sygnał z poziomów RS485/422 na TTL. Układ pracuje w roli odbiornika, dlatego sygnały sterujące kierunkiem transmisji (DE i /RE) są na stałe podłączone do masy. Zworka J6 pozwala załączyć rezystor terminujący, zapobiegający odbiciom sygnału. Zworkę tę zakładamy w sytuacji, gdy splitter jest ostatnim urządzeniem na magistrali DMX. Wyj-

Rys. 1





ście układu steruje diodą D4, sygnalizującą obecność sygnału DMX. Ponadto dane są doprowadzone na wejście bramek AND układu U4 (74HC08). Układ ten steruje diodami transoptorów. Zastosowanie U4 było konieczne ze względu na to, że prąd czterech diod transoptorów przekroczyłby maksymalny dopuszczalny prąd wyjścia RO układu U4. Transoptory przekazują sygnał DMX do wejść DI driverów U3 U7 U8 U13. Zastosowano ten sam driver co na wejściu, z tym, że pracuje on w roli nadajnika, dlatego linie sterujące DE i RE połączone z zasilaniem. Rezystory 120Ω zwierające linie A i B driverów

pełnią funkcje terminatorów, zapobiegając odbiciom sygnału. Zasilanie driverów z utrzymaniem izolacji galwanicznej zapewniają przetwornice DC/DC (NME0505S).

Montaż i uruchomienie

Układ można zmontować na płytce drukowanej, której projekt pokazany jest na **rysunku 2**. Montaż przebiega tradycyjnie, od biernych elementów SMD, przez układ U4, do elementów przewlekanych, zaczynając od najniższych, kończąc na transformatorze. Przewlekane układy scalone i transoptory warto zamontować w podstawkach precyzyjnych (tulipanowych). Nie polecam standardowych podstawek, w których z czasem styk staje się zawodny. Szczególną uwagę należy zwrócić na kondensatory odsprężające przy driverach MAX485. W prototypie, w jednym z kanałów wyjściowych przez przypadek zamontowano kondensator 22pF. W konsekwencji sygnał wyjściowy był mocno zakłócony. Na tyle, że jego odbiór nie był możliwy.

Układ nie wymaga żadnego uruchamiania. Zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu prawidłowo pracować. Płyta drukowana zaprojektowana jest do umieszczenia w obudowie KM-35.

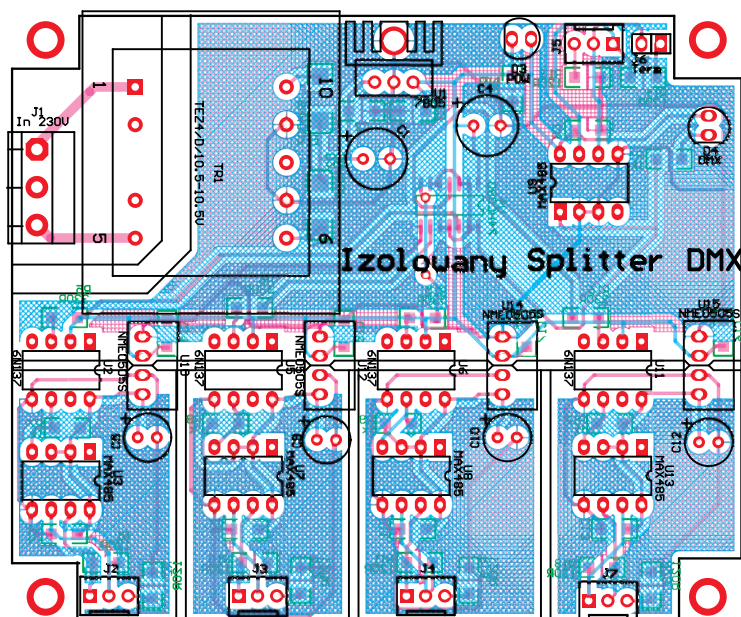
W modelu pobór mocy wynosił ok. 3W.

Ze względu na zastosowanie transformatora zasilanego napięciem sieci 230V należy zachować dużą ostrożność podczas uruchamiania urządzenia. Urządzenia nie należy użytkować bez obudowy. Na płytce zabrakło miejsca na bezpiecznik, trzeba go zamontować w oprawce przykręconej do obudowy. Prąd znamionowy bezpiecznika 63mA, napięcie pracy 250V.

Istnieje też możliwość zasilenia splittera z zewnętrznego zasilacza 7...15V o wydajności prądowej minimum 300mA.

SaS
sas@elportal.pl

Rys. 2



Wykaz elementów

Rezystory, obudowa 1206:

R1,R2,R10,R11,R12,R13,R14,R18,R19,R20	120Ω
R3	2,2kΩ
R4,R7,R8,R9,R17	1kΩ
R5,R6,R15,R16	330Ω
C1,C4	470uF/16V
C2,C3,C6,C7,C8,C11,C13,C14,C15, C16,C17	100nF ceram. SMD 1206
C5,C9,C10,C12	100uF/6,3V
U1	7805 z radiatorem
U2,U5,U6,U11	6N137 – montować w podstawkach tulipanowych
U3,U7,U8,U9,U13	MAX485
U4	74HC08D
U10,U12,U14,U15	NME0505S
D1,D2	SN4007
D3	Dioda LED zielona 5mm
D4	Dioda LED biała 5mm
J1	ARK3
J2,J3,J4,J5,J7	NS25-W03P + NS25-W3 + 12 szt NS25 terminal
J6	Goldpin kątowy 1x2
TR1	Transformator sieciowy TEZ4/D/10,5-10,5V
1 szt. gniazdo XRL3	
4 szt. wtyk XRL3	
1 szt. obudowa KM-35	

Komplet podzespołów z płytą jest dostępny
w Sklepie AVT jako zestaw AVT3252