

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale „Miniprojekty” jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadranse, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut.

Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

Konwerter USB<->RS485

Ogromna popularność „Klocków RS485” opisanych w EP 6...8/2003, składających się ośmiu modułów wykonawczych, skłoniła nas do zaprezentowania nowszej wersji konwertera AVT530 współpracującego z interfejsem USB.

Rekomendacje:

urządzenie przydatne do stosowania w systemach magistralowych RS485, szczególnie do współpracy z „klockami RS485”.

Działanie „klocków RS485” opiera się na wymianie danych pomiędzy interfejsami a komputerem, za pomocą magistrali RS485. Do niedawna popularnym i prostym sposobem było wykorzystanie do tego celu interfejsu szeregowego. Niestety, coraz więcej komputerów PC jest pozbawionych tego interfejsu, a zamiast niego jest stosowany interfejs USB. Za pomo-

PODSTAWOWE PARAMETRY

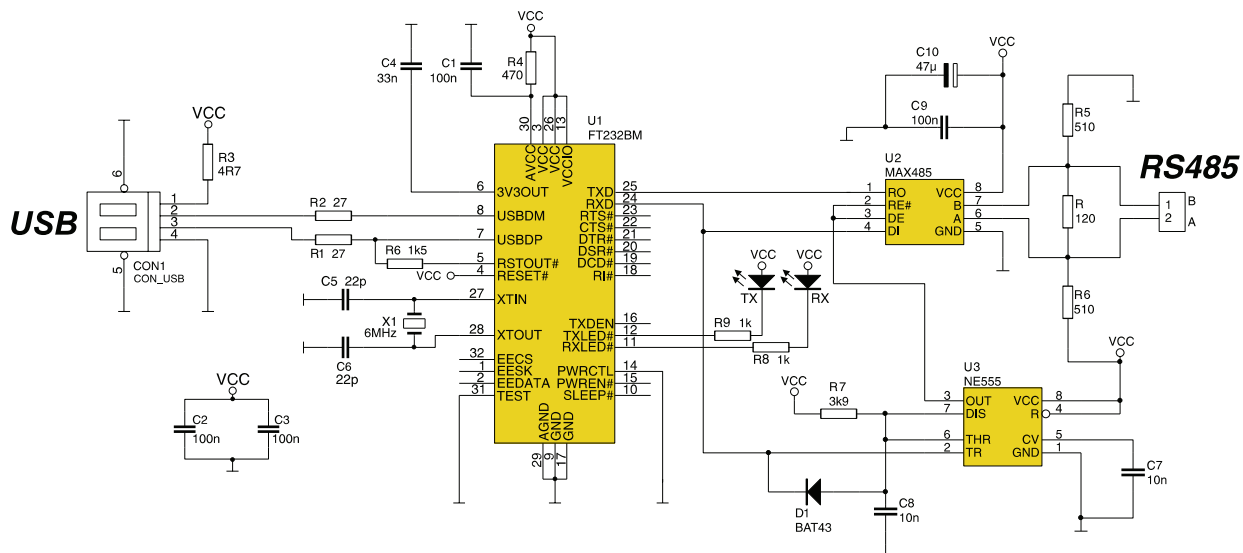
- Tryb komunikacji z komputerem: half-duplex
- Współpraca z ośmioma modułami z serii „Klocki RS485”
- Komunikacja pomiędzy modułami w systemie RS485 poprzez wspólną magistralę dwuprzewodową
- Maksymalna długość sieci: 1200 m

cią prezentowanego urządzenia wykorzystamy go do obsługi magistrali RS485.

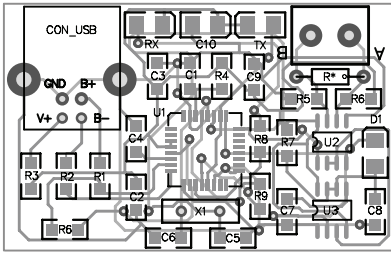
Na rys. 1 przedstawiono schemat ideowy konwertera. Wyróżnić można w nim dwa podstawowe bloki funkcjonalne: interfejs USB oraz konwerter. Połączenie z magistralą USB zrealizowano za pomocą układu U1 (FT232BM). Jest on taktowany rezonatorem kwarcowym o częstotliwości rezonansowej 6 MHz. Elementy zewnętrzne współpracujące z układem U1 dołączono zgodnie z aplikacją proponowaną przez producenta. Sygnały o poziomach TTL dostępne na wyjściu układu U1 należy przetworzyć na poziomy standardu RS485. Do tego celu zastosowano specjalizowany układ MAX485 (U2). Jest

on przystosowany do pracy w trybie half-duplex. Zawiera w swojej strukturze odbiornik i nadajnik linii. Wyjście nadajnika połączono z wyprowadzeniami układu scalonego i jednocześnie z wejściem odbiornika linii, dzięki czemu kierunek transmisji jest określany przez stany logiczne wejść DE – dla nadajnika i RE – dla odbiornika. W konwerterze wejścia te połączono ze sobą, co powoduje, że podanie stanu niskiego przełącza układ MAX485 w tryb odbioru, a podanie stanu wysokiego umożliwia nadawanie. Linia przesyłowa jest wstępnie ustawiana w stan jedynki logicznej przez rezystory R5 i R6.

Automatyczny przełącznik trybu pracy eliminuje konieczność sterowania trybem pracy układu MAX485. Przełącznik ten wykonano na



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera



Rys. 2. Schemat montażowy układu

układzie NE555 (U3), który pracuje w trybie przerzutnika monostabilnego, wyzwalanego sygnałem danych odbieranych z portu szeregowego. Pojawienie się stanu niskiego na wyjściu RX układu US1 (np. bit startu) powoduje wyzwolenie monowibratora. Dioda D1 przyspiesza rozładowanie kondensatora C3 sprawia, że reakcja układu NE555 na sygnał wejściowy jest natychmiastowa. W momencie wykrycia bitu startu, na wyjściu OUT układu U4 pojawia się stan wysoki, który przełącza układ MAX485 w tryb nadawania i umożliwia wysyłanie danych. Po

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory (1206)

- R1, R2: 27 Ω
- R3: 4,7 Ω
- R4: 470 Ω
- R5, R6: 510 Ω
- R7: 3,9 kΩ
- R8, R9: 1 kΩ
- R: 120 Ω

Kondensatory (1206)

- C1...C3, C9: 100 nF
- C5, C6: 27 pF

- C4: 33 nF
- C3, C7: 10 nF
- C10: 10 μF/16 V

Półprzewodniki

- U1: FT232BM
- U2: MAX485
- U3: NE555
- D1: BAT43
- TX, RX: diody LED

Pozostałe

- CON1: USB B
- ARK2/500

wysłaniu odpowiedniego bitu następuje automatyczne przełączenie układu MAX485 w tryb odbioru. Takie sterowanie trybem pracy umożliwia zwolnienie linii już w około 40 μs po zakończeniu wysyłania danych, co jest istotne w przypadku odczytu danych z dołączonych modułów. Po wydaniu komendy odczytu do modułu wykonawczego odpowiedź jest wysyłana przez niego już po około 100 μs.

Do prawidłowej pracy, konwerter wymaga zainstalowania sterowników

na komputerze PC, do którego zostanie dołączony. Sterownik zostaje uaktywniony w momencie dołączenia do gniazda USB modułu. Działanie sterownika powoduje, że port USB jest widziany w systemie komputerowym jako kolejny port COM obsługiwany w taki sam sposób jak wszystkie inne porty RS232. Dzięki temu programy potrafiące obsługiwać porty COM będą mogły korzystać z USB bez konieczności jakiegokolwiek przeróbki.

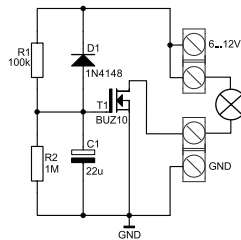
GB

Bezpieczny włącznik żarówki halogenowej

Żarówki halogenowe stosunkowo łatwo ulegają zniszczeniu w momencie włączania, pobierają bowiem wtedy bardzo duży prąd (nawet dziesięciokrotnie większy od znamionowego). W artykule przedstawiamy proste urządzenie likwidujące ten problem.

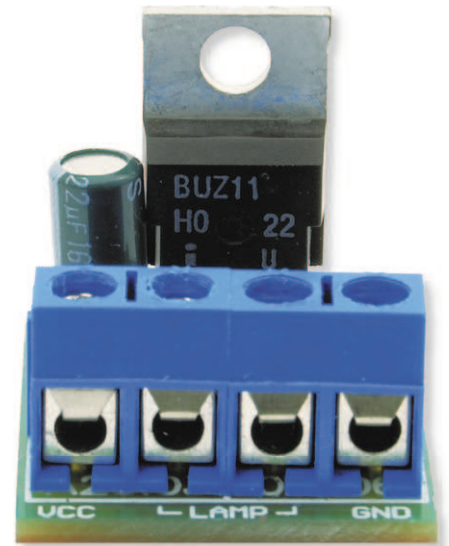
Rekomendacje: łatwy w wykonaniu sterownik pozwalający znacznie przedłużyć żywotność niskonapięciowych żarówek halogenowych. Użytkownicy takich żarówek szybko docenią pozytywny wpływ funkcjonowania urządzenia na budżet domowy...

W przedstawionym urządzeniu do ograniczania prądu żarówki zastosowano tranzystor polowy mocy (MOSFET), którego prąd zależy od napięcia bramki. Napięcie zasilające bramkę zależy od napięcia na kondensatorze C1, który powoli ładuje się przez rezystor R1. Tranzystor FET potrzebuje napięcia bramki o wartości co najmniej 6 V aby zacząć przewodzić, a maksymalne napięcie bramki wynosi 12 V. Oporność rezystora R1 powinna wynosić



Rys. 1. Schemat elektryczny włącznika

około 100 kΩ dla żarówek zasilanych napięciem 6 V i około 470 kΩ dla 12 V. W układzie można zastosować różne typy MOSFET-ów. Dopuszczalny prąd drenu tranzystora BUZ10 wynosi 20 A (30 A dla BUZ11), można nim więc sterować żarówkę 12 V/20 W. W praktyce można go użyć do żarówek 50 W, ponieważ prąd o maksymalnym natężeniu płynie bardzo krótko. Moc tracona w tranzystorze jest niewiel-



ka. Oporność przewodzenia BUZ10 wynosi 0,08 Ω i przy 1,67 A powoduje straty 220 mW. W wolnej przestrzeni powoduje to podwyższenie temperatury tranzystora o 17°C, radiator nie jest więc potrzebny.

GB

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 100 kΩ (470 kΩ)
- R2: 1 MΩ

Kondensatory

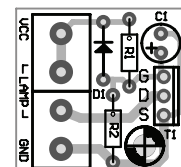
- C1: 22 μF/25V

Półprzewodniki

- D1: 1N4148
- T1: BUZ10 (BUZ11)

Pozostałe

- ARK2/500 – 2 szt.



Rys. 2. Schemat montażowy układu