

Zewnętrzny wyświetlacz do yamppa-3, część 1

W artykule autor opisuje urządzenie umożliwiające zdalne sterowanie odtwarzaczem yampp, na odległość dużo większą niż standardowa.

Rekomendacje:

układ ten powstał z myślą o tych użytkownikach yamppa, którzy chcą zamontować go do samochodu. Jak wiadomo, maksymalna odległość na jaką można odsunąć stosowane w yamppie standardowy wyświetlacz i klawiaturę od płytki z elektroniką wynosi około 40-50 cm. W wielu przypadkach jest to zbyt mało aby móc sensownie umieścić yamppa w dogodnym miejscu, a wyświetlacz i klawiaturę na desce rozdzielczej – w zasięgu kierowcy. Prezentowany układ pozwala na odsunięcie panelu sterującego na odległość nawet kilkunastu metrów od samego yamppa – czyli np. yampp w bagażniku samochodu, a panel sterujący na desce rozdzielczej.



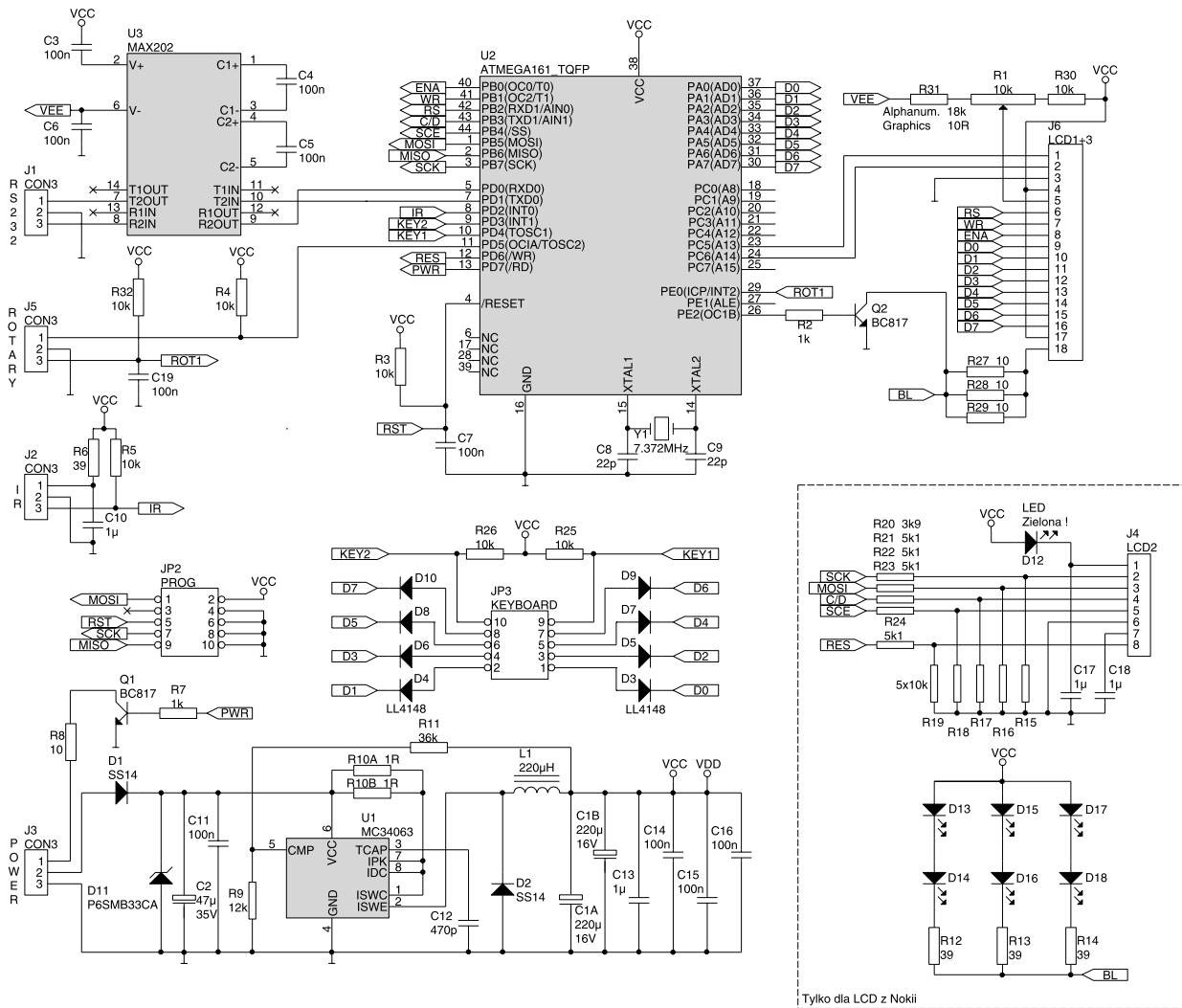
Yampp3 oraz yampp3/usb wyposażony jest w szeregowy interfejs RS232 umożliwiający komunikację z komputerem lub z dowolnym innym urządzeniem wyposażonym w ten interfejs. Standardowo oprogramowanie yamppa umożliwia sterowanie pracą odtwarzacza poprzez komendy wydawane z programu terminala. Aby móc wykorzystać interfejs RS232 do współpracy z płytką wyświetlacza yamppa, należało odpowiednio zmodyfikować oprogramowanie systemowe yamppa, dodając funkcje wysyłające poprzez RS232 wszystkie informacje, które mają zostać wyświetlone na wyświetlaczu. W tej chwili do współpracy z wyświetlaczem yamppa przystosowano oprogramowanie yampp'a-3/USB współpracujące z twardym dyskiem. W niedalekiej przyszłości powstaną poprawki dla „starego” yamppa-3 oraz dla wersji współpracujących z CD-ROM'em. Następnie mikrokontroler znajdujący się na płycie wyświetlacza yamppa przetwarza informacje otrzymane z yamppa na sygnały sterujące samym wyświetlaczem. Dodatkowo obsługuje on klawiaturę składającą się z maksymalnie 16 klawiszy, odbiornik podczerwieni oraz opcjonalny enkoder obrotowo-impulsowy, po czym przesyła zinterpretowane dane do yamppa umożliwiając zdalną jego obsługę.

Układ obsługuje standardowe alfanumeryczne wyświetlacze LCD o organizacji 2x16, 2x20, 2x24, 4x16 i 4x20 znaków, lub dwa rodzaje graficznych wyświetlaczy LCD. Może to być standardowy graficzny wyświetlacz JM12864A o organizacji 128x64 piksele, lub graficzny wyświetlacz pochodzący z telefonu komórkowego Nokia 3310, 5110, 6150 i podobnych, o organizacji 84x48 punktów.

Oprócz sterowania samym yamppem, układ ma płynną regulację jasności podświetlenia wyświetlacza, kilka trybów sterowania podświetleniem, oraz funkcje sterowania zasilaniem samego yamppa umożliwiające ręczne lub automatyczne (funkcja SLEEP) wyłączenie zasilania płytki yamppa wraz z podłączonym do niego dyskiem, oraz jego załączenie – czyli pełni rolę układu standby.

Budowa układu

Schemat ideowy układu przedstawiono na rys. 1. Układ wykonany został przy użyciu mikrokontrolera Atmega161 lub jego nowszej wersji - Atmega162. Oprócz mikrokontrolera, zawiera on impulsową przetwornicę – zasilacz zbudowany przy wykorzystaniu popularnego układu U1 – MC34063A, który produkuje napięcie 5 V zasilające całość układu. Jest on w stanie dostarczyć około 0,5 A prą-



Rys. 1. Schemat elektryczny układu wyświetlacza yampp

du wyjściowego, i pracuje poprawnie przy napięciu wejściowym od 8 do 30 V. Diody D1 i D11 zabezpieczają układ przed skutkami błędnego podłączenia zasilania oraz przed przepięciami mogącymi wystąpić w instalacji elektrycznej samochodu. Dzielnik rezystancyjny R11/R9 ustala napięcie

wyjściowe przetwornicy na 5 V, a rezystory R10A i R10B tworzą układ ograniczenia prądowego. Kondensator C12 ustala częstotliwość pracy przetwornicy która w tym przypadku wynosi około 50 kHz. Tranzystor Q1 umożliwia sterowanie zdalnym wyłącznikiem zasilania samego yamppa – o czym napiszę później.

ze względu na to, że te wyświetlacze zasilane są napięciem od 2,7 do 3,6 V, a reszta elektroniki z 5 V. Do zapewnienia odpowiedniego napięcia zasilania wyświetlacza wykorzystano dość prymitywną, aczkolwiek energooszczędną i skuteczną w tym przypadku metodę polegającą na włączeniu zielonej diody świecącej D12

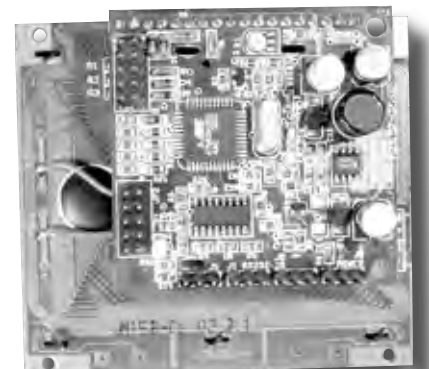
Kolejnym elementem konstrukcji jest standardowy konwerter poziomów interfejsu RS232 wykonany przy użyciu układu U3 – MAX202 (lub MAX232). Stosując układ MAX232 należy zmienić pojemność kondensatorów C3, C4, C5 i C6 na 1 μ F.

Pozostałe elementy to złącza, rezystory podciągające oraz diody rozdzielające linie klawiatury. Tranzystor Q2 umożliwia sterowanie podświetlaniem wyświetlacza.

Fragment schematu zaznaczony przerywaną linią to układ zasilania i dopasowania poziomu sygnałów dla wyświetlacza z Nokii, oraz jego podświetlenia. Układ ten jest konieczny



Fot. 2. Wyświetlacz JM12864A z zamontowanym złączem i przewodami do podświetlenia



Fot. 3. Płytkę wyświetlacza yampp z podłączonym wyświetlaczem JM12864A



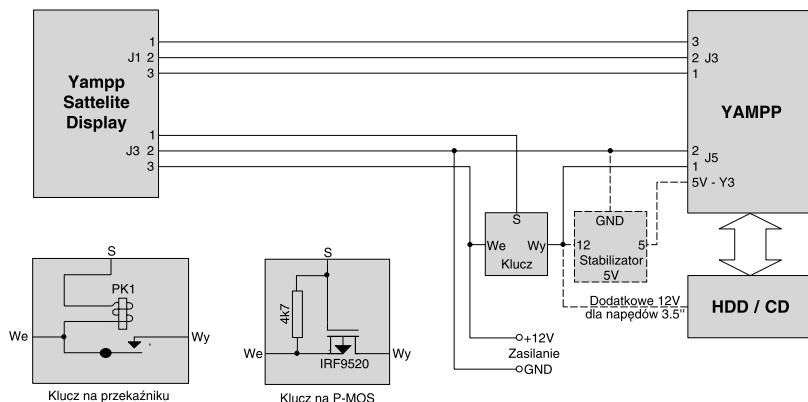
Fot. 4. Przykładowy sposób przymocowania wyświetlacza

w szereg z zasilaniem wyświetlacza. Spadek napięcia na złączu zielonej diody wynosi około 2 V, co w konsekwencji daje 3 V na zasilanie samego wyświetlacza. Sygnały sterujące wyświetlaczem są dopasowane przy użyciu standardowych dzielników rezystancyjnych. Złącze J4 zaprojektowano w postaci odpowiedniego układu pół stykowych na płycie drukowanej, umożliwiając bezpośrednio przymocowanie wyświetlacza do płytki. Jako, że wyświetlacze z Nokii występują w dwóch odmianach – z 8 lub 9 stykami, na płycie umieszczono oba warianty pół stykowych.

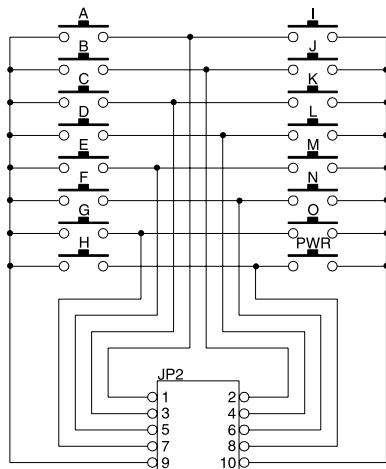
Jeśli nie planujemy wykorzystania wyświetlacza z Nokii, możemy nie montować elementów znajdujących się w tym obszarze.

Podłączenie wyświetlacza

Złącze J6 przeznaczone jest do podłączenia wyświetlacza alfanumerycznych lub graficznego JM12864A. Standardowe alfanumeryczne wyświetlacze mają 14 lub 16 stykowe jednorzędowe złącze do którego można włutować odpowiedni „grzebień” złącza szpilkowego typu „goldpin”.



Rys. 3. Połączenia yamppa z układem wyświetlacza yampp



Rys. 5. Schemat klawiatury

Pierwsze 14 styków to zasilanie i właściwe sygnały sterujące wyświetlaczem, a ostatnie dwa to styki służące do zasilania podświetlenia wyświetlacza. Montując taki wyświetlacz podłączamy go tak, aby styk 1 wyświetlacza trafiał do styku 3 złącza J6, a styk 16 do styku 20 złącza J6. Wyświetlacze JM12864A mają podobne – 16 stykowe złącze, a podświetlenie jest wyprowadzone na osobne pola kontaktowe z boku wyświetlacza. Podłączając ów wyświetlacz wykorzystujemy styki od 1 do 16 złącza J1 łącząc je z 16 stykami wyświetlacza, a podświetlenie podłączamy osobnymi przewodami pod 17 i 18 styk złącza J6, tak jak na fot. 2 i 3. W zależności od tego czy użyjemy jednego z wyświetlaczy alfanumerycznych, czy też graficznego JM12864A musimy zastosować odpowiednią wartość rezystora R31, który ustala odpowiedni zakres regulacji napięcia VEE dla wyświetlacza, czyli jego kontrastu. Zwracam tu szczególną uwagę na możliwość uszkodzenia alfanumerycznego wyświetlacza przy zastosowaniu R31 o wartości 10 Ω – czyli właściwej dla JM12864A.

Chcąc zastosować wyświetlacz z Nokii możemy nie montować złącza J6, potencjometru R1, i rezystorów R27... R31. Płytkę drukowaną zaprojektowano w ten sposób, aby można było bezpośrednio przymocować taki wyświetlacz do płytki. Wyświetlacze z N6110, 6150 i podobne – czyli takie z metalową ramką, matówką do podświetlania oraz ze stykami z gumy przewodzącej po prostu zatraskujemy na płycie drukowanej w specjalnie do tego celu przeznaczonych szczelinach. Wyświetlacze bez ramki i matówki wymagają dorobienia matówki z kawałka zmatowionej pleksi oraz uchwytów mocujących które można wykonać z kawałka sprężynującej blaszki (fot. 4). Do podświetlania wyświetlaczy z Nokii wykorzystano 6 diod świecących w obudowach SMD przylutowanych do płytki wyświetlacza yampp.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R3...R5, R15...R19, R25, R26, R30, R32: 10 kΩ 0805
- R2, R7: 1 kΩ 0805
- R6, R12...R14: 39 Ω 0805
- R8, R27...R29: 10 Ω 0805
- R9: 12 kΩ 0805
- R10A, R10B: 1Ω 1206
- R11: 36 kΩ 0805
- R20: 3,9 kΩ 0805
- R21...R24: 5,1 kΩ 0805
- R31: 18 kΩ 0805

Kondensatory

- C1A, C1B: 220 μF/16 V ELNA_RV2_63
- C2: 47 μF/25 V ELNA_RV2_63
- C3...C7, C11, C14...C16, C19: 100 nF 0805
- C8, C9: 22 pF 0805
- C10, C13, C17, C18: 1 μF 0805
- C12: 470 pF 0805

Półprzewodniki

- U1: MC34063 SO8
- U2: ATmega162(L) TQFP44
- U3: MAX202 lub MAX232 SO16
- Q1, Q2: BC817 SOT23
- D1, D2: SS14 SMB
- D3...D10: LL4148 Minimelf
- D11: Transil P6SMB33CA SMB
- D12...D18: Zielony LED SMD 0805

Różne

- R1: Pot. mont. 10 kΩ SMD, 23B
 - Y1: Kwarc 7.372 MHz HC-49/S
 - L1: Dławik 220 μH/0,44 A 22R224
 - JP2, JP3: Złącze szpilki. 2x10pin
 - J1...J3, J5: Złącze szpilki. 1x3pin
 - J6: Gniazdo szpilki 1x18pin
- Wyświetlacz LCD, w zależności od potrzeb, patrz tekst.

Sterowanie funkcjami

Do sterowania funkcjami yamppa można wykorzystać matrycową klawiaturę zawierającą maksymalnie 16 klawiszy podłączoną do złącza JP3. Schemat połączeń klawiatury pokazano na **rys. 5**. Funkcje, jak i liczba wykorzystanych klawiszy jest w pełni konfigurowalna, przy czym jeden z klawiszy (nr 16) jest na stałe przyporządkowany jako włącznik/wyłącznik zasilania. Według mnie optymalnie jest stosować 9 klawiszy (od A do H i PWR), czyli 8 sterujących plus wyłącznik. Zamiast tak dużej liczby klawiszy można użyć enkodera impulsowo-obrotowego podłączonego do złącza J5 oraz tylko trzech klawiszy (A,B,PWR) podłączonych do złącza JP3. Przyporządkowanie funkcji poszczególnym klawiszom konfiguruje się w oprogramowaniu samego yamppa. Dokładny opis konfiguracji przedstawię w drugiej części artykułu. Oprócz tego do złącza J2 możemy podłączyć odbiornik podczerwieni i sterować funkcjami yamppa za pośrednictwem pilota zdalnego sterowania.

Sterowanie zasilaniem yamppa

Jak już wcześniej wspomniałem, płytka wyświetlacza yamppa może sterować zasilaniem samego yamppa. W tym celu zasilanie do płytki yamppa trzeba podłączyć poprzez zewnętrzny klucz sterowany z płytki wyświetlacza yamppa. Rolę klucza może pełnić miniaturowy przekaźnik z cewką na 12 V i stykiem zwiernym, lub tranzystor MOSFET z kanałem typu P. Na **rys. 6** przedstawiono kompletny schemat po-

łączenia yamppa z płytką wyświetlacza yamppa z uwzględnieniem obu wersji kluczy zasilania. Jeśli użyjemy „starego” yamppa 3 bez wbudowanej przetwornicy z 12 V na 5 V, to dodatkowo za kluczem wyłączającym 12 V musimy dodać zewnętrzny stabilizator napięcia 5 V. Na **rys. 6** został on zaznaczony linią przerywaną. Może to być standardowy stabilizator typu 7805 umieszczony na kawałku radiatora.

Romuald Biały



PRECYZYJNE REZYSTORY METALIZOWANE

Rezystancje od 0,3 Ω do 10 MΩ

Tolerancje od 0,01% do 0,5%

elpod

POLSKI
PRODUCENT

<http://www.elpod.com.pl>

31-416 Kraków
ul. Dobrego Pasterza 120
tel. (012) 410-25-50 do 51
fax (012) 410-25-52

e-mail: biuro@elpod.com.pl

Oferujemy ponadto: Rezystory SMD 0805 oraz 1206 10Ω do 1MΩ
Tolerancje 0,1%; 0,25%; 0,5%; 1%
TWR 10, 25, 50 ppm/K



AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA I ELEKTROTECHNIKA KOLEJOWA

- bezstykowe czujniki zbliżeniowe
- tachometry
- liczniki impulsów i czasu
- wskaźniki temperatury
- wskaźniki prądu i napięcia
- układy kontroli ruchu
- zasilacze przemysłowe 24VDC
- przekaźniki czasowe
- styczniki AC i DC
- złącza przemysłowe
- przetłączniki i inne elementy stykowe
- sterowniki SIMATIC S7-200, S7-300
- falowniki SINAMICS, MICROMASTER
- panele operatorskie SIMATIC HMI
- moduły logiczne LOGO!
- przetworniki obrotowo-impulsowe

**Warsztaty z zakresu
SIMATIC S7-200**



Więcej szczegółowych informacji:

IMPOL-1 Sp.j.
02-255 Warszawa
ul. Krakowiaków 103
tel. (22) 886-56-02
fax (22) 886-56-04
www.impol-1.pl

Na żądanie wysyłamy bezpłatne katalogi w/w wyrobów