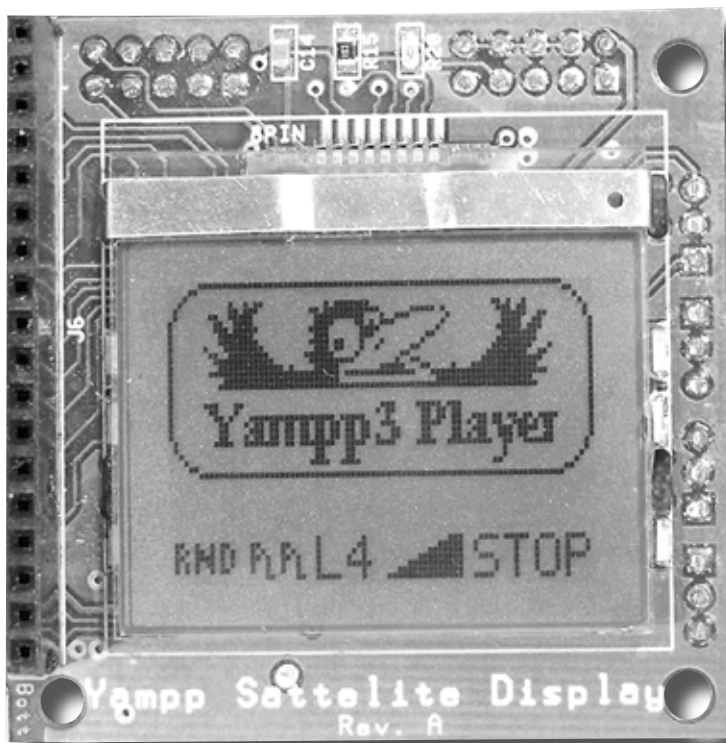


# Zewnętrzny wyświetlacz do yamppa-3, część 2

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 dużo za 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.



## Montaż i uruchomienie

Całość układu zmontowana została na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 52x52 mm. Widok mozaiki ścieżek pokazano na wkładce, a rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej – na rys. 4. Ze względu na zastosowanie elementów montowanych powierzchniowo, montaż należy wykonać szczególnie starannie. Rozpoczynamy od wlutowania mikroprocesora U2, następnie lutujemy pozostałe układy scalone, a dalej wszystkie pozostałe elementy poczynając od najmniejszych gabarytowo. Po zmontowaniu całości warto jest umyć całą płytkę z resztek kalafonii za pomocą specjalnego preparatu, lub izopropanolu i pędzla. Po umyciu sprawdzamy dokładnie, najlepiej pod lupą, wszystkie luty na ewentualność przerw i zwarć. Jeśli wszystko wygląda dobrze możemy przejść do etapu uruchomienia urządzenia.

Do styków 2 i 3 złącza J3 podłączamy zasilacz o napięciu 9-12 V, i mierzymy napięcie na wyjściu przetwornicy – na kondensatorze C1. Powinno ono wynosić około 5 V. Jeśli będzie większe, to natychmiast odłączamy zasilacz i ponownie sprawdza-

my poprawność montażu elementów przetwornicy. Jeśli wszystko jest w porządku, możemy przystąpić do zaprogramowania mikrokontrolera. W tym celu podłączamy interfejs programujący do portu drukarkowego komputera, 10 stykowy wtyk interfejsu do złącza JP2, włączamy zasilanie układu i uruchamiamy program ładujący na komputerze. Jeżeli korzystamy z programu „YAAP” najpierw naciskamy klawisz identyfikacji procesora. W okienku obok powinna pojawić się informacja o wykryciu procesora ATmega162. Jeśli wszystko przebiega poprawnie to otwieramy nowy projekt, zaznaczamy okno z zawartością pamięci flash i wczytujemy zawartość pliku z oprogramowaniem (File -> Load File -> yampp\_disp.hex). Teraz wystarczy kliknąć na ikonę z wykrzyknikiem czyli „Autoprogram” i po chwili program zostanie załadowany do procesora. Następnie musimy odpowiednio ustawić bity konfiguracyjne procesora czyli „fuse”. W tym celu klikamy Program -> Lockbits & Fuses i zaznaczamy opcje tak jak to pokazano na rys. 5, a następnie klikamy na „Write Fuses”. Na tym kończy się operacja programowania mi-

krokontrolera. W przypadku korzystania z innego programu ładującego procedurę ładowania pliku „yampp\_disp.hex” oraz ustawienie bitów konfiguracyjnych przeprowadzamy zgodnie z jego instrukcją obsługi. Następnie podłączamy wyświetlacz, klawiaturę, łączymy płytke yampp displaya z samym yamppem – według schematu z rys. 3 i ...nic – na wyświetlaczu ciemność! Dla czego nie działa? Odpowiedź jest prosta: Najpierw musimy ustawić odpowiednie opcje w oprogramowaniu yamppa, po czym je zaktualizować.

### Konfiguracja oprogramowania yamppa

Dla prawidłowej współpracy yamppa3/usb z płytką wyświetlacza yampp wymagane jest oprogramowanie yamppa w wersji 1.30 lub nowszej. Na CD-ROM EP3/2005B znajdziemy owo oprogramowanie w wersji 1.32. Aby odpowiednio skonfigurować oprogramowanie yamppa, będziemy potrzebować darmowego kompilatora języka „C” czyli AVR-GCC (obecnie WINAVR). Zalecaną wersją tego kompilatora jest wersja 3.30. Jest on dostępny w Internecie pod adresem: <http://www.myplace.nu/mp3/download/files/winavr-20030312-bin-install.exe>, albo na CD-EP3/2005B. Po zainstalowaniu kompilatora, oraz rozpakowaniu archiwum z oprogramowaniem do dowolnego katalogu na dysku twardym, możemy przystąpić do zmian w oprogramowaniu. Wszystkich ustawień dokonujemy w pliku „Constants.h” znajdującym się wewnątrz katalogu „yampp3\_usb”. Odpowiednią konfigurację przeprowadzamy poprzez wstawienie lub usunięcie znaków komentarza przy odpowiednich definicjach w pliku „Constants.h” lub zmianę wartości odpowiednich stałych. Znakiem komentarza w języku „C” jest podwójny slash – „//” wstawiony na początku danej linii.

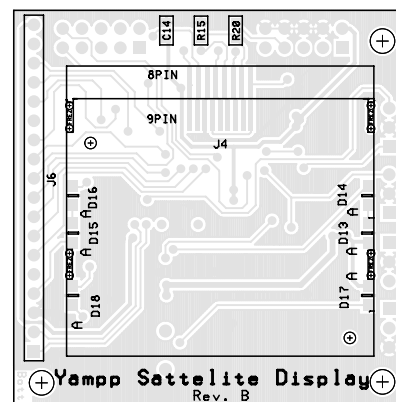
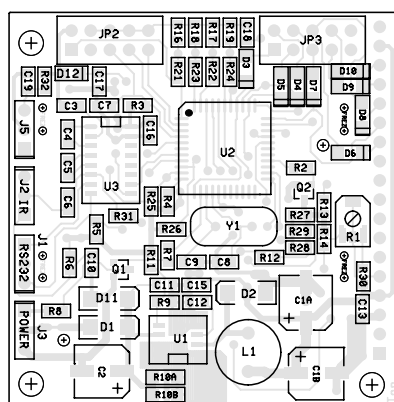
W pierwszej kolejności znajdujemy linię „#define SATTELITE” w sekcji „YAMPP SATTELITE DISPLAY” i usuwamy z niej komentarz. Następnie w sekcji „DEFINITION OF LCD ORGANIZATION AND VISUALISATION OPTIONS” ustawiamy typ wyświetlacza jaki został podłączony do yampp displaya. Bez znaków komentarza pozostawiamy tylko jedną właściwą dla naszego wyświetlacza linię tej sekcji. Jeśli nie przewidujemy wykorzystania enkodera obrotowo-impulsowego, i odpowiada nam domyślne rozmieszczenie klawiszy – podane w tab.1, to możemy przystąpić już do kompilacji opro-

gramowania. W tym celu zapisujemy zmienioną wersję pliku „Constants.h”, po czym otwieramy do edycji plik „compile.bat”. w tym pliku musimy podać ścieżkę dostępu do plików kompilatora zawartą w linii „set AVR=”. Jeśli kompilator został zainstalowany w domyślnym katalogu „C:\WINAVR”, to wpis ten powinien wyglądać następująco: „set AVR=C:\WINAVR”. Następnie wystarczy uruchomić tak zmodyfikowany plik „compile.bat”, aby po kilku sekundach otrzymać plik wynikowy z właściwą wersją oprogramowania – czyli plik „yampp3\_usb.bin”. Teraz wystarczy załadować ów plik do yamppa przy pomocy interfejsu USB oraz programu yamppLink. Dokładny opis tej procedury znajduje się w EP 1/2003. Jeśli w yamppie znajdowała się wcześniej jakakolwiek działająca wersja oprogramowania, oraz mamy podłączony dysk sformatowany w systemie YADL, to nie musimy specjalnie uruchamiać bootloadera. W przeciwnym przypadku musimy wymusić uruchomienie bootloadera poprzez połączenie kawałkiem przewodu styku 15 złącza J2 yamppa z masą, i załączenie zasilania całości. W tym miejscu należy się drobne wyjaśnienie. Jeśli wykorzystamy sterowanie zasilaniem yamppa poprzez dodatkowy klucz (patrz rys. 3), to aby załączyć zasilanie dla yamppa, i umożliwić aktualizację oprogramowania należy nacisnąć przycisk oznaczony jako „PWR” na klawiaturze yampp displaya (przy zwartym styku 15 złącza J2 yamppa do masy). Po zakończonej aktualizacji na wyświetlaczu modułu yampp display powinniśmy zobaczyć ekran powitalny, po czym yampp powinien rozpocząć normalną pracę. Jeśli tak się nie stanie, to musimy sprawdzić czy prawidłowo podłączyliśmy wtyczkę interfejsu RS232 – być może włożona jest na odwrót.

Jeśli wykorzystamy jeden z graficznych wyświetlaczy LCD, to możemy dodatkowo przesłać do procesora yampp displaya plik z graficznym logo, które będzie obecne na wyświetlaczu w trakcie uruchamiania odtwarzacza oraz po zatrzymaniu odtwarzania. W tym celu należy przygotować sobie dowolną czarno-białą bitmapę o rozmiarach 84x32 pikseli (plik o długości 446 bajtów), po czym należy ją wgrać do yamppa 3/USB przy pomocy programu yamppLink, wybierając z menu „Actions” funkcję „Write Logo to EEPROM”. W trakcie tej operacji yamppLink musi być w stanie „Connected”.

### Konfiguracja klawiszy

Jak już wcześniej wspomniałem istnieje możliwość dowolnego przyporządkowania funkcji yamppa do dowolnego klawisza (za wyjątkiem klawisza PWR – on ma funkcje przypisane na stałe). W celu konfiguracji klawiszy, należy odszukać w pliku „Constants.h”, w sekcji „YAMPP SATTELITE DISPLAY” linie oznaczone jako „#define SAT\_CONTROL1” i „#define SAT\_CONTROL2”. Na pierwszy rzut oka wyglądają one tajemniczo, ale zaraz postaram się rozwikłać tę zagadkę. Wszystkie funkcje yamppa3/USB kontrolowane są przy pomocy tak zwanych „eventów” – czyli zdarzeń. Wystąpienie jakiegoś zdarzenia, niezależnie od źródła jego pochodzenia, czy to będzie klawiatura lokalna, sygnał z pilota, czy wymuszenie zdarzenia przez program, powoduje określoną reakcję odtwarzacza. W oprogramowaniu yamppa3/usb przewidziano 22 różne zdarzenia, których nazwy i kody zostały zdefiniowane w pliku „yampp3\_usb.h”. Zdarzenie nr 0 czyli *EV\_IDLE* tak naprawdę nie jest żadnym zdarzeniem, tylko stanem w którym nie przyjęto żadnego zdarzenia i yampp oczekuje na jakieś zdarzenie. Nas interesują zdarzenia o numerach od 1 do 22, któ-



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

**Tab. 1. Domyślne funkcje klawiszy yampp displaya**

Klawisz	Krótkie naciśnięcie	Długie naciśnięcie
A	Odtwarzaj/Pauza	Menu
B	Stop	Wybór listy odtwarzania
C	Następny utwór	Szybko do przodu
D	Poprzedni utwór	Szybko do tyłu
E	Następna lista odtwarzania	Equalizer
F	Poprzednia lista odtwarzania	Przypadkowo
G	Głośniej	Głośniej
H	Ciszej	Ciszej
I	Balans	--
J	Powtórz	--
K	Czas od początku/do końca	--
L	Info	--
M	Głośność Zał/Wył	--
N	--	--
O	--	--
PWR	Zasilanie Zał/Wył	Ustawienie funkcji Sleep

rych wystąpienie powoduje odpowiednią reakcję odtwarzacza. W **tab. 2** opisano nazwy i funkcje poszczególnych zdarzeń. Po co nam te dane? Przyjrzyjmy się danym w definicjach *SAT\_CONTROL*. Każda z nich zawiera wewnątrz cudzysłowów 22 znaki. 22 znaki odpowiadające 22 zdarzeniom – to nie przypadek. Pozycja znaku wewnątrz ciągu odpowiada numerowi zdarzenia – czyli znak na pierwszej pozycji odpowiada według **tab. 2** zdarzeniu *EV\_PLAY*, a np. znak na 9 pozycji – zdarzeniu *EV\_BALANCE*. Teraz już łatwo się domyśleć o co tu chodzi, ponieważ znajdujące się wewnątrz ciągu litery odpowiadają poszczególnym klawiszom płytki wyświetlacza yampp i są z niej transmitowane do samego yamppa jako odpowiednie kody ASCII. Litera **A** oznacza klawisz nr 1, **B** – nr 2, a np. **J** – klawiszowi nr 10. Dla ułatwienia, na rys. 2 poszczególne klawisze są również opisane literami od **A** do **O**. Wielkość liter zawartych wewnątrz tego ciągu ma również znaczenie, ponieważ krótkie naciśnięcie klawisza A to kod dużej litery **A**, a długie naciśnięcie tegoż klawisza – to mała litera **a**. Pozostaje jeszcze wyjaśnienie występujących w tym ciągu gwiazdek i wykrzyknika. Gwiazdki to po prostu wypełnienie pól – akcji którym nie przypisano żadnego klawisza, a wykrzyknik, to znak transmitowany z płytki wyświetlacza yampp

w przypadku wykrycia sekwencji żądania rozpoczęcia konfiguracji kodów pilota zdalnego sterowania. Musi on się znajdować na 21 pozycji, co odpowiada zdarzeniu *EV\_REMOTE\_CFG*. Pozostaje jeszcze pytanie „po co dwie linie konfiguracji - *SAT\_CONTROL1* i *SAT\_CONTROL2*? A no po to aby można było długiemu i krótkiemu naciśnięciu klawisza przypisać to samo zdarzenie – tak jak to jest w domyślnej konfiguracji, lub przyporządkować dwa różne klawisze do obsługi tego samego zdarzenia. W przykładowej konfiguracji klawiszom G i H, niezależnie od czasu ich naciśnięcia przypisano funkcje *EV\_UP* i *EV\_DOWN*, czyli regulację głośności. Na zakończenie tego opisu muszę dodać że zdarzeniom nr 20 i 22 nie można przypisać żadnego klawisza, co oznacza że w ciągu na tych pozycjach muszą znajdować się gwiazdki.

#### Enkoder impulsowo-obrotowy

Jak zaznaczono wcześniej, do sterowania funkcjami można wykorzystać ów impulsator, wraz z trzema klawiszami. Muszą to być klawisze A, B i PWR. Podczas odtwarzania impulsator powoduje regulację głośności, a klawisze A i B działają jako Odtwarzaj/Pauza i Stop. Dostęp do pozostałych funkcji odbywa się poprzez Menu które wywoływane jest po dłuższym naciśnięciu klawisza A. Następnie obracając enkoderem wybieramy odpowiednią funkcję, i zatwierdzamy ją ponownym naciśnięciem klawisza A (lub rezygnujemy naciskając klawisz B). Po wybraniu niektórych funkcji (Next, Prev, Fwd, Frew, NextPL, PrevPL, Mbass) możemy pokręcając gałką impulsatora powtarzać daną funkcję. Po 5 sekundach od ostatniego ruchu gałką, jej funkcja z powrotem zmienia się na obsługę głośności. Przykładowo, wybierając z Menu funkcję „Next” – po zatwierdzeniu jej klawiszem A, zmieniamy utwór na następny, ale teraz pokręcając gałką impulsatora w prawo możemy kolejno zmieniać utwory w przód, a w lewo – w tył. Jeśli już znajdziemy odpowiedni utwór, pozostawiamy gałkę w spokoju na 5 sekund, po czym z powrotem możemy nią regulować głośność.

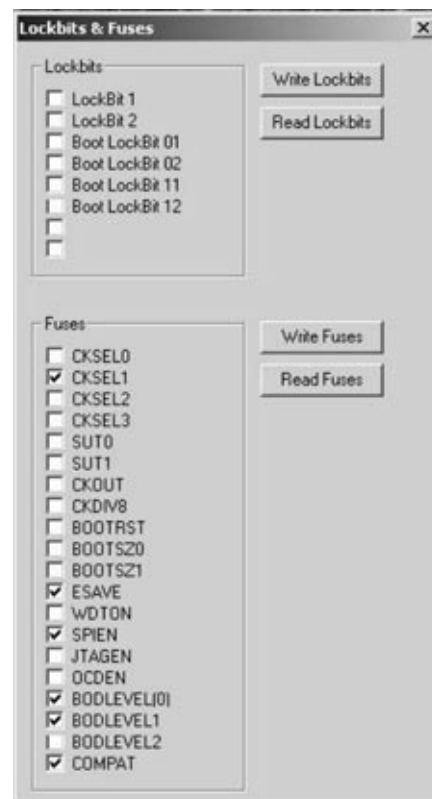
Po za tym długie naciśnięcie klawisza B powoduje wejście w procedurę wyszukiwania playlist i utworów. Po długim naciśnięciu klawisza B pojawia się Menu „Select Playlist”. Obracając gałką wybieramy interesującą nas listę odtwarzania, po czym klawiszem A przechodzimy do wyboru konkretnego utworu z danej listy odtwarzania. Zno-

wu wyboru dokonujemy pokręcając gałką, i rozpoczynamy odtwarzanie wybranego utworu naciskając klawisz A.

Aby skorzystać z tego dobrodziejstwa, wystarczy w pliku „*Constants.h*” usunąć komentarz z linii „*#define ROTARY\_CONTROL*”, a do złącza J5 płytki wyświetlacza yampp podłączyć enkoder obrotowo-impulsowy. Układ był testowany z impulsatorem firmy BOURNS o oznaczeniu ECW1J-B24-BC0024. W przypadku odwrotnego działania impulsatora należy obrócić wtyczkę złącza J5.

#### Pilot zdalnego sterowania

Tak samo jak w samym yamppie, możemy podłączyć do płytki wyświetlacza yampp zintegrowany odbiornik podczerwieni, i sterować funkcjami yamppa przy pomocy dowolnego pilota zdalnego sterowania przeznaczonego do sprzętu RTV i pracującego w podczerwieni. W tym przypadku płytka wyświetlacza yampp przekazuje kody odebranych klawiszy poprzez interfejs RS232 do samej płytki yamppa, gdzie są one interpretowane i odpowiednio obsługiwane. Konfigurację kodów poszczególnych klawiszy przeprowadza się identycznie jak w przypadku samego yamppa3/usb, a odpowiednią procedurę opisałem w EP1/2003. Aby wejść do procedury konfiguracji pilota należy przytrzymać klawisz A i załączyć zasilanie – albo fizycznie podłączyć zasilanie zestawu,



Rys. 5. Ustawienie bitów fuse

**Tab. 2. Numery i funkcje poszczególnych zdarzeń w oprogramowaniu yamppa**

Numer	Nazwa zdarzenia	Opis działania (akcji)
1	EV_PLAY	Odtwarzanie/Pauza
2	EV_STOP	Stop
3	EV_NEXT	Następny utwór
4	EV_PREV	Poprzedni utwór
5	EV_NEXTPL	Następna lista odtwarzania
6	EV_PREVPL	Poprzednia lista odtwarzania
7	EV_FFWD	Szybkie przeszukiwanie do przodu
8	EV_FREW	Szybkie przeszukiwanie do tyłu
9	EV_BALANCE	Regulacja balansu
10	EV_MBASS	Wybór trybu equalizera
11	EV_RANDOM	Funkcja Random
12	EV_REPEAT	Tryb powtarzania
13	EV_TIME	Tryb wyświetlania czasu utworu
14	EV_INFO	Funkcja Info o utworze
15	EV_UP	Głośniejsz
16	EV_DOWN	Ciszej
17	EV_PLAYLIST	Wybór lista odtwarzania i utworu
18	EV_MENU	Wejście w MENU
19	EV_LDS	Equalizer (lub głośność) zał/wył
20	EV_PLAY_USB	Odtwarzanie poprzez USB – <b>nie dotyczy</b>
21	EV_REMOTE_CFG	Start procedury konfiguracji pilota
22	EV_NUMBER	Wpisz numer utworu – <b>nie dotyczy</b>

albo jeśli wykorzystujemy sterowanie zasilaniem i jesteśmy w stanie OFF – nacisnąć klawisz PWR na klawiaturze płytki wyświetlacza yampp.

**Dodatkowe funkcje**

Do dodatkowych funkcji płytki wyświetlacza yampp można zaliczyć sterowanie podświetlaniem wyświetlacza, oraz zintegrowany „sleep timer”. Podświetlanie wyświetlacza może pracować w jednym z trzech trybów: zawsze wyłączone, zawsze włączone oraz czasowe. Podświetlanie czasowe polega na tym że zaświeca się ono po naciśnięciu dowolnego klawisza, i gaśnie po 5, 10, 15 lub 20 sekundach od ostatniego naciśnięcia klawisza. Wybór trybu i czasu podświetlenia dostępny jest jako dodatkowa pozycja w Menu występująca za funkcjami pochodzącymi z yamppa. Dodatkowo oprócz trybu podświetlenia, mamy możliwość regulacji jego jasności – robimy to w Menu „Backlight Setup” przy pomocy klawiszy C i D lub gałki impulsatora.

Funkcja „Sleep Timer” umożliwia automatyczne wyłączenie odtwarzacza po określonym czasie. Aktywacji tej funkcji dokonujemy poprzez długie naciśnięcie klawisza PWR, lub przy pomocy menu „Sleep Timer”. Możemy w ten sposób wybrać opóźnienie wyłączenia yamppa w zakresie od 15 minut do 3,5 godziny. Po uaktywnieniu timer, począwszy od trzeciej minuty przed wyłączeniem yamppa na wyświetlaczu sukcesywnie zacznie się pojawiać informacja o czasie pozostałym do wyłączenia. W każdej chwili możemy zmienić zadany czas, sprawdzić ile czasu pozostało do wyłączenia, oraz wyłączyć funkcję „sleep timer”.

Na zakończenie pragnę poinformować że wszelkie uwagi oraz propozycje dotyczące modernizacji oprogramowania płytki wyświetlacza yampp można kierować na adres e-mail: *romek\_b@o2.pl*.

**Romuald Biały**

**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 Minimef
- 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.

## ZESTAWY GŁOŚNIKOWE VELLEMAN



**VDSG8**  
300W  
240 zł



**VDSG10**  
400W  
350 zł



**VDSG12**  
500W  
430 zł



**VDSG15**  
600W  
650 zł



**VDSABS12**  
300W  
550 zł



**VDST12**  
600W  
660 zł



**VDST15**  
700W  
980 zł



**VDSTG15**  
700W  
1000 zł

Ceny z VAT za sztukę.  
 Detaliczna sprzedaż wysyłkowa. Zamówienia przyjmuje:  
 Dział Handlowy AVT, 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9,  
 fax: (22) 568 99 55, tel.: (22) 568 99 50, e-mail: handlowy@avt.com.pl

www.sklep.avt.com.pl