

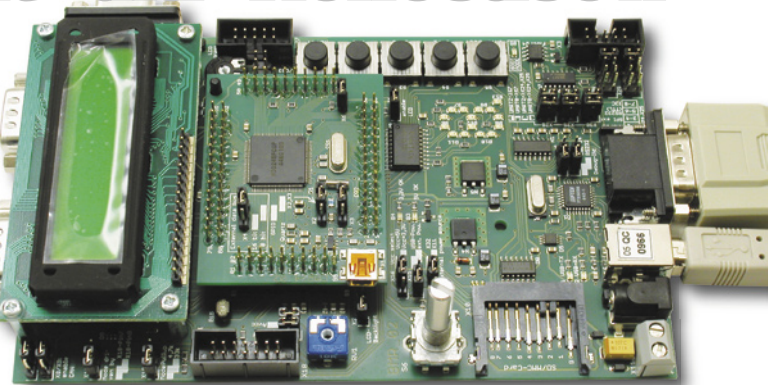
ModSDK-M16C

dobry STARTer kit dla Renesasów

Jak wykonać pierwszy krok z nieznanym mikrokontrolerem? Oczywiście zakupić zestaw startowy. Korzyść to prawie podwójna, bo oprócz gotowej płytki eksperymentalnej najczęściej otrzymujemy odpowiednie oprogramowanie narzędziowe, którego możliwości są najczęściej wystarczające nawet do uruchomienia całkiem poważnej aplikacji.

Firma Renesas zajmując czołowe pozycje światowych producentów układów scalonych miała ułatwiony pod względem marketingowym start, jako że jej produkty od samego początku były znane i cenione. Pamiętamy przecież, że jest spadkobiercą produkcji elementów półprzewodnikowych po Hitachi i Mitsubishi. Po

dwóch latach zdążyliśmy się już przyzwyczać do nowego logo i wyrobiliśmy sobie zaufanie do jego właściciela. Trudno tu zresztą mówić o jakimkolwiek „wyrabianiu”, opinia o mikrokontrolerach z czasów poprzednich producentów była bardzo pozytywna. Przekazanie produkcji, choć lekko ryzykowne, okazało



się całkowicie bezpieczne, a nawet korzystne. Obserwując poczynania Renesasa można dojść do wniosku, że wraz z ekonomicznymi sukcesami samego producenta przynoszą one również ewidentne korzyści coraz liczniejszemu gronu klientów – użytkowników

mikrokontrolerów Flashowych firmy Renesas.

Idąc naprzeciw potencjalnym klientom i zachęcając ich do zainteresowania się mikrokontrolerami rodziny M16C, firma MSC we współpracy z Renesasm i IAR Systems oferuje zestaw startowy ModSDK-



www.gamma.pl
e-mail: info@gamma.pl

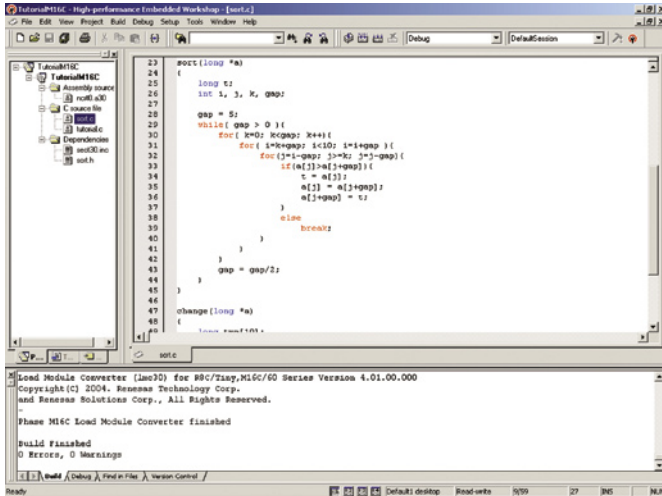
Diody wysokiej mocy XLAMP® firmy Cree dostępne w ofercie Gamma: diody o mocy 0,5W (XL4550), 1W (XL7090) oraz 3W (3XL7090).

- Kąt świecenia: 100°
- Wysoka jasność i selektywność
- Montaż powierzchniowy,
- Footprint tylko 4,5x5mm (XL4550) i 7x9mm (7090, 3XL7090)
- Trwała, metalowa obudowa ze szklaną soczewką
- Wykonanie zgodnie z dyrektywą RoHS
- ESD>2000V
- Szeroka gama kolimatorów firm Polymer Optics, Fraen, Carclo, L₂Optics.



GAMMA Sp. z o. o. ul. Kacza 6A 01-013 Warszawa
tel. 022 862 75 00 fax. 022 862 75 01



Rys. 1. Okno robocze środowiska uruchomieniowego HEW

-M16C. W skład zestawu wchodzi bardzo dobrze przemyślana płytki uruchomieniowa, przeznaczona dla szerokiej gamy mikrokontrolerów M16C/M32C/R8C oraz oprogramowanie narzędziowe. Bogactwo zaimplementowanych na płycie bazowej peryferiów powoduje, że za jej pomocą można wykonać wiele ciekawych prób dotyczących zarówno testowania możliwości samych mikrokontrolerów, jak i napisanego dla nich własnego oprogramowania. Dużym walorem edukacyjnym są również udostępnione dla użytkownika schematy ideowe zestawu. Choć podglądać podobno nie jest ładnie, to w tym przypadku czyn ten jest jak najbardziej usprawiedliwiony, a nawet zalecany przez samego producenta. Ma to zachęcić użytkowników do podejmowania samodzielnych projektów, w których będą zastosowane mikrokontrolery Renesasa.

Pierwsze podłączenie

Przed pierwszym podłączeniem zasilania do płytki warto przygotować sobie plan działania, jako że możliwości jest sporo. Użytkownicy znający już mikrokontrolery Renesasa przystąpią od razu do uruchamiania własnych programów, nowicjuszom natomiast można

zaproponować przeanalizowanie i sprawdzenie w praktyce wielu dostępnych na CD przykładów. Rodzaj eksperymentów, jakie można przeprowadzić z płytką ewaluacyjną ModSDK-M16C zależy w duży stopniu od jej komponentów. Przedstawiono je w **tab. 1**.

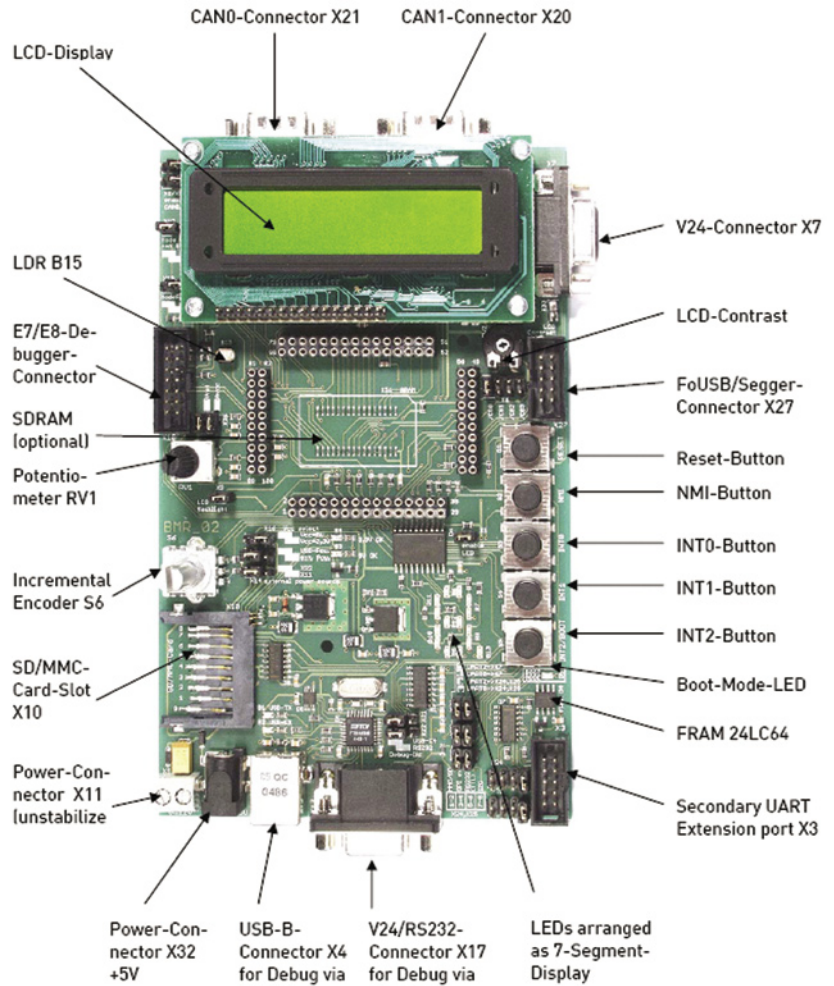
Na uwagę zasługuje zamontowanie na płycie gniazda do kart pamięciowych. Ten typ nośników informacji za domowił się już na dobre w sprzęcie elektronicznym powszechnego użytku i zapewne coraz więcej konstruktorów będzie chciało wykorzystywać go w swoich projektach. Posiadacze zestawu ModSDK-M16C będą mieli ułatwiony start w tej dziedzinie. Obsługa kart MMC/SD może być realizowana w trybie SPI, zajmując interfejs UART

mikrokontrolera. Samej karty oczywiście w starter kitcie nie ma, należy się więc zaopatrzyć w nią z niezależnego źródła.

Innym typem nośnika służącego do zbierania danych powoli pozyskującego coraz szersze rzesze zwolenników są nieulotne pamięci FRAM. Przeczuwając chyba nieuchronną – w niedalekiej przyszłości – popularność tych elementów konstruktorzy zestawu ModSDK-M16C umieścili na płycie 64-kbitową (8192x8) „kość” typu FM24CL64. Jest ona wyposażona w interfejs I²C i z tego względu wystarczyła dla niej obudowa 8-nóżkowa.

Wiemy już z grubsza, czego się możemy spodziewać po zestawie ewaluacyjnym ModSDK-M16C, najwyższy czas przystąpić do prób. Do pełni szczę-

ścia brakuje tylko zasilacza, którego w zestawie nie ma. Potrzebny więc będzie zasilacz 8...12 V nawet niestabilizowany o wydajności prądowej min. 300 mA. Istnieje również możliwość zasilenia płytki ewaluacyjnej napięciem +5 V, na przykład podanym z innego urządzenia elektronicznego, które będzie dołączone do ModSDK-M16C. W tym przypadku należy zachować daleką ostrożność, gdyż nie uwzględniono tu żadnego zabezpieczenia i pomyłkowa zmiana polaryzacji może mieć bardzo przykre konsekwencje. Pisałem wcześniej, że płytka została opracowana bardzo starannie pod względem konstrukcyjnym. Ostatnia uwaga może trochę przeczyć tej opinii, więc dla równowagi należy jeszcze



Rys. 2. Widok płytki ewaluacyjnej z zaznaczonymi komponentami

Tab. 1. Elementy składowe zestawu uruchomieniowego ModSDK-M16C

- 100-pinowa łączówka przeznaczona dla mikrokontrolerów rodzin M16C, M32C, R8C,
- 8 niezależnie sterowanych diod LED dołączonych do portów I/O (mogą być zgrupowane jako 7-segmentowy wyświetlacz),
- alfanumeryczny wyświetlacz LCD 2x16,
- przełączniki dołączone do linii Reset, NMI i INTO...INT2,
- miniaturowy enkoder inkrementalny z przyciskiem,
- potencjometr dołączony do wejścia AN0 przetwornika A/C,
- fotorezystor dołączony do wejścia AN1 przetwornika A/C,
- złącze dla kart pamięciowych MMC/SD umożliwiające blokadę zapisu i posiadające detektor wsunięcia karty,
- wyprowadzone punkty lutownicze pod opcjonalną pamięć SRAM 128k x 8 bitów w obudowie SOJ 400 mils,
- szybka, 64-kbitowa pamięć FRAM z interfejsem I²C (kompatybilna z 24CL64),
- gniazdo zewnętrznego, niestabilizowanego napięcia zasilającego 8...12 V DC,
- gniazdo stabilizowanego napięcia 5 V DC,
- gniazdo portu szeregowego (SUB-D9) do połączenia z komputerem PC, za jego pomocą można ładować programy do pamięci mikrokontrolera oraz używać go podczas debugowania,
- gniazdo portu USB (typu B) do połączenia z komputerem PC, za jego pomocą można ładować programy do pamięci mikrokontrolera oraz używać go podczas debugowania w trybie wirtualnego portu szeregowego,
- dodatkowe gniazdo portu szeregowego (SUB-D9) do połączenia z komputerem PC,
- dwa gniazda interfejsu CAN (SUB-D9),
- 14-pinowe gniazdo E7/E8 do debugowania,
- 10-pinowe gniazdo do programowania pamięci Flash (Segger/FoUSB),
- 10-pinowe gniazdo do zewnętrznego połączenia z interfejsem RS232 (poziomy TTL), I²C, SPI.

dodać, że zestaw może być również zasilany z gniazda USB. Całkowity prąd zasilania nie powinien w tym przypadku przekroczyć 500 mA.

Wiem, że z każdą sekundą nasza ciekawość się wzmaga, i chcielibyśmy wreszcie „zapuścić” pierwszy przykładowy program, ale nie możemy zapomnieć o najważniejszym. Płytką ModSDK-M16C jest elementem bazowym zestawu. Jej działanie jest możliwe dopiero po włożeniu do specjalnej podstawki małego modułu przeznaczonego dla konkretnej rodziny mikrokontrolerów. „Mały” jest to pojęcie względne, gdyż

moduł łączy się z płytką poprzez 100-końcówkowe gniazdo i ma wymiary 60x45 mm. Aktualnie są dostępne dwa moduły: ModSDKM16C-CM16C24 opracowany dla mikrokontrolerów M16C24 oraz ModSDKM16C-CM16C26A dla wersji M16CTiny. Do każdego z nich są dołączone przykładowe projekty umożliwiające natychmiastowe rozpoczęcie pracy. Przed włączeniem zasilania należy jeszcze sprawdzić, czy na płytce bazowej jest prawidłowo ustawiona zworka ustalająca wartość napięcia zasilającego dla modułu mikrokontrolera. Dla płytki

Kompilator za darmo

Ze środowiskiem HEW4.0 da się „bezszywowo” zintegrować kompilator firmy KPIT. Bazuje on na kompilatorze GNU, „konserwowanym” od kilku lat przez firmę KPIT Cummins. Kompilator ten nie ma żadnych ograniczeń czasowych ani rozmiarowych, może być stosowany do projektów komercyjnych i w dodatku jest niezły, za darmo supportowany drogą elektroniczną. KPIT GNU jest dostępny za darmo!

ZAJRZYJ NA TE STRONY



CONRAD
ELEKTRONIKA TECHNIKA INNOWACJE
www.conrad.pl

Cyfronika www.cyfronika.com.pl
elektronika dla wszystkich
sklep internetowy
wszystko dla elektroniki
www.cyfronika.com.pl

LARO www.laro.com.pl
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE

LC www.lcel.com.pl
nadajemy kształt elektronice
ELEKTRONIK

- klawiatury
- obudowy
- materiały pomocnicze
- wsparcie technologiczne
- płyty czołowe
- akcesoria

GAMMA www.gamma.pl
info@gamma.pl
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

mierniki - technika lutownicza - narzędzia www.biall.com.pl
BIALL
HYUNDAI PSE CHY KEWTECH KYORITSU SGLT

sklep **INDUCTORS**.pl

WIĘCEJ NIŻ PROFESJONALNA DYSTRYBUCJA
M www.marthe.pl
UKŁADY SCALONE WINBOND, WARYSTORY
TERMISTORY, KOMPUTERY PRZEMYSŁOWE

www.dexon.pl
TECHNIKA NAGŁOŚNIENIOWA

Wartość dodana

Dodatkowej wartości kitowi startowemu dodaje fakt, że w całym środowisku IDE HEW4.0 bezterminowo i bez ograniczeń działają wszystkie elementy: edytor, symulator, debugger, nieco inaczej jest z kompilatorem. Kompilator o nazwie NC-30 działa bez ograniczeń przez 90 dni, a po 90 dniach ograniczenie kodu wynosi 64 kB, co oznacza, że większość mikrokontrolerów rodzin M16C/Tiny można programować dożywno.

ModSDKM16C-CM16C24 należy wybrać napięcie 3,3 V, natomiast moduł ModSDKM16C-CM16C26A może być zasilany napięciem 2,7...5,5 V (z płytki bazowej jest dostępne albo 3,3 V, albo 5 V). I jeszcze jeden szczegół, o którym mimo narastających emocji nie możemy zapomnieć. Do pracy będzie nam potrzebne oprogramowanie narzędziowe, które trzeba zainstalować z załączonej do zestawu płytki CD. Instalacja przebiega szybko bez problemów. Otrzymujemy zintegrowane środowisko (IDE – HEW4.0), co stało się już regułą chyba u wszystkich producentów. Do dyspozycji mamy oprogramowanie firmowe przez IAR oraz samego Renesasa (rys. 1). Metody pracy z tymi narzędziami są dokładnie takie same jak z większością oprogramowania tego typu. Były one wielokrotnie opisywane na łamach EP. Mamy więc okno zarządzania projektem, okno edycji źródła programu użytkowego, okno komunikatów. Są klawisze wyszukiwania tekstu, kompilacji, budowania ostatecznego projektu kończącego się wygenerowaniem pliku, którym programuje się mikrokontroler. Przydatną pomocą może się okazać klawisz *Match Braces*

szybko lokalizujący występujące w programie nawiasy (zwykle, kwadratowe, klamrowe). Jak łatwo się w nich pogubić pisząc program w języku C, praktycy zapewne dobrze wiedzą.

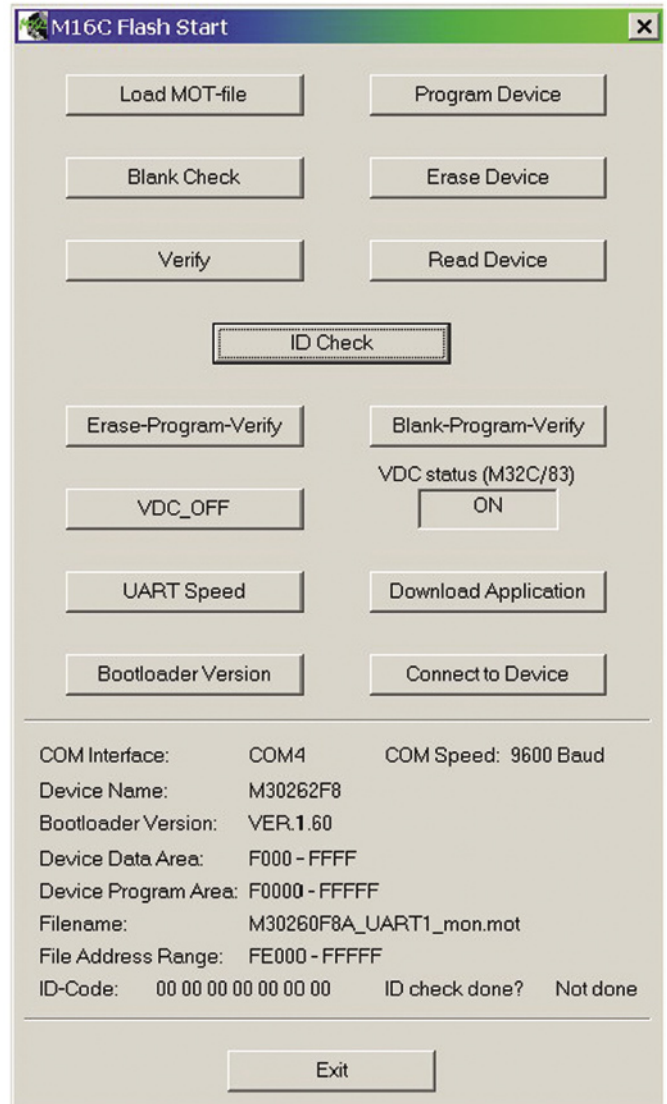
Korzystając z udostępnionego oprogramowania narzędziowego można przy odrobinie wysiłku od razu uruchomić nawet bardzo poważny projekt, gdyż Renesasowy IDE – HEW4.0 jest nielimitowaną pod względem kodu wersją oprogramowania.

3, 2, 1, odpalamy

Teraz już naprawdę jesteśmy o krok od zapalenia pierwszych LED-ów na płytce, jeszcze tylko pozostaje podłączyć naszą płytkę ewaluacyjną z komputerem: albo kablem USB, albo RS232 (1:1), no i oczywiście nie możemy zapomnieć o ustawieniu odpowiedniej zworki. Połączenie kablem USB odbywa się poprzez wirtualny port szeregowy w komputerze, który należy wskazać w IDE.

Uff! Teraz już naprawdę możemy zacząć zabawę (albo pracę – jak kto woli). Przykłady udostępnione wraz z oprogramowaniem narzędziowym pozwalają na szybkie zorientowanie się w możliwościach mikrokontrolerów i umożliwiają szybkie opanowanie obsługi poszczególnych jego komponentów. Bez pisania własnego kodu możemy np. sprawdzić:

- działanie przetwornika A/C we współpracy z potencjometrem i fotorezystorem,
- współpracę mikrokontrolera z enkoderem inkrementalnym,
- zapisywanie i czytanie danych do pamięci



Rys. 3. Okno programu FlashStart

- obsługę portu I²C, na przykładzie współpracy mikrokontrolera z pamięcią FRAM,
- obsługę enkodera inkrementalnego, którego stan jest sygnalizowany na wyświetlaczu LCD,
- obsługę klawiatury i wyświetlacza LED z wykorzystaniem przerwań,
- transmisję z terminalem poprzez interfejs RS232, odebrane dane są przy tym wyświetlane na wyświetlaczu LCD.

Wszystkie powyższe przykłady są dostępne zarówno dla środowiska IAR, jak i Renesasa. Opisano je wystarczająco w manualu. Przechodząc od jednego przykładu do drugiego trzeba zwrócić uwagę na ustawienie zworek, co wynika z uniwersalności płytki bazowej.

Jak widać z powyższych przykładów możliwości mamy sporo, nie dziwi więc liczba różnych gniazd dostępnych na płytce bazowej, choć w pierwszej chwili może przyprawić trochę zakło-

Przypominamy, że w wydaniu EP8/2005 zamieściliśmy CD z oprogramowaniem uruchomieniowym (IDE o nazwie HEW4.0 z kompilatorem Renesas'a i IAR'a do wyboru). To środowisko uruchomieniowe jest również dostępne w MSC Polska (gliwice@msc-ge.com, www.msc-ge.pl, (32) 330 54 50).

potania. Przed podłączeniem czegokolwiek trzeba dobrze przeczytać instrukcję, a także zapoznać się z poglądowym rysunkiem płytki (rys. 2).

No dobrze. Program użytkowy już mamy (przykłady), dało się go nawet skompilować bez błędów, jak teraz zaprogramować mikrokontroler i uruchomić „nasze” dzieło. Domyślać się można, że pamięć Flash, jaką posiadają mikrokontrolery Renesasa nie powinna nam tu przysporzyć większych kłopotów. Wszystko powinno się dać zrobić w układzie, bez dodatkowych pomocy. I nie mylimy się. Do zaprogramowania możemy użyć oprogramowania narzędziowego FlashStart i skorzystać ze zwykłego połączenia płytki ewaluacyjnej z komputerem za pomocą portu szeregowego lub USB. Rodzaj połączenia może być rozpoznawany automatycznie przez oprogramowanie lub określany ręcznie. Dostępne w programie FlashStart polecenia są typowe dla większości programatorów (np. sprawdzanie wykasowania pamięci, kasowanie, programowanie, wery-

fikacja, odczyt ID programowanego układu, itp.) (rys. 3).

Moja subiektywna ocena zestawu ewaluacyjnego ModSDK-M16C jest bardzo pozytywna. Na ogólną opinię złożyły się wszystkie, bez wyjątku, składowe tej oceny a więc: uniwersalność płytki bazowej, możliwości samych mikrokontrolerów, jakość oprogramowania narzędziowego. Dzięki tym wszystkim elementom opanowanie nowego Renesasowego mikrokontrolera dla kogoś, kto jeszcze nigdy go nie stosował jest kwestią – bez większej przesady mówiąc – kilkunastu, kilkudziesięciu minut. Jedyne co mi się śniło po nocach w wyniku doświadczeń z płytką ModSDK-M16C, to popularne „jumperki”, od których jakbym ostatnio trochę się odzwyczaił.

Jarosław Doliński
jaroslaw.dolinski@ep.com.pl

Zestaw uruchomieniowy...

dostarczyła MSC Polska
(gliwice@msc-ge.com,
www.msc-ge.pl,
(32) 330 54 50),
polski oddział niemieckiego MSC.

ZAJRZYJ NA TE STRONY

www.alarmy-gerard.pl

ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA APARATURA POMIAROWA
MIERNIKI PARAMETRÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, TESTERY MASZYN I URZĄDZEŃ, ANALIZATORY JAKOŚCI ENERGII

ELEMENTY I SYSTEMY AUTOMATYKI
REGULATORY I CZUJNIKI TEMPERATURY, LICZNIKI IMPULSÓW, PRZEKAŹNIKI SSR

NARZĘDZIA
STACJE LUTOWNICZE

www.merserwis.com.pl **MERSERWIS**

SONEL, METREL, SUMMIT, HANYOUNG, ARES, Sinometer, FLLUKE, TEKTRONIX, BRUMEN

PRODUKCJA I SPRZEDAŻ AKCESORIÓW DO BEZKONTAKTOWEJ IDENTYFIKACJI - RFID
STEROWNIKI MIKROPROCESOROWE NA ZAMÓWIENIE

www.mikrokontrola.pl

ul. Wólczyńska 55, 01-908 Warszawa
tel: [0 prefix 22] 865 55 45, fax: [0 prefix 22] 865 55 44

ZAJRZYJ NA TE STRONY

RENEX
NARZĘDZIA DLA ELEKTRONIKÓW
www.renex.com.pl

UNITRA UNIZET
nowa strona **www.unizet.com.pl**

http:// www.wobit.com.pl / www.ellniki.com / www.prowadnice.com

prowadnice, silniki DC, silniki krokowe, czujniki zbliżeniowe, potencjometry

Wobit
www.czujniki.pl / www.ekodery.pl / www.potencjometry.com /

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE SEMICS
www.semics.net.pl

Diody laserowe • Bezpieczniki/oprawki bezpiecznikowe

SEMICON Sp. z o.o. **www.semicon.com.pl**
Wyłączniki termobimetaliczne • Gniazda/moduły zasilające

NORD Plus ELEKTRONIK ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

www.nordelektronikplus.pl

Zasilacze Prądowe i Transformatory

www.telto.pl

MS Elektronik
Dystrybutor Elementów Elektronicznych
Tel: (58) 629 24 69
Faks: (58) 629 32 00
E-mail: info@mselektronik.com.pl

Oferta czynnych i biernych elementów elektronicznych renomowanych producentów

www.mselektronik.com.pl

www.piekarz.pl

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
szeroki asortyment z magazynu **nowa strona www**

(22)663-76-01
firma@piekarz.pl

Pierwsza Polska Katalogowo-Wysyłkowa Firma Elektroniczna

T E M **www.tme.pl**
Electronic Components