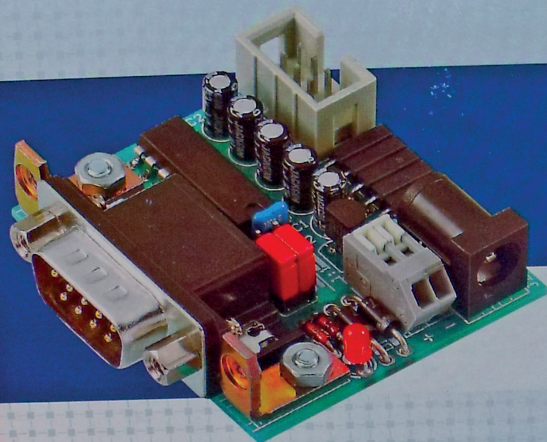


C-Control I

Schalten, steuern, regeln

Art.-Nr. 19 88 34



Programmer-Modul 2.0 RS232

Programmer
Board 2.0Programmer
Board 2.0Programmeer-
board 2.0

- Zur Programmierung der C-Control I Steuercomputer Unit-M 2.0, 1.2

www.c-control-support.net

Mikrokomputery z rodziny C-Control

Na długo przed tym, zanim pojawiło się na rynku RaspberryPi, firma Conrad wprowadziła do oferty mikrokomputery pod wspólną marką C-Control. Oferta obejmuje szereg komponentów, począwszy od płytek mikrokontrolerowych o różnych możliwościach, a skończywszy na płytach bazowych, elementach wykonawczych, obudowach i urządzeniach przypominających sterowniki PLC.

Zgodnie z informacją podawaną na stronie internetowej, są to moduły przeznaczone dla przemysłu, ale moim zdaniem przydadzą się również do realizowania mniej skomplikowanych zadań, np. związanych z automatyką domową.

Konstruktorzy wykonujący układy sterowane przez mikrokontroler wiedzą, że jeśli nie ma jakichś szczególnych powodów, to zwykle przyzwyczajenie i/lub posiadane narzędzia podpowiadają im, który mikrokontroler wybrać do aplikacji. Jeśli są budowane urządzeniach o podobnych wymaganiach odnośnie do mocy obliczeniowej, to często wręcz jest stosowany mikrokontroler jednego typu. W otoczeniu mikrokontrolera zostanie też zamontowany rezonator kwarcowy oraz stabilizator napięcia – w ten sposób powstaje pewna baza, która jest na wszystkich płytkach prawie taka sama. I wtedy pojawia się myśl, aby skonstruować płytkę z „bazą”, która byłaby umieszczana w specjalnym gnieździe

na różnych wariantach płytek, zmieniających zależnie od urządzenia. Ma to liczne swoje zalety. Wśród nich można wymienić:

- Przetestowaną, sprawdzoną również w innych aplikacjach „bazę” i jeśli coś jest nie tak, to najczęściej będzie wina oprogramowania lub układów wykonawczych dołączanych do płytki sterującej.
- Ułatwiony serwis i uruchomienie urządzenia. W gnieździe płytki z mikrokontrolerem można umieścić tester i sprawdzić działanie modułów peryferyjnych.
- Czasami można też w ten sposób obniżyć cenę urządzenia, ponieważ obwody wykonawcze zwy-

Redakcja Elektroniki Praktycznej dziękuje firmie Conrad za udostępnienie mikrokomputera do testów.

Więcej informacji:
<http://goo.gl/Yy6PW8>

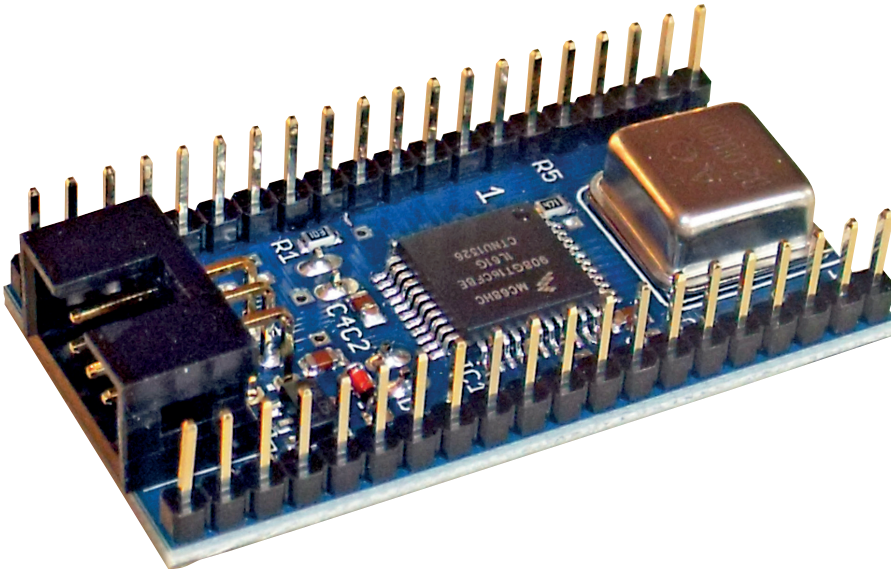


kle można zamontować na płytce jednostronnej, a dwustronna jest tylko niewielka płytka z mikrokontrolerem.

- Łatwy upgrade systemu, jeśli będzie potrzebna większa moc obliczeniowa. Można po prostu zamienić płytkę na inną, z mocniejszym mikrokontrolerem, zachowując jedynie kompatybilność pod względem wyprowadzeń.

Na zbliżony pomysł wpadła firma Conrad oferując swoje moduły C-Control z tą różnicą, że w ramach oferty produktowej są dostępne nie tylko płytki bazowe oraz płytki z mikrokontrolerami sterującymi, ale również urządzenia zbliżone funkcjonalnie do sterowników PLC i inne komponenty, takie jak płytki prototypowe, obudowy, akcesoria.

Przykładową płytkę z mikrokontrolerem C-Control M-Unit 2.0 pokazano na **fotografii 1**. Jej sercem jest mikrokontroler



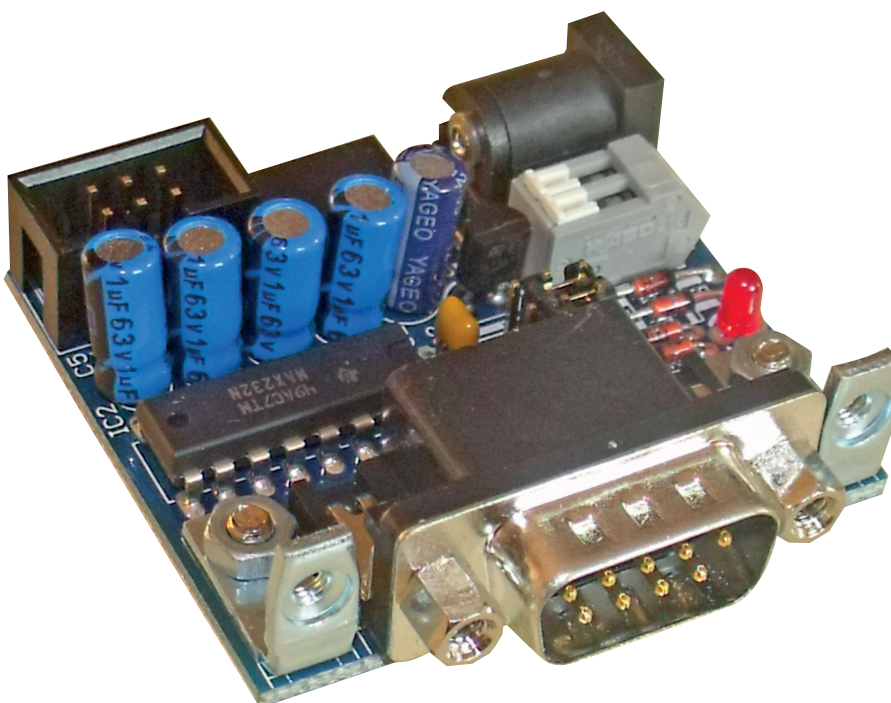
Fotografia 1. Jedna z płytek oferowanych w ramach urządzeń C-Control – M-Unit 2.0

MC68HCS908 firmy Freescale. Użytkownik płytki ma dyspozycji:

- 16 linii I/O, z których dwie mogą być używane jako magistrala interfejsu I²C, a dwie jako wyjścia generatora przebiegu PWM.
- 8 wejść analogowych, które – po zmianie trybu pracy – mogą być używane jako linie cyfrowe (8×8-bit A/C, 0...5 V, napięcie referencyjne – wewnętrzne lub zewnętrzne).
- Port BEEP – dwa wejścia dla przebiegów prostokątnych (np. dla funkcji detektora DCF – FREQ1 lub miernika częstotliwości do 30 kHz – FREQ2), które mogą też pracować jako wejścia licznika zdarzeń.

- Wejścia przerwań zewnętrznych i/lub obsługa przerwania Timera generowanego z interwałem 20 ms.
- Interfejs szeregowy UART o prędkości do 384 kbit/s (poziom napięcia CMOS/TTL).
- Wbudowany stabilizator napięcia o maksymalnym napięciu wejściowym 12 V DC.
- Możliwość programowania płytki w aplikacji, bez wyjmowania z podstawki.

Wszystkie mikrokontrolery C-Control są programowane z użyciem języków C-Control Basic i nowszego Basic++, które są dostarczane nieodpłatnie wraz z dokumentacją na płycie CD dołączonej do programatora i płytki eksperymentalnej.



Fotografia 2. Programator/konwerter poziomów RS232 na TTL

Programator (fotografia 2) to zwykły konwerter poziomów zawierający MAX232 lub jego odpowiednik. Płytką mikrokontrolerowa jest programowana za pomocą RS232 i jest to pewien mankament rozwiązania, ponieważ współczesne komputery są pozbawione tego portu i trzeba stosować przejściówkę. Zapewne z czasem firma Conrad uzupełni ofertę o adapter USB/UART. Z drugiej strony, złącze programujące jest typowe (IDC6), a dla płytki jest dostępna pełna dokumentacja, więc można posłużyć się dowolnym adapterem dostępnym w handlu.

Istotną cechą zestawów C-Control jest fakt, że są one programowane w specjalnie utworzonym



dla nich kompilatorze Basic++, którego opanowanie nie powinno nastęrczać problemów nawet początkującym. Kompilator Basic++ ma obszerne biblioteki funkcji, które pozwalają na szybkie tworzenie oprogramowania, nawet bez wiedzy na temat zasad funkcjonowania urządzeń współpracujących z mikrokontrolerem, np. tekstowego wyświetlacza LCD. Oprócz podstawowych funkcji związanych z obsługą modułów funkcjonalnych mikrokontrolera i dołączonych urządzeń, kompilator umożliwia również importowanie programów i funkcji z bibliotek oraz tworzenie własnych, do wielokrotnego użycia w aplikacjach. Zaawansowanym użytkownikom pozwala również na wykorzystanie przerwań, obsługę DTMF oraz pełne użycie zasobów drzemających w mikrokontrolerze. W nauce pomogą liczne przykłady programów umieszczone na płycie CD.

Jacek Bogusz, EP