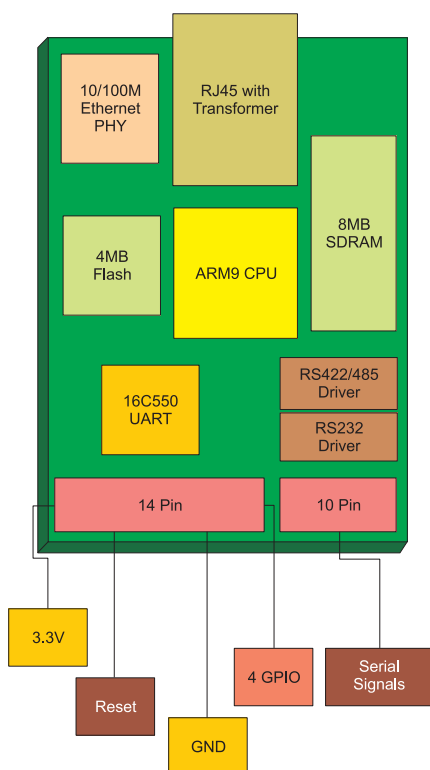


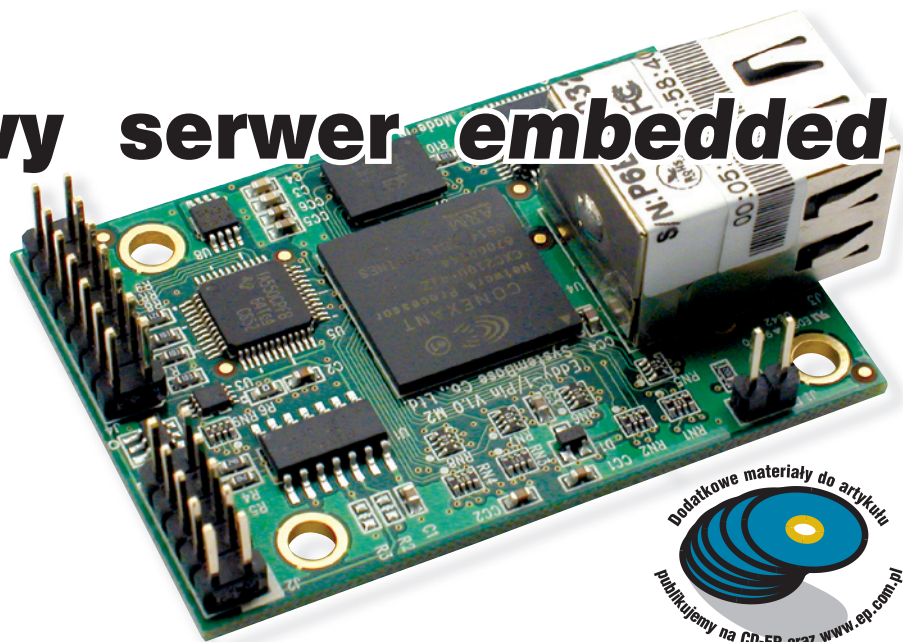
# Eddy-1 Ethernetowy serwer embedded

*Ethernet już dawno przestał być domeną PC-tów, rolę miniaturowych serwerów WWW i innych usług sieciowych opanowały także mikrokontrolery 8-bitowe, chociaż 32-bitowe mikrokontrolery z rdzeniami ARM wyraźnie zdominowały ten segment rynku. W artykule przedstawiamy jeden z przyjaźniejszych (także cenowo) modułów embedded, który może spełniać nie tylko rolę serwera WWW, ale udostępnia także wiele usług typowych dla Linuxa, bowiem ten właśnie system operacyjny zarządza jego pracą.*

Serwer Eddy-1 jest kompletnym 32-bitowym komputerem, wyposażonym w szybki (taktowanie 168 MHz) mikrokontroler z rdzeniem ARM940T, produkowany przez firmę Conexant.



Rys. 1. Schemat blokowy modułu Eddy-1

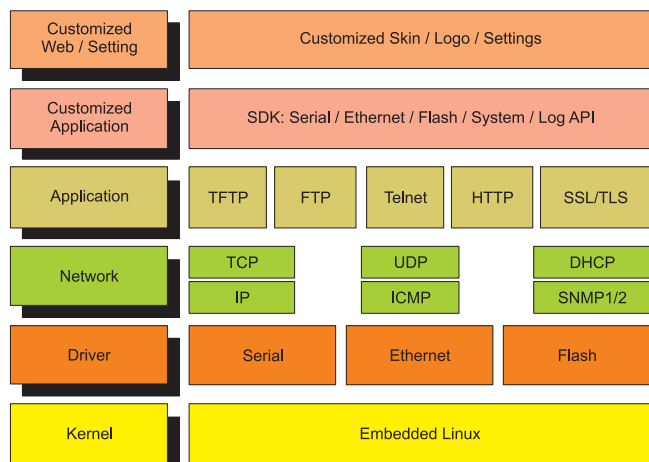


**Istotna zaleta**  
Eddy-1 kosztuje zaledwie 199 PLN netto, co biorąc pod uwagę możliwości modułu, jest kwotą wręcz niewiarygodnie niską.

Mikrokontroler CX82100 ma do dyspozycji 8 MB zewnętrznej pamięci SDRAM oraz 4 MB równoległej pamięci Flash, w której ulokowano system operacyjny Linux Embedded (Kernel 2.4.x). Obsługę Ethernetu ułatwiają wbudowane w mikrokontroler dwa kontrolery MAC Ethernet zgodne ze specyfikacją 802.3, które w Eddy'm współpracują z układem PHY Ethernet firmy Realtek (przystosowanym do współpracy z sieciami 10 i 100 Mb/s). Prezentowany moduł wyposażono w jedno gniazdo RJ45, drugi MAC mikrokontrolera nie jest wykorzystywany. Do dyspozycji użytkownika pozostają także 4 uniwersalne linie I/O (maksymalne napięcie wejściowe nie może przekraczać 3,3 V!), interfejs asynchroniczny (do wyboru: RS422/RS485 lub RS232, można dołączać do linii transmisyjnych rezystory terminujące) o maksymalnej prędkości transmisji 926,1 kbd oraz interfejs USB, wykorzystywany w dostępnych wersjach *firmware'u* wyłącznie do celów serwisowych. Linie I/O wyprowadzone na złącza szplikowe (łącznie 24 linie) zabezpieczono przed przepięciami do 15 kV. Schemat blokowy modułu Eddy-1 pokazano na rys. 1.

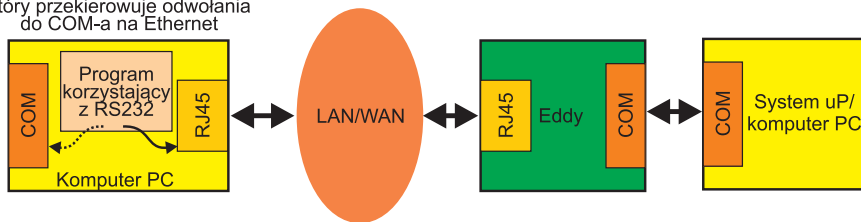
Prezentowany moduł potrzebuje do pracy zewnętrznego zasilania (napięcie 3,3 V!, co najmniej 260 mA). Próby prowadzone z modułem wykazały, że maksymalny pobór prądu występuje tylko w chwili inicjalizowania systemu, podczas normalnej pracy nie przekraczał 200 mA.

Oprogramowanie zaimplementowane w Eddy'm zapewnia obsługę protokołów: HTTP, TCP, UDP, Telnet, ICMP, PPP, SNMP, DHCP oraz FTP. Adresy IP mogą być przydzielane statycznie (Static IP) lub dynamicznie (DHCP), co zwiększa wygodę stosowania modułu w różnych konfiguracjach systemów sieciowych. Na rys. 2 pokazano



Rys. 2. Struktura oprogramowania zaimplementowanego w modułach Eddy

Komputer PC z zainstalowanym programem PortRedirect, który przekierowuje odwołania do COM-a na Ethernet



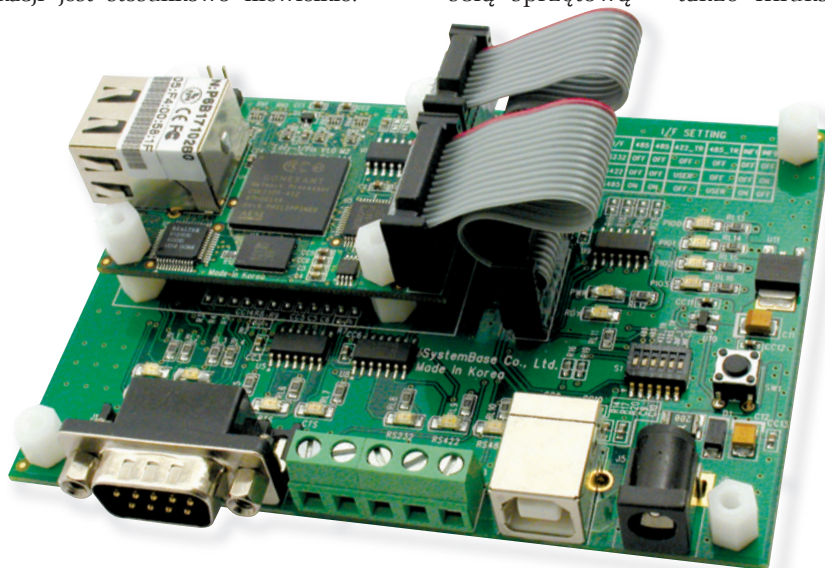
Rys. 3. Sposób tworzenia zdalnego COM-a na bazie modułu Eddy

strukturę oprogramowania zaimplementowanego w Eddy'm.

Konfiguracja Eddy'ego jest możliwa za pomocą łatwo dostępnego oprogramowania jak przeglądarki WWW lub terminal Telnet (pod dołączeniem modułu do dowolnego komputera z zaimplementowaną obsługą HTTP lub Telnetu), można wykorzystywać także wyspecjalizowane narzędzie producenta – program PortView. Dostęp do interfejsu konfiguracji modułu jest zabezpieczony hasłem, dzięki czemu ryzyko wprowadzenia nieuprawnionych modyfikacji jest stosunkowo niewielkie.

W skład zestawu oprogramowania dostarczanego z modułem Eddy-1 wchodzi prosty w obsłudze program o nazwie PortRedirector, który służy do zdefiniowania zdalnego portu COM dostępnego przez Ethernet (rys. 3).

Producent Eddy'ego z myślą o użytkownikach, którym zależy na wygodzie ewaluacji możliwości modułu oraz o programistach zamierzających przygotować dla Eddy'ego własne oprogramowanie, przygotował zestaw uruchomieniowy (fot. 4). W jego skład wchodzi – poza częścią sprzętową – także linuksowy



Fot. 4. Wygląd zestawu uruchomieniowego Eddy-1/DK

**Eddy w skrócie:**

- mikrokontroler z rdzeniem ARM940T,
- 8 MB zewnętrznej pamięci SDRAM,
- 4 MB zewnętrznej pamięci Flash,
- wbudowany interfejs Ethernet 10/100 Mb/s,
- dostępne 4 uniwersalne linie I/O (zabezpieczone przed przepięciami),
- obsługa protokołów HTTP, TCP, UDP, Telnet, ICMP, PPP, SNMP, DHCP oraz FTP,
- może pracować jako zdalny COM,
- obsługa statycznych i dynamicznych IP,
- sygnały wyprowadzone na złącza szpilkowe 2,54 mm,
- wbudowane interfejsy RS422/485/232,
- napięcie zasilania 3,3 V/260 mA,
- wymiary 55x38 mm,
- ciężar 19 g,
- temperatura pracy 0...+50°C.

pakiet SDK, który umożliwia użytkownikowi pisanie własnych aplikacji wykonywanych następnie przez CPU modułu. Moduł uruchomieniowy wyposażono m.in. w diody LED, za pomocą których można monitorować stany sygnałów I/O, niektórych linii sterujący oraz stany linii komunikacyjnych. Standardowym wyposażeniem zestawu są także kable połączeniowe, za pomocą których moduł Eddy-1 dołącza się do płytki bazowej, a płytkę bazową do współpracującego PC.

Moduł prezentowany w artykule jest interesującą alternatywą dla popularnych na rynku modułów pochodzących Tibbo EM202 oraz mini-serwerów Digi, przy czym możliwość przygotowywania własnych aplikacji (pisanych w języku C dla Linuksa) daje im sporą przewagę w przypadku, gdy użytkownik zamierza wykorzystywać tę możliwość w swojej aplikacji.

**Andrzej Gawryluk**

**Dodatkowe informacje**

Autoryzowanym dystrybutorem jest firma Soyter Sp. z o.o., www.soyter.pl, tel. 022 752 85 55

**ACS ELEKTRONIK**

SZYDŁOWIEC 26-500 ul. Kolejowa 11  
e-mail: acs@acs.ats.pl tel./fax. 048 617-60-00

**WWW.ACS.ATS.PL**

PROFESJONALNE URZĄDZENIA LABORATORYJNE



**OSCYSKOPIY CYFROWE ADS220**

- pasmo 60MHz
- sampling 2 x 200MSPS
- rozdzielczość 8bit
- 2 kanały + EXT
- zakres 5mV - 5V

- analiza FFT, pomiary: freq, okres, pk-pk, RMS, średnia...
- interpolacja sin(x)/x, kalibracja 24bit
- z notebookiem mobilne stanowisko pomiarowe



**PROGRAMATORY PAMIĘCI ACS VI-LAB ERICA PS32**

- wirtualne laboratorium - 3 funkcje programator, emulator RT, tester
- podstawka ZIF 48Pin 0,3" - 0,6"
- emulacja pamięci w czasie rzeczywistym 27xxx, 62xxx, 24cxx, 93cxx, 25/95xxx
- możliwość dopisywania własnych układów



**PROGRAMATORY PAMIĘCI XELTEK SP3000U**

- obsługa ponad 20,000 układów
- możliwość pracy bez komputera
- wbudowany LCD, klawiatura, pamięć CF-256MB
- komunikacja port USB
- podstawka ZIF 48Pin 0,3" - 0,6"
- praca z układami 100pin
- adaptery 1:1
- tester TTL, CMOS, PLD, SRAM, DRAM, MCU