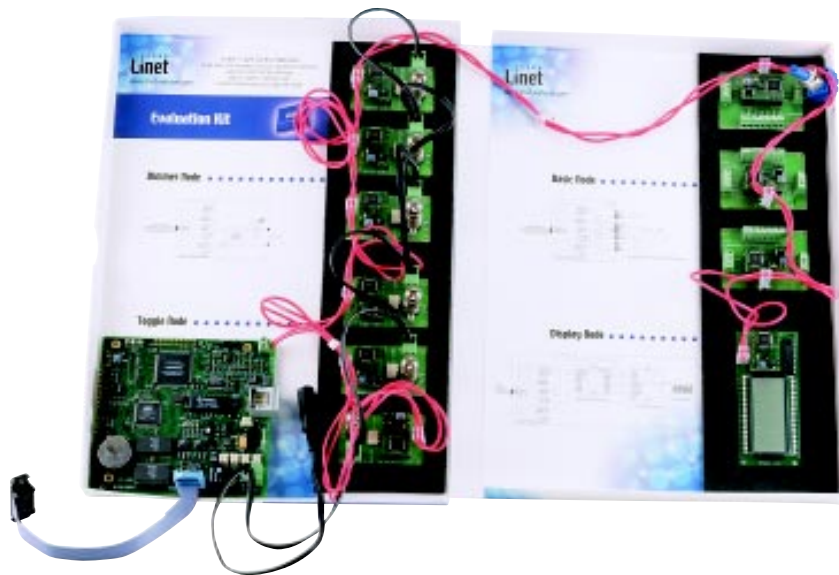


# Linnet Network



*O systemie sieciowym firmy Linnet pisaliśmy już na łamach EP (9/2000), ale do tematu wracamy ponieważ pojawił się krajowy dystrybutor podzespołów tej firmy.*

rolę ich zasilacza. Ze względu na konieczność zapewnienia w miarę równomiernych warunków zasilania dla wszystkich węzłów sieci, kontroler powinien być umieszczony w centralnym miejscu sieci, jak to widać na rys. 2a.

Maksymalna dopuszczalna długość kabla w jednej sekcji sieci wynosi 200 m, a maksymalna dopuszczalna liczba węzłów 200. Ani polaryzacja linii dołączonych do wejść węzłów, ani topologia sieci (poza warunkami zasilania) nie ma żadnego znaczenia dla jej funkcjonowania. Dzięki wykorzystaniu transmisji cyfrowej z wykorzystaniem „analogowego” medium (sinusoida o częstotliwości 20 kHz i amplitudzie 40 V<sub>pp</sub>) nie ma konieczności zamykania końców linii transmisyjnych terminatorami. Niska częstotliwość nośna w znacznym stopniu determinuje maksymalną szybkość przesyłania danych, która wynosi 80 b/s dla każdego z węzłów sieci (dla liczby węzłów powyżej 50) lub 320 b/s dla każdego węzła sieci w przypadku ograniczenia ich maksymalnej liczby do 50.

### Kontroler sieci Linnet

Ponieważ dane ze wszystkich węzłów są przesyłane jedną parą przewodów, producent opracował bezkolizyjny protokół wymiany danych, który wykorzystuje ideę dostępu z podziałem czasu. W 253 bitowej ramce każdy węzeł ma swoje stałe miejsce i przesyła tylko jeden bit danych. Takich ramek w ciągu sekundy kontroler inicjuje 80. Obsługa transmisji i jej „otoczenia” jest dzięki kontrolerowi sieci przezroczysta dla użytkownika, który dostęp do niej „widzi” jako standardowy interfejs RS232/485.

Linnet produkuje zintegrowany moduł kontrolera sieci, który oznaczono symbolem LIN03-1. Dostarcza on do węzłów napięcia zasilającego 24VDC, a maksymalny pobierany przez nie prąd nie może przekroczyć 1A.

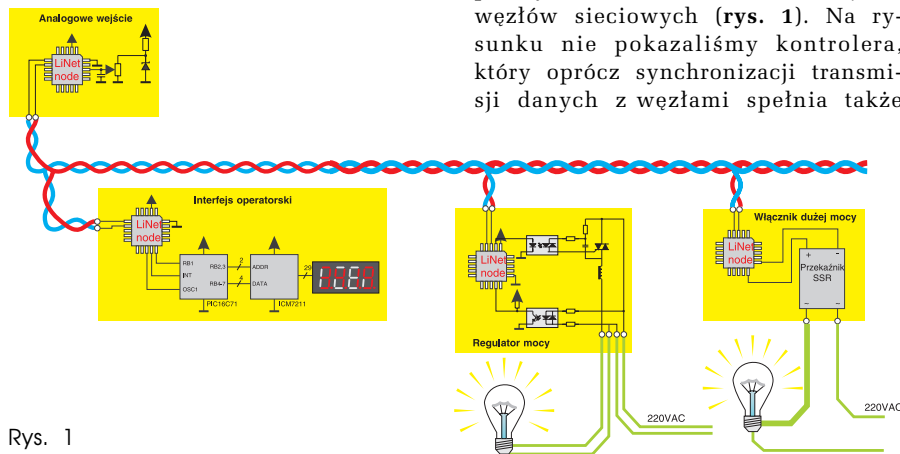
Kilkanaście lat temu zaczęło być jasne, że nie jest możliwy dalszy rozwój systemów informatycznych bez zapewnienia łatwej i szybkiej komunikacji pomiędzy oddalonymi od siebie komputerami. Jak z pewnością zauważyli Czytelnicy EP, teraz nastąpiły takie czasy, że nawet najtańsze mikrokontrolery muszą potrafić komunikować się z innymi urządzeniami. Typowe systemy sieciowe (jak np. Ethernet i jego pochodne) doskonale nadają się do łączenia ze sobą odległych komputerów, nie zawsze ich zastosowanie daje optymalne wyniki w przypadku prostych systemów nadzoru i sterowania, w których szybkość wymiany danych gra drugorzędną rolę, a istotna jest wygoda aplikowania. Takim właśnie systemem jest *Light Control Network* fińskiej firmy Linnet.

### LCN od środka

Wbrew sugestywnej nazwie *Light Control Network* może służyć nie tylko do sterowania oświetleniem, chociaż jego najbardziej spektakularne aplikacje zostały wykonane w tym właśnie obszarze zastosowań.

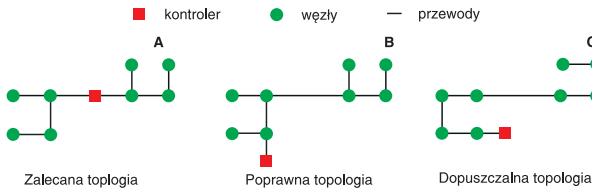
Atutem systemu *Light Control Network* jest przesyłanie danych tą samą parą przewodów, którą jest rozprowadzane zasilanie do urządzeń. Pozwala to na istotne ograniczenie inwestycji w niezbędną infrastrukturę, oczywiście pod warunkiem, że do zasilania urządzeń wykonawczych (żarówek, przełączników itp.) wystarczy napięcie 24 V.

Fizyczna struktura sieci opracowanej przez Linnet jest bardzo prosta, składa się bowiem z pary przewodów, którymi oprócz danych jest przesyłane zasilanie do interfejsów węzłów sieciowych (rys. 1). Na rysunku nie pokazaliśmy kontrolera, który oprócz synchronizacji transmisji danych z węzłami spełnia także



Rys. 1

*Nowa sieć na nowy wiek*



Rys. 2

**Węzły sieci Linet**

Prosty w wykonaniu jest moduł spełniający rolę wykonawczego węzła sieci, ponieważ Linet produkuje specjalizowane układy scalone do tego celu. Obecnie dostępne są dwie wersje: wycofywana z produkcji LIN02-1 oraz kompatybilny z nią następca, oznaczony symbolem LIN03-1 (z układem LN1003). Najpoważniejszymi widocznymi dla użytkownika modyfikacjami wprowadzonymi do LN1003 w stosunku do LN02 jest:

- wbudowanie stabilizatora o napięciu wyjściowym 3,3 V, który można wykorzystać jako źródło zasilania układów współpracujących z tym układem,
- możliwość łączenia podczas transmisji danych wolnych ramek danych, dzięki czemu prędkość trans-

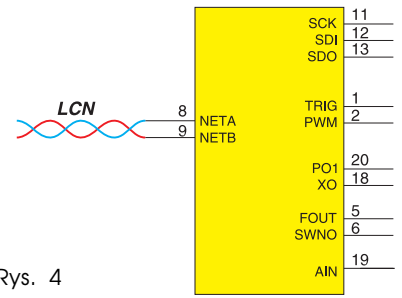
misji może wynosić standardowe 80 b/s, jak i 160/320 b/s.

Na rys. 3 pokazano schemat elektryczny kompletnego modułu wykonanego na układzie LN1003. Każdy węzeł można wykorzystać jako

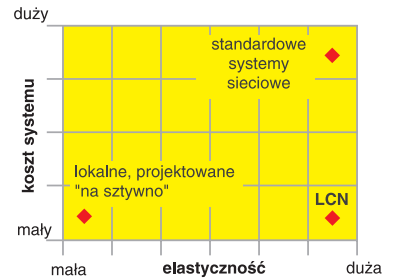
lokalny sterownik lub interfejs w prostych systemach sterowania, a to dzięki wbudowaniu w jego strukturę 12-bitowego przetwornika A/C (zakres napięcia wejściowego wynosi 0...+1,25 V) i przetwornika C/A wykorzystującego zdalnie programowane wyjście PWM. Wykorzystując taki układ można także dwukierunkowo przesyłać przez węzeł dane przy pomocy szeregowego interfejsu SPI. Na rys. 4 przedstawiono dostępne w modułach LIN03-1 (kompletny, hybrydowy węzeł sieci, z układem LN1003) interfejsy do komunikacji z otoczeniem i sterowania.

**Plusy i minusy**

Prezentowany w artykule system sieciowy jest niezwykle łatwy w stosowaniu i to zarówno od strony instalacyj-



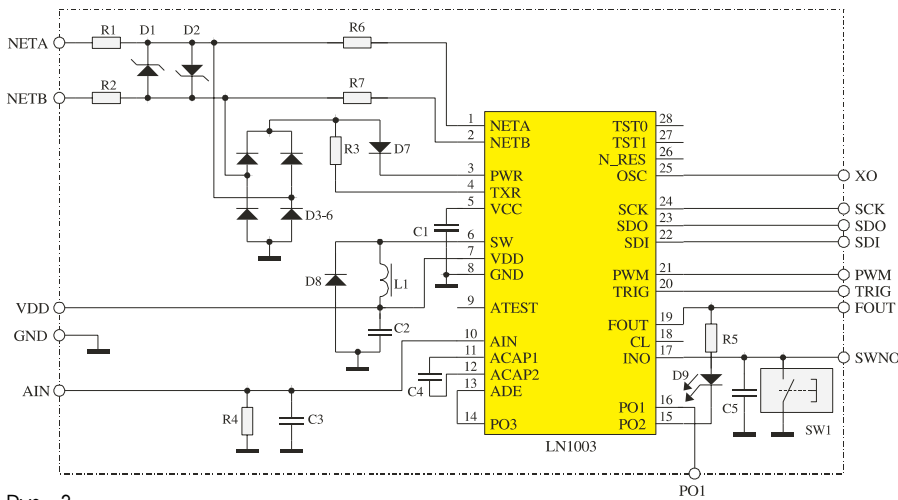
Rys. 4



Rys. 5

nej, jak i dla projektantów modułów współpracujących z siecią. Jedyną - i to nie we wszystkich aplikacjach - wadą tego rozwiązania jest stosunkowo mała szybkość transmisji danych, przy czym należy pamiętać, że w planowanych aplikacjach jest ona co najmniej wystarczająca. Z kolei łatwość stosowania i modyfikacji konfiguracji sieci LCN powodują, że może ona być konkurencyjna w stosunku do rozwiązań klasycznych (rys. 5).

**Andrzej Gawryluk, AVT**



Rys. 3

**Dodatkowe informacje**

Dystrybutorom układów firmy Linet jest: Vicom, tel. (71) 345-54-16, (0) 601-78-62-78, fax: (71) 344-07-13, www.vicom.pl.

Dodatkowe informacje o systemie LSC oraz układach produkowanych przez firmę Linet można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://www.linet.fi/>.