

PODRĘCZNIK *INPE* DLA ELEKTRYKÓW  
praca zbiorowa pod redakcją Jana Strojnego

Zeszyt 29  
czerwiec 2010

**Wprowadzenie do technologii LonWorks**

**Autorzy:** dr inż. Grzegorz Hayduk, mgr inż. Paweł Kwasnowski

**Recenzenci:** prof. dr hab. inż. Marian Noga

Tekst dostarczono w czerwcu 2010 r.

**SPIS TREŚCI/CONTENTS**

1.	Krótką historia i terminologia technologii LON	6
2.	Topologie i nośniki transmisji danych	12
2.1.	Skręcona para przewodów	12
2.2.	Topologia swobodna	13
2.3.	Rodzaj okablowania	16
2.4.	Topologie redundantne i rutery redundantne	17
3.	Struktura logiczna sieci	18
3.1.	Tryby adresowania	18
3.1.1	Zakresy identyfikatorów sieciowych	20
3.2.	Topologia sieci a struktura logiczna	21
4.	Protokół LonTalk	22
5.	Elementy infrastruktury sieci LON	25
5.1.	Wzmacniaki	25
5.2.	Rutery	25
5.2.1.	Multirutery	26
5.2.2.	Typy ruterów	27
6.	Węzły sieci LonWorks	29
6.1.	Mikrokontroler NeuronChip	29
6.2.	Budowa mikrokontrolera NeuronChip	30
6.2.1.	Uniwersalne wejścia/wyjścia mikrokontrolera	32
6.2.2.	Właściwości systemowego oprogramowania wbudowanego	32
6.3.	Przycisk i dioda świecąca Service	33
6.4.	Budowa węzła	33
6.4.1.	Układ NeuronChip głównym mikroprocesorem	34
6.4.2.	Układ NeuronChip jako procesor komunikacyjny	34
6.4.3.	Transceiver	36
6.5.	Aplikacje węzłów	36
6.6.	Graficzna reprezentacja węzłów i ich zawartości	37
6.7.	Przykłady urządzeń dla sieci LON	37
6.7.1.	iBASE-DIGIO, iBASE-DIGI8	37
6.7.2.	iBASE-LonNode / DI10	39
6.7.3.	iBASE-MMC-02	40
6.7.4.	iBASE-STP	40
6.7.5.	iBASE-TSSP	40
6.7.6.	iBASE-HSM	41
6.7.7.	iBASE-LSM	41
6.7.8.	iBASE-TSM	41
6.7.9.	iBASE-HVAC-FC	41
6.7.10.	Xenta 121	41
6.7.11.	LPV4	42
6.7.12.	LIO4/2	42
6.7.13.	DALI-LON	42
6.8.	Urządzenia automatyki sieci LON w instalacji elektrycznej	42

7.	Zmienne sieciowe i ich połączenia	48
7.1.	Wyjściowe zmienne sieciowe	50
7.2.	Wejściowe zmienne sieciowe	50
7.3.	Standardowe typy zmiennych sieciowych	51
7.4.	Parametry i właściwości konfiguracyjne	53
7.5.	Wejściowe zmienne sieciowe i sprzężenie zwrotne	54
7.5.1.	Kontrola wykorzystania przepustowości sieci	54
7.6.	Połączenia sieciowe	55
7.6.1.	Usługi transmisji zmiennych sieciowych	57
8.	Profile funkcjonalne LonMark	59
9.	Integracja sieci	63
9.1.	Zarządzanie siecią	64
9.2.	Interfejsy do sieci LonWorks	65
9.3.	Narzędzia do integracji sieci	65
9.3.1.	Interfejs sieciowy i oprogramowanie	65
9.4.	Tryby projektowania sieci	66
9.5.	Utworzenie projektu sieci i jej uruchomienie	66
9.5.1.	Utworzenie projektu nowej sieci	67
9.5.2.	Wstawienie ruterów i kanałów	67
9.5.3.	Urządzenia i ich wzorce w projekcie	67
9.5.4.	Konfigurowanie fizycznych urządzeń	68
9.5.5.	Konfiguracja połączeń sieciowych	68
10.	Narzędzia dla technologii LonWorks	70
11.	Współpraca technologii LonWorks i IP	72
11.1.	Protokoły internetowe	72
11.1.1.	Porównanie TCP/IP i LonTalk	73
11.2.	IP-852 (dawniej LonWorks/IP)	73
11.3.	Interfejs sieciowy: VNI, RNI	77
11.4.	LNS: serwer i klient	78
11.4.1.	Dostęp do sieci LonWorks	79
11.4.2.	Serwer Danych LNS	79
11.4.3.	Lekki Klient	80
11.4.4.	Pełny Klient	81
11.5.	Serwery automatyki i panele dotykowe	82
11.5.1.	Panele dotykowe L-Vis	82
11.5.2.	Serwer automatyki L-INX	84
12.	Zintegrowane zarządzanie budynkami – BMS	87
13.	Ochrona przepięciowa i zabezpieczenia	94
14.	Słownik pojęć i skrótów	97
15.	Bibliografia	104