

440

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ
PRACOWNIA TESTERÓW ELEKTRONICZNYCH

BE10

.....
Nazwa ONB/ZNB

Główny wykonawca

mgr inż. Tadeusz Goszczyński
.....

Wykonawcy:

Zestaw Lon Works do sterowania urządzeniami,
współpracujący z systemem zbierania danych
o mediach energetycznych

Etap 2 :

Opracowanie założeń , oprogramowanie i uruchomienie
zestawu /dokumentacja z etapu 1 oraz instrukcja obsługi
i wydruki oprogramowania z komentarzami /

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu).

Zleceniodawca

Praca statutowa PIAP
.....

Kierownik Pracowni

.....
mgr inż. T. GoszczyńskiZ-ca Dyf. d/s
Bad.-Rozwojowych

dr inż. J. Jabikowski

Kierownik Zespołu

.....
doc.dr inż. J. Korytkowski

Pracę zakończono dnia 10.10.1995r

Nr arch. 7242

Nr zlecenia S1527

Analiza deskryptorowa

SYSTEM LON WORKS+ ZBIERANIE DANYCH + STEROWANIE

Abstrakt

Dokumentacja zawiera założenia , instrukcję dla użytkownika i wydruk oprogramowania zestawu Lon Works

Tytuły poprzednich sprawozdań

Zestaw Lon Works do sterowania urządzeniami, współpracujący z systemem zbierania danych o mediach energetycznych
Etap1: Zaprojektowanie i wykonanie stanowisk sterująco-wykonawczych i instalacja sieci/dokumentacja w postaci wykazu podzespołów i schematu połączeń/
Nr arch. 7202

Etap3: Oprogramowanie PC do sterowania i zbierania danych o pracy zestawu /dokumentacja w postaci wydruku oprogramowania z komentarzami/
Nr arch. 7195

Rozdzielnik

Egz. 1. 0IN

Egz. 2. ZAE-1

Egz. 3. ZAE-3

Zestaw sieci LonWorks do sterowania urządzeniami współpracujący z systemem zbierania danych o mediach energetycznych.

1. Założenia.

1.1. Wprowadzenie.

W ramach zlecenia S1507 został opracowany system zbierania danych o zużyciu mediów energetycznych. Zainstalowany w PIAP zestaw modelowy obejmował 3 stacje zbierania danych i 5 wielkości mierzonych. Schemat instalacji przedstawiony został na rys1. dokumentacji PIAP nr. 7160.

Ze względu na rozpoznawczy charakter pracy, mający na celu rozpoznanie możliwości i charakterystyki użytkowej systemu LonWorks a nie opracowanie systemu dla konkretnego klienta założenia nie precyzują bliżej danych technicznych systemu lecz podają ogólnie kierunki w jakich powinny być prowadzone prace.

W ramach zlecenia S1527 zaplanowano wykonanie 4 zadań:

- A. Zaprojektowanie i wykonanie stanowisk sterująco-wykonawczych i instalacja sieci.
- B. Wykonanie założeń, oprogramowanie i uruchomienie sieci oraz napisanie instrukcji obsługi zestawu.
- C. Wykonanie oprogramowania dla PC do sterowania stanowiskami sterująco-wykonawczymi współpracującymi z istniejącym oprogramowaniem zbierania danych w środowisku DOS.
- D. Wykonanie oprogramowania graficznego, umożliwiającego przedstawianie informacji o zużyciu mediów energetycznych w formie wykresów.

1.2. Wymagania.

A. Zestaw powinien zawierać 2 stanowiska symulujące sterowanie ogrzewaniem dwu pomieszczeń przy pomocy dwu pieców elektrycznych z pomiarem temperatury w każdym z pomieszczeń. Stanowiska powinny być wykonane w sposób umożliwiający łatwy transport i być wykonane estetycznie by mogły pełnić funkcje akwizycyjne. Instalacja sieci w zakresie stanowisk powinna także umożliwiać łatwą zmianę miejsca eksponowania stanowisk.

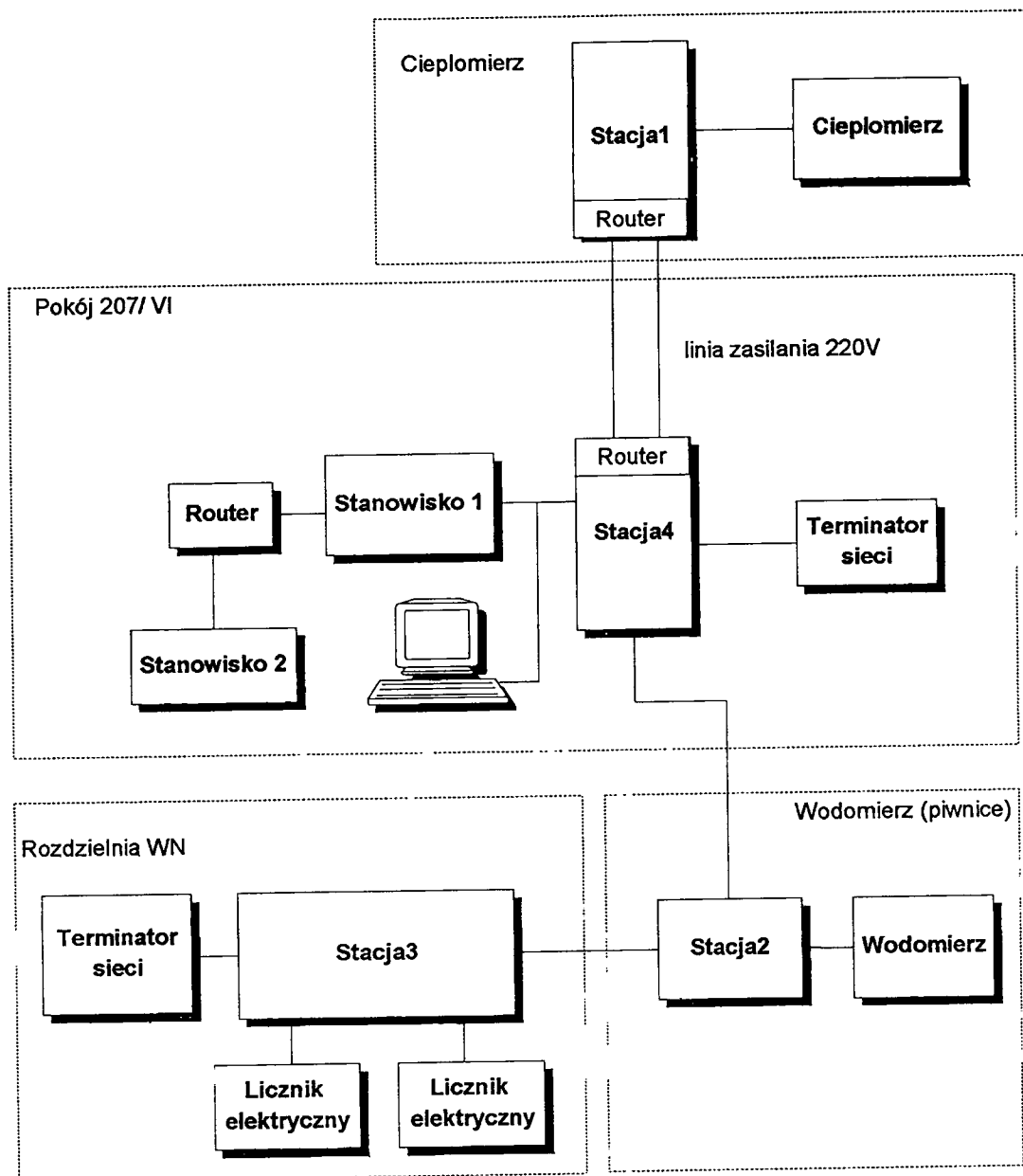
B. Sieć powinna zawierać 4 stacje i 2 stanowiska sterujące. Powinna zawierać co najmniej 2 różne systemy transmisji z zastosowaniem routerów. Należy sprawdzić możliwość połączenia jednej ze stacji z pozostałą częścią sieci przy pomocy kabli sieci energetycznej 220V przy pomocy routerów. Oprogramowanie sieci powinno zapewnić bezkolizyjną współpracę obydwu zestawów: zbierania danych i sterowania. Dane techniczne i środowiskowe będą zależeć od producentów zakupionych modułów-węzłów sieci LonWorks. Na tym etapie rozpoznawania możliwości i funkcjonalności sieci LonWorks nie należy narzucać wymagań innych niż funkcjonalność dla systemu i możliwość współpracy z modułami produkowanymi przez inne firmy.

C. Oprogramowanie powinno umożliwiać wybór temperatury pożądanej w każdym pomieszczeniu i utrzymywać pożądaną jej wartość w pomieszczeniach. Aby ograniczyć całkowitą moc niezbędną dla systemu ogrzewania co w przypadku wielu ogrzewanych pomieszczeń jest bardzo istotne ze względu na przydział mocy z zakładu energetycznego program powinien zapewniać naprzemienną pracę pieców. Oprogramowanie powinno zapewnić bezkolizyjną współpracę obydwu zestawów, przy rozdzieleniu funkcji systemu sterowania od systemu zbierania danych w programie obsługi dla użytkownika.

D. Oprogramowanie graficzne powinno umożliwiać przedstawianie zużycia mediów energetycznych w formie wykresów. Najkorzystniejsze wydaje się utworzenie oprogramowania w środowisku Windows, które jest bardzo pracochłonne lecz umożliwia bezkolizyjną pracę kilku programów w tym samym czasie oraz uzupełnienia funkcji programu na życzenie użytkownika. W takim przypadku należy zrezygnować w tej pracy z rozbudowywania ilości funkcji obsługujących specyficzne dla użytkowników wymagania na rzecz stworzenia uniwersalnego oprogramowania, łatwego do rozbudowania najlepiej w jednym z języków projektowania obiektowego. Oprogramowanie powinno zapewnić sterowanie " w tle " systemu zbierania danych, tak by na przykład wprowadzanie danych nie blokowało zbierania danych ani sterowania piecami. Osobny program "demonstracyjny" powinien symulować pracę urządzeń, tak by można go było prezentować na komputerach nie dołączonych do sieci LonWorks.

1.3. Ogólna charakterystyka

Program LonWorks zarządza systemem zbierania danych zrealizowanym w oparciu o sieć LonWorks. Sieć ta wykorzystuje procesory NEURON CHIP 3150 i 3120, które służą się do budowy tanich sieci lokalnych, przesyłających informacje zebrane z czujników pomiarowych i urządzeń wykonawczych. Jako fizyczny nośnik informacji mogą być wykorzystane takie środki, jak skrętka, kabel koncentryczny, światłowód, droga radiowa, podczerwień, sygnał w.cz. nałożony na sieć energetyczną. Sieć składa się z węzłów połączonych w strukturę logiczną. Komunikacja w sieci opiera się na standardowym protokole komunikacyjnym Lontalk. Dane zebrane w węźle są natychmiast wysyłane. Przesył danych może następować z potwierdzeniem lub bez, w zależności od ważności zadań wykonywanych przez sieć. W przypadku przesyłu z potwierdzeniem po wysłaniu paczki informacji węzeł czeka przez określony czas na potwierdzenie odbioru pochodzące z węzła-adresata. Jeśli po tym czasie potwierdzenie nie nadchodzi, następuje ponowna próba. Jeśli po z góry ustalonej liczbie prób nie udaje się przesłać informacji, próby zostają zaniechane. W przypadku, gdy ewentualne niedotarcie przesyłki do adresata nie stanowi poważnego kłopotu, można zrezygnować z przesyłu z potwierdzeniem. System umożliwia także realizację zadań sterowania. Jako ilustrację tych możliwości, program zastosowano do sterowania pracą modelu dwóch pieców ogrzewających różne pomieszczenia jednego budynku. Łączna moc pieców przekracza moc źródła zasilania, tak że nie mogą one pracować jednocześnie. Ponieważ piec ogrzewający dane pomieszczenie przeważnie nie pracuje w sposób ciągły, przerwy w jego pracy można wykorzystać na doprowadzenie energii do innego pieca, podczas gdy średnie obciążenie linii doprowadzającej energię pozostaje stałe. Temperatury pomieszczeń zadawane są niezależnie, a prócz tego wprowadzone są ograniczenia czasu pracy pieców w celu uniknięcia przypadku, gdy przez cały czas pracuje tylko jeden piec (gdy ogrzewane pomieszczenie nie może osiągnąć zadanej temperatury). Możliwości systemu oraz programu lonworks pozwalają rozszerzyć to zadanie np. do ogrzewania osiedla domków jednorodzinnych. Przykład praktycznej realizacji przedstawiono na rysunku I. Cztery stacje (odpowiadające węzłom sieci) rozmieszczono w różnych pomieszczeniach gmachu PIAP. Stacje 1 i 4 są połączone poprzez routery za pomocą sieci energetycznej 220V. W pokoju 207 znajduje się komputer umożliwiający skonfigurowanie sieci oraz komputer zbierający dane.



Rys. 1

2. Instrukcja użytkownika

2.1. Uruchomienie

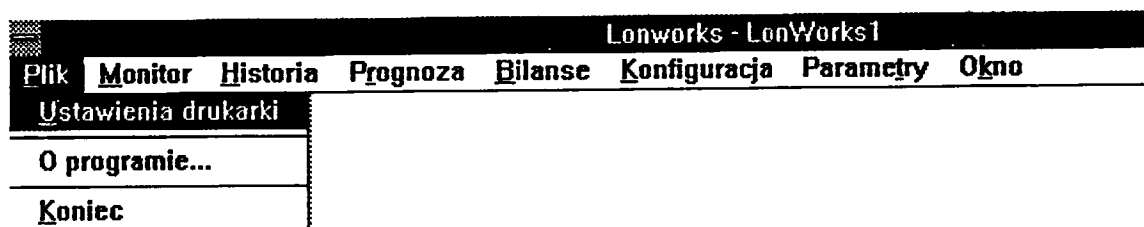
Program napisany został pod windows i komunikacja z użytkownikiem następuje poprzez typowe okna. Do programu można wejść po dwukrotnym kliknięciu na ikonkę:



Następuje wtedy uruchomienie systemu zbierania danych i sterowania dwoma piecami i pojawia się okno:

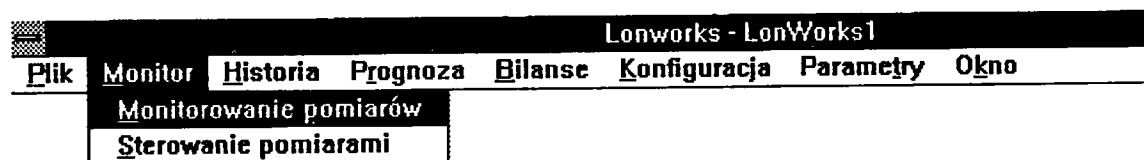


2.2. Opcja Plik może być rozwinięta na opcje Ustawienie drukarki, O programie, Koniec



Opcja Ustawienie drukarki służy do wybrania parametrów i rodzaju drukarki, na której będą drukowane wykresy wielkości monitorowanych w funkcji czasu oraz ich tabel. Opcja O programie zawiera krótką informację na temat bieżącego programu. Uruchomienie opcji Koniec powoduje przerwanie pracy systemu.

2.3. Opcja Monitor może być rozwinięta na opcje Monitorowanie pomiarów oraz Sterowanie pomiarami.



Wybór opcji Monitorowanie pomiarów powoduje pojawienie się okna, w którym podawane są wartości chwilowe, średnie oraz zliczone wielkości monitorowanych poprzez pięć kanałów.

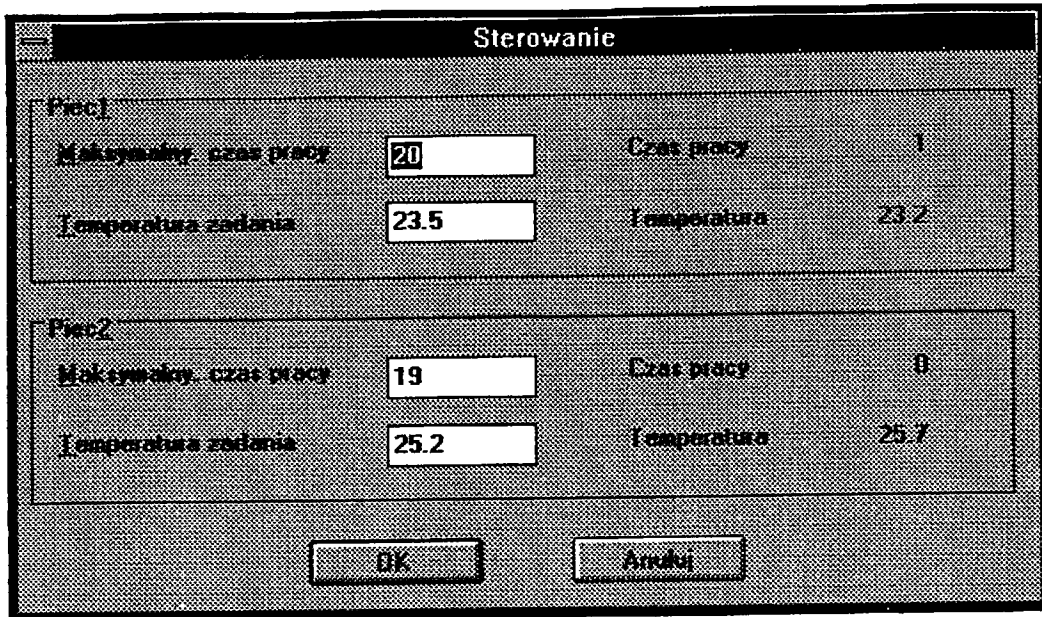
The screenshot shows the 'Monitorowanie pomiarów' window. It contains a table with the following data:

	w. maksymalna	w. chwilowa	w. zliczona
Ciepłomierz	0.000 MW	0.000 MW	0.000 GJ
Wodomierz ciep	0.000 m3/h	0.000 m3/h	0.000 m3
Wodomierz zimn	0.000 m3/h	0.000 m3/h	0.000 m3
Licznik elektr Sz	0.000 kW	0.000 kW	0.000 kWh
Licznik elektr DAI	0.000 kW	0.000 kW	0.000 kWh

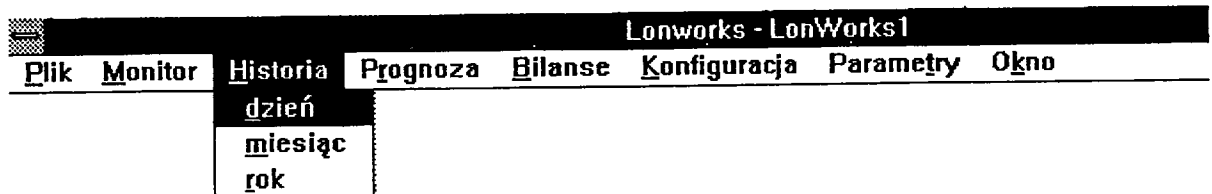
At the bottom of the window, there is a button labeled 'Zamknij'.

Informacje zbierane są z: ciepłomierza, wodomierza wody ciepłej, wodomierza wody zimnej oraz dwóch liczników energii elektrycznej.

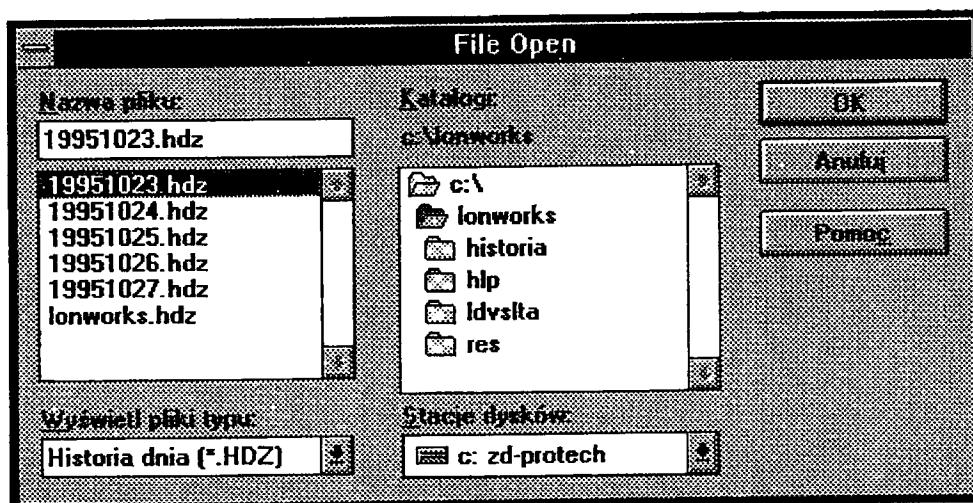
Uruchomienie opcji Sterowanie pomiarami powoduje pojawienie się okna podającego aktualne temperatury pomieszczeń ogrzewanych przez dwa piece oraz czas pracy pieców. W oknie tym zadaje się temperatury pomieszczeń i maksymalny czas pracy pieców wpisując je z klawiatury. Jeśli dany piec pracuje, jego aktualna temperatura jest podświetlona na czerwono.

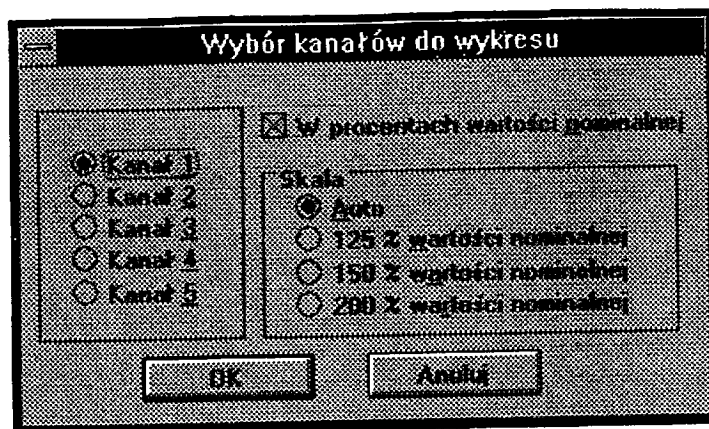


2.4. Opcja Historia może być rozwinięta na opcje Wyniki oraz Wykresy. Wybór opcji Wykresy powoduje pojawienie się opcji: dzień, tydzień, miesiąc, rok. Wybór tych opcji powoduje pojawienie się okien z nazwami plików zawierających dane zbierane w następujący sposób: dla opcji dzień co godzinę, dla opcji miesiąc w plikach są zbierane największe wartości z każdego tygodnia, dla opcji rok - największe wartości z każdego miesiąca.

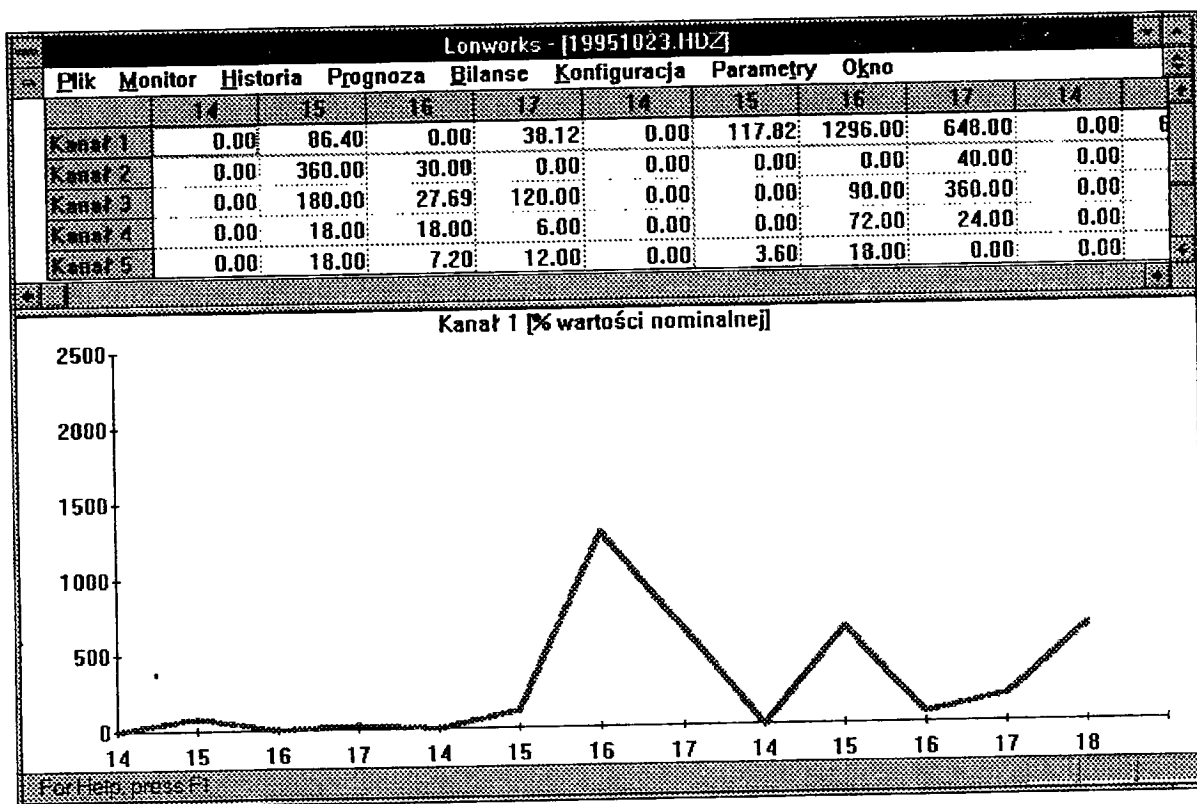


Po wybraniu jednej z tych opcji pojawia się okno zawierające nazwy plików. Wybranie jednego z tych plików powoduje pojawienie się okna umożliwiającego ustawienie kanału, a zatem wielkości monitorowanej, która nas interesuje. W oknie tym można także wybrać ustawienie skali czasu.

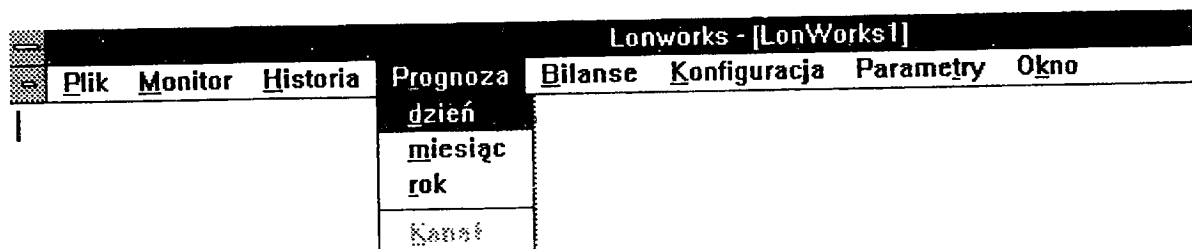




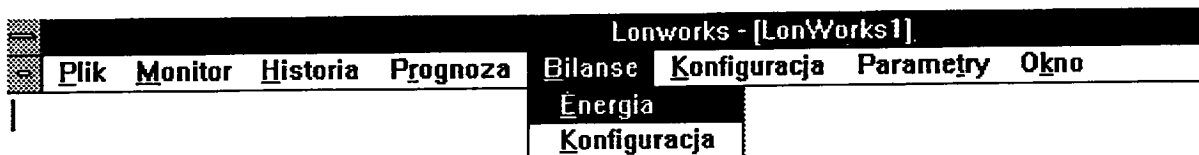
Po ustawieniu kanału pojawia się okno zawierające wykres wielkości monitorowanej w danym kanale oraz tabela zawierająca dane z wszystkich pięciu kanałów.



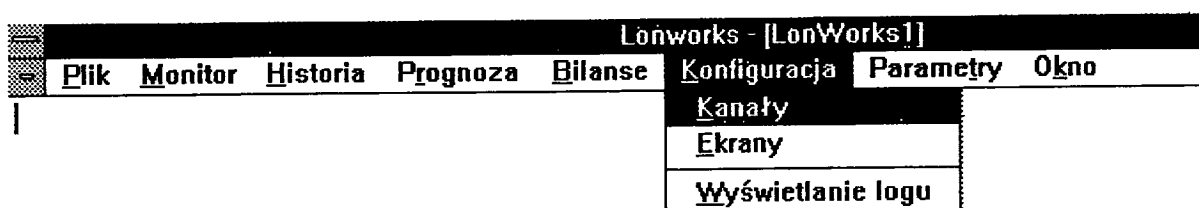
2.5. Opcja Prognoza może być rozwinięta na opcje: dzień, tydzień, miesiąc, rok. Wybranie dowolnej z tych opcji powoduje pojawienie się wykresów przedstawiających przewidywany przebieg zmian wielkości monitorowanych. Algorytmy służące do tworzenia tych prognoz mogą być dobrane zgodnie z życzeniami klienta.



2.6. Opcja Bilanse może być rozwinięta na opcje: Energia, Konfiguracja. Użycie opcji Energia umożliwia dokonanie bilansów energii wszystkich liczników, sumowanie ich wskazań zgodnie z podziałem na instalacje technologiczne i węzły energetyczne oraz wyliczanie różnic bilansowych dla poszczególnych rozdzielni. Opcja Konfiguracja służy do wprowadzania danych niezbędnych do sporządzenia bilansów.



2.7. Opcja Konfiguracja z głównego okna może być rozwinięta na opcje: Kanały, Ekrany, Wyświetlanie logu.



Po uruchomieniu opcji Kanały pojawia się okno zawierające informacje na temat wszystkich dostępnych kanałów i urządzeń pomiarowych dołączonych do tych kanałów.

The screenshot shows the 'Konfiguracja kanałów' dialog box for 'Kanał nr 1'. The dialog contains the following fields and buttons:

Kanał nr 1		
Nazwa kanału	Ciepłomierz	OK
Rodzaj kanału	nieaktywny	Anuluj
Jednostka	GJ	Następny
Wartość nominalna	100.	Poprzedni
Rodzaj konwersji	$y=ax^3 + bx^2 + cx + d$	
Wartość jedn. energii	0.1	
Przesunięcie	0.	
Alarm dolny	0.4	
Alarm górny	6.	
Współcz. przeł. mocy	3.6	

W systemie zrealizowanym w PIAP są to: ciepłomierz, wodomierz wody ciepłej, wodomierz wody zimnej, dwa liczniki energii elektrycznej. Każde z okien opisujących kanały zawiera następujące pozycje:

Nazwa Kanału - dowolny tekst wprowadzany przez użytkownika w celu rozpoznania wielkości mierzonej np. Ciepłomierz.

Rodzaj kanału - wprowadzany z listy przedstawionej przez program typ sygnału lub czujnika dołączonego do kanału pomiarowego np. 0...20 mA

Jednostka - wprowadzana z listy przedstawionej przez program jednostka miary parametru mierzonego np kWh.

Rodzaj konwersji - wprowadzany z listy przedstawionej przez program wzór według którego wyliczana jest wartość wskazywana przez system , przy czym wartość mierzona jest parametrem w tym wzorze.

Wartość jednostki energetycznej - wprowadzana przy pomocy klawiatury wartość przyrostu zliczonej energii lub ilości medium przypadającej na jeden impuls przetwornika pomiarowego np. 0.2 może oznaczać że wygenerowanie przez licznik elektryczny 1 impulsu oznacza ilość zużytej energii elektrycznej odpowiadającej 0,2 kWh.

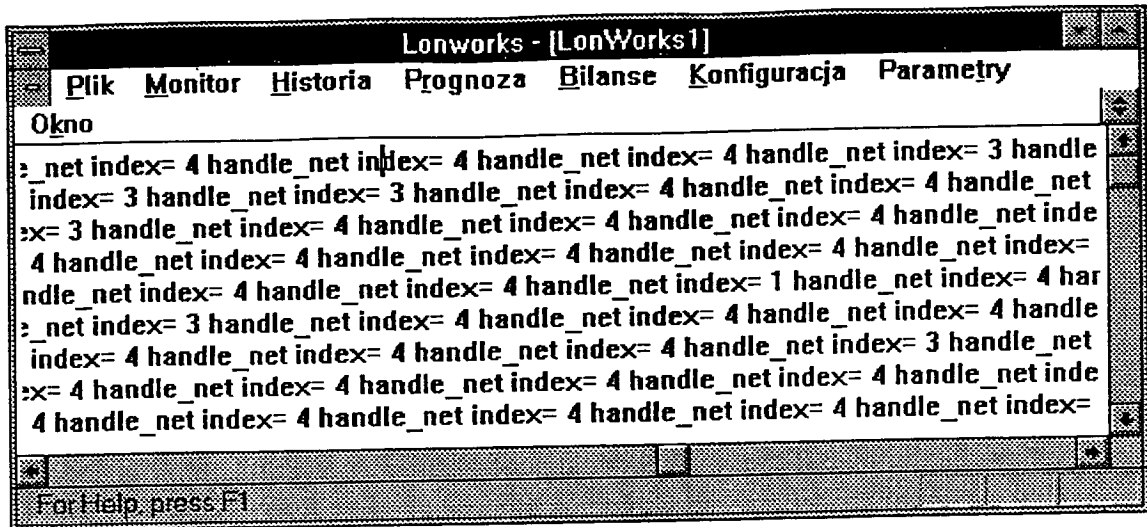
Przesunięcie - wprowadzana przy pomocy klawiatury liczba rzeczywista oznaczająca wartość przesunięcia zera sygnału pomiarowego np. 4 dla sygnału prądowego 4...20 mA.

Alarm dolny wprowadzana przy pomocy klawiatury liczba rzeczywista oznaczająca poziom alarmowania dla mocy lub przepływu lub innej wielkości mierzonej przez system . W przypadku zmniejszenia się wartości pomierzonej poniżej tego poziomu zmienia się kolor wyświetlania wartości na ekranie.

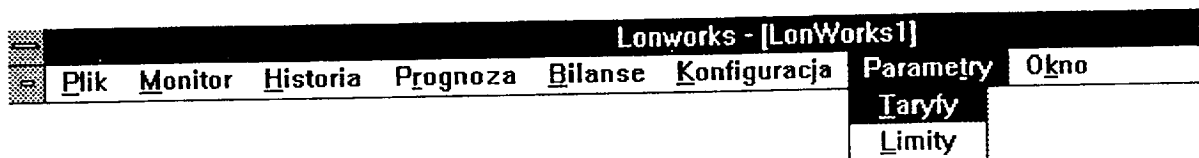
Alarm górny - wprowadzana przy pomocy klawiatury liczba rzeczywista oznaczająca poziom alarmowania dla mocy lub przepływu lub innej wielkości mierzonej przez system. W przypadku zwiększenia się wartości pomierzonej powyżej tego poziomu zmienia się kolor wyświetlania wartości na ekranie.

Współczynnik przeliczenia mocy - wprowadzana z listy przedstawionej przez program wartość przeliczenia mocy wyświetlanej na ekranie monitora na podstawie w zależności od jednostki energii wybranej przez użytkownika.

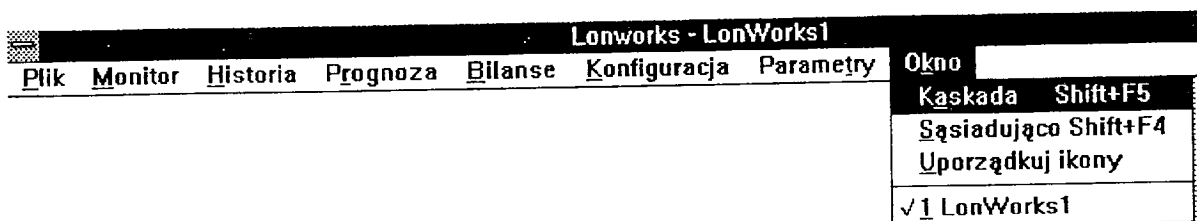
Opcja Ekran umożliwia zaprogramowanie kilkunastu ekranów z wieloma kanałami pomiarowymi w każdym z nich (wersja demonstracyjna nie ma tej możliwości). Uruchomienie opcji Wyświetlanie logu powoduje pojawienie się okna, w którym na bieżąco podawane są informacje o przebiegu przesyłu w sieci. Kiedy okno LonWorks1 wypełni się, otwierane jest następne okno: LonWorks2 itd.



2.8. Opcja Parametry może być rozwinięta na opcje: Taryfy i Limity. Opcje Taryfy i Limity umożliwiają wprowadzenie taryf i limitów i innych stałych parametrów potrzebnych do obliczeń i wykresów (wesja demonstracyjna nie zawiera tej możliwości).



2.9. Opcja Okno może być rozwinięta na opcje: Kaskada, Sąsiadująco, Uporządkuj ikony oraz LonWorks. Opcje te dotyczą uporządkowania okien programu i działają jak standardowe opcje windows. Ostatnia opcja umożliwia otwarcie wybranego okna LonWorks, o którym wspomniano w pkt. 2.7.



3. Spis oprogramowania zestawu LonWorks.

AH4V2.XIF
AH1V2.XIF
ZEST.XIF
IMT_D.XIF
IMC.XIF
ALCM.XIF
AHRV2.XIF
824450.XIF
824448.XIF
XF78LP1.XIF

Wymienione programy opisują w standardowy dla systemu sposób moduły zastosowane jako węzły sieci LonWorks. Umożliwia to systemowi i dostarczonym przez firmę Echelon programom Lon Profiler i Lon Manager konfigurowanie tych węzłów w wybrane przez użytkownika połączenia sieci.



50:42:34:43:41:00:00:00
2 8 0 4 0 3 2 2 2 2 3 11 9 2 4 0 0 4
8 4 3 13 18 548 0 15 5 3 83
0 0 1 0 4 4 4 15 100 0
312500 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
26 0 240 0 10 0 20 40 0 5 7 4 8 14 15

*
"e0,2.

VAR nvi00Request 0 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e0|1.

92 * 2

2 0 0 0 0

1 0 0 1 0

VAR nvo00Status 1 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e0|2.

93 * 20

2 0 0 0 0

3 0 1 0 0

3 1 1 0 0

3 2 1 0 0

3 3 1 0 0

3 4 1 0 0

3 5 1 0 0

3 6 1 0 0

3 7 1 0 0

3 0 1 0 0

3 1 1 0 0

3 2 1 0 0

3 3 1 0 0

3 4 1 0 0

3 5 1 0 0

3 6 1 0 0

3 7 1 0 0

3 0 1 0 0

3 1 7 0 0

3 0 8 0 0

VAR nvi01ValueFb 2 0 0 0

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e1|1.

95 * 2

1 0 0 0 0

1 0 0 0 0

VAR nvo01Value 3 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e1|2.

95 * 2

1 0 0 0 0

1 0 0 0 0

50:42:53:57:31:42:00:00
2 15 0 5 0 3 2 2 2 2 3 11 9 2 4 0 0 4
8 4 3 13 18 555 0 15 5 3 121
0 0 1 0 4 4 4 15 100 0
312500 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
26 0 240 0 10 0 20 40 0 5 7 4 8 14 15

*

"e0,2.

VAR nvi00Request 0 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e0|1.

92 * 2

2 0 0 0 0

1 0 0 1 0

VAR nvo00Status 1 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e0|2.

93 * 20

2 0 0 0 0

3 0 1 0 0

3 1 1 0 0

3 2 1 0 0

3 3 1 0 0

3 4 1 0 0

3 5 1 0 0

3 6 1 0 0

3 7 1 0 0

3 0 1 0 0

3 1 1 0 0

3 2 1 0 0

3 3 1 0 0

3 4 1 0 0

3 5 1 0 0

3 6 1 0 0

3 7 1 0 0

3 0 1 0 0

3 1 7 0 0

3 0 8 0 0

VAR nvi01ValueFb 2 0 0 0

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e1|1.

95 * 2

1 0 0 0 0

1 0 0 0 0

VAR nvo01Value 3 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"e1|2.

95 * 2

1 0 0 0 0

1 0 0 0 0

VAR reverse_ind 4 0 0 0

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1

"e1|6.

0 * 1

1 0 0 1 0

48:6F:73:74:41:70:70:6C
2 15 1 13 0 3 3 3 3 4 6 11 11 11 11 0 30 8
0 4 4 1 4 13 18 1331 0 15 5 3 196
*

VAR dim_out 0 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"dimmer_out
0 * 1
3 0 0 0 0
VAR dim_in 1 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
"dimmer_in
0 * 1
3 0 0 0 0
VAR maly_out 2 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"maly_out
0 * 1
3 0 0 0 0
VAR maly_in 3 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
"maly_in
0 * 1
3 0 0 0 0
VAR out_or3 4 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"s1
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR out_or4 5 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"s2
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR T2 6 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
"temp
39 * 1
2 0 0 0 0
VAR in_lux 7 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"luksy
3 * 1
2 0 0 0 0
VAR in_RPM_1 8 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"obroty
8 * 1
2 0 0 0 0
VAR in_v_f1 9 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
"napiecie
66 * 5
3 0 1 0 0
3 1 7 0 0
3 0 1 0 0
3 1 7 0 0
2 0 0 0 0
VAR in_PeerLevel3 10 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"cieplo

22 * 1
1 0 0 1 0
VAR in_PeerLevel1 11 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"energia1
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR in_PeerLevel2 12 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
"energia2
22 * 1
1 0 0 1 0

54:32:53:45:4E:53:5F:35
2 15 0 4 0 3 3 3 3 3 3 11 9 2 4 0 0 2
0 5 4 13 18 1395 0 15 5 3 118
1 2 1 1 4 4 4 15 200 0
78130 0 0 0 0 42 0 0 0 0 0 0
29 0 240 0 10 0 10 50 0 5 7 4 4 14 15
*

"Temperature

VAR T1 0 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

39 * 1
2 0 0 0 0
VAR T2 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

39 * 1
2 0 0 0 0
VAR error 2 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

0 * 1
1 0 0 0 0
VAR cycle_ms 3 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1
*

8 * 1
2 0 0 0 0

49:4D:43:00:00:00:00:00
2 15 0 13 0 3 3 3 3 3 11 9 2 4 0 0 8
0 5 4 13 18 1369 0 15 5 3 145
1 2 1 1 4 4 4 15 200 0
78130 0 0 0 0 42 0 0 0 0 0
29 0 240 0 10 0 10 50 0 5 7 4 4 14 15
*

"IMC - Input Module Counter / Universal Counter

VAR nvoCount_1 0 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvoCount_2 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvoFreqHz_1 2 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

76 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvoFreqHz_2 3 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

76 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvoRPM_1 4 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvoRPM_2 5 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvoError 6 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

0 * 1
1 0 0 0 0

VAR nvicSample_ms_1 7 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvicSample_ms_2 8 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvicSend_ms_1 9 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0

VAR nvicSend_ms_2 10 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

8 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvicPPR_1 11 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
8 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvicPPR_2 12 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
8 * 1
2 0 0 0 0

41:43:54:55:4C:50:30:37
2 15 0 6 0 3 3 3 3 3 3 11 9 4 2 0 0 0
0 4 4 0 0 0 0 0 0 0 0
1 7 1 0 4 4 4 15 200 0
78125 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
90 0 240 0 0 0 40 40 0 5 8 5 12 14 15
*
*

VAR nvi00Request 0 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

92 * 2
2 0 0 0 0
1 0 0 1 0
VAR nvo00Status 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

93 * 20
2 0 0 0 0
3 0 1 0 0
3 1 1 0 0
3 2 1 0 0
3 3 1 0 0
3 4 1 0 0
3 5 1 0 0
3 6 1 0 0
3 7 1 0 0
3 0 1 0 0
3 1 1 0 0
3 2 1 0 0
3 3 1 0 0
3 4 1 0 0
3 5 1 0 0
3 6 1 0 0
3 7 1 0 0
3 0 1 0 0
3 1 7 0 0
3 0 8 0 0
VAR nvi01Value 2 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

95 * 2
1 0 0 0 0
1 0 0 0 0
VAR nvo01ValueFb 3 0 0 0
0 1 63 1 2 1 0 1 0 1 0 0 0
*

95 * 2
1 0 0 0 0
1 0 0 0 0
VAR nvi_minlevel 4 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

21 * 1
1 0 0 0 0
VAR nvi_maxlevel 5 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

21 * 1
1 0 0 0 0

50:4F:54:31:41:00:00:00
2 7 0 4 0 3 2 2 2 3 11 9 2 4 0 0 4
8 4 3 13 18 540 0 15 5 3 78
0 0 1 0 4 4 4 15 100 0
312500 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
26 0 240 0 10 0 20 40 0 5 7 4 8 14 15

*
"0,2.

VAR nvi00Request 0 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"0|1.

92 * 2
2 0 0 0 0
1 0 0 1 0

VAR nvo00Status 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"0|2.

93 * 20
2 0 0 0 0
3 0 1 0 0
3 1 1 0 0
3 2 1 0 0
3 3 1 0 0
3 4 1 0 0
3 5 1 0 0
3 6 1 0 0
3 7 1 0 0
3 0 1 0 0
3 1 1 0 0
3 2 1 0 0
3 3 1 0 0
3 4 1 0 0
3 5 1 0 0
3 6 1 0 0
3 7 1 0 0
3 0 1 0 0
3 1 7 0 0
3 0 8 0 0

VAR nvi01ValueFb 2 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"@1|1.

95 * 2
1 0 0 0 0
1 0 0 0 0

VAR nvo01Value 3 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

"@1|2.

95 * 2
1 0 0 0 0
1 0 0 0 0

53:45:4E:53:4C:53:50:44
2 8 0 4 0 3 2 2 2 3 2 11 9 4 2 0 0 0
8 4 3 0 0 0 0 0 0 0 0
1 7 1 0 4 4 4 15 200 0
78125 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
90 0 240 0 0 0 40 40 0 5 8 5 12 14 15
*
*

VAR nvoLuxvalue 0 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
79 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvoOccupied 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
5 0 0 0 0
VAR nciMinSendT 2 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
5 0 0 0 0
VAR nciStartupD 3 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
5 0 0 0 0

57:49:38:32:34:34:35:30
2 15 0 59 0 3 3 3 3 3 3 11 11 9 9 0 0 16
0 4 4 13 18 892 0 15 5 3 283
0 2 1 1 4 0 3 15 2000 0
78125 0 0 0 0 42 0 0 0 0 0 0
15 0 240 0 0 0 10 50 0 5 0 0 0 0 0

*
"Weidmueller Interface 824450 8 Channel DC out 0.5A not pro
"tected

VAR nvVersion 0 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

0 * 10
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 6
0 0 0 0 8

VAR nvNodeStatus 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

0 * 19
0 0 0 0 0
0 0 0 0 6
0 0 0 0 8
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0

VAR nvStatusHb 2 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

0 * 2
2 0 0 0 0
2 0 0 0 0

VAR nvCfg1 3 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*

0 * 1
4 0 19 0 0

VAR nvInp1 4 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*

22 * 1

1 0 0 1 0
VAR nvAnd1 5 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr1 6 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp1 7 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint1 8 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat1 9 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvCfg2 10 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19 0 0
VAR nvInp2 11 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd2 12 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr2 13 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp2 14 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint2 15 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat2 16 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0


```
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvCfg3 17 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19.0 0
VAR nvInp3 18 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd3 19 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr3 20 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp3 21 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint3 22 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat3 23 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvCfg4 24 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19 0 0
VAR nvInp4 25 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd4 26 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr4 27 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp4 28 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
```

```
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint4 29 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat4 30 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvCfg5 31 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19 0 0
VAR nvInp5 32 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd5 33 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr5 34 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp5 35 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint5 36 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat5 37 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvCfg6 38 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19 0 0
VAR nvInp6 39 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd6 40 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
```

```

*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr6 41 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp6 42 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint6 43 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat6 44 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvCfg7 45 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19 0 0
VAR nvInp7 46 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd7 47 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr7 48 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp7 49 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint7 50 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat7 51 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6

```

```
VAR nvCfg8 52 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 19 0 0
VAR nvInp8 53 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvAnd8 54 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvOr8 55 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvUniInp8 56 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvUniSetpoint8 57 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
0 * 1
4 0 3 0 0
VAR nvChannelStat8 58 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 5
```

57:49:38:32:34:34:34:38
2 15 0 32 0 3 4 3 3 4 3 11 10 9 10 0 0 10
0 4 4 13 18 864 0 15 5 3 202
0 2 1 1 4 0 3 15 2000 0
78125 0 0 0 0 42 0 0 0 0 0 0
15 0 240 0 0 0 10 50 0 5 0 0 0 0 0

*
"Weidmueller Interface 824448 2 Channel Input 48...250 Vuc
"isolated

VAR nvVersion 0 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*
0 * 10
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 6
0 0 0 0 8

VAR nvNodeStatus 1 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*
0 * 19
0 0 0 0 0
0 0 0 0 6
0 0 0 0 8
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0

VAR nvStatusHb 2 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*
0 * 2
2 0 0 0 0
2 0 0 0 0

VAR nvPeerLevel1 3 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*
22 * 1
1 0 0 1 0

VAR nvHostLevel1 4 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*
22 * 1

1 0 0 1 0
VAR nvPeerTxRate1 5 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 2
2 0 0 0 0
2 0 0 0 0
VAR nvHostTxRate1 6 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 2
2 0 0 0 0
2 0 0 0 0
VAR nvPreload1 7 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvCounter1 8 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvCfg1 9 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 15 0 0
VAR nvChannelStat1 10 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvPeerLevel2 11 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvHostLevel2 12 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvPeerTxRate2 13 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 2
2 0 0 0 0
2 0 0 0 0
VAR nvHostTxRate2 14 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 2
2 0 0 0 0
2 0 0 0 0
VAR nvPreload2 15 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvCounter2 16 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

```

*
0 * 1
2 0 0 0 0
VAR nvCfg2 17 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 1
4 0 15 0 0
VAR nvChannelStat2 18 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvGpip1 19 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvGpCfg1 20 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 6
3 0 1 0 0
3 1 1 0 0
3 2 6 0 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
2 0 0 0 0
VAR nvGpipStat1 21 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvGpip2 22 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0
*
22 * 1
1 0 0 1 0
VAR nvGpCfg2 23 0 0 0
0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 6
3 0 1 0 0
3 1 1 0 0
3 2 6 0 0
0 0 0 0 0
1 0 0 1 0
2 0 0 0 0
VAR nvGpipStat2 24 0 0 0
0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
*
0 * 5
3 0 1 0 0
1 0 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 4
0 0 0 0 6
VAR nvGpip3 25 0 0 0

```

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0

*

22 * 1

1 0 0 1 0

VAR nvGpCfg3 26 0 0 0

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*

0 * 6

3 0 1 0 0

3 1 1 0 0

3 2 6 0 0

0 0 0 0 0

1 0 0 1 0

2 0 0 0 0

VAR nvGpipStat3 27 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*

0 * 5

3 0 1 0 0

1 0 0 1 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 4

0 0 0 0 6

VAR nvGpip4 28 0 0 0

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*

22 * 1

1 0 0 1 0

VAR nvGpCfg4 29 0 0 0

0 1 63 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*

0 * 6

3 0 1 0 0

3 1 1 0 0

3 2 6 0 0

0 0 0 0 0

1 0 0 1 0

2 0 0 0 0

VAR nvGpipStat4 30 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*

0 * 5

3 0 1 0 0

1 0 0 1 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 4

0 0 0 0 6

VAR nvVersionAction 31 0 0 0

0 1 63 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0

*

0 * 6

1 0 0 1 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

File: XF78LP1.RIF generated by RIFMAKER Revision 1.5, RIF Version 1
Copyright (c) 1992, 1994, Echelon Corporation
All rights reserved. Run on Mon Jan 30 16:16:21 1995

FLEXIBLE

80:00:01:01:01:01:21

80:00:01:01:01:01:04:21

2 0 0 0 0 3 8 3 0 2 3 11 11 9 9

2 0 0 0 0 3 8 3 0 2 3 11 11 9 9

0 5 4 1 3 1254 0

0 5 4 4 3 1254 0

"router TPTt8 / Link Power do modulow Ahlstroma 10 MHz

4. Sprawozdanie z realizacji założeń.

A. Zestaw zawiera 2 stanowiska symulujące sterowanie ogrzewaniem dwu pomieszczeń przy pomocy dwu pieców elektrycznych z pomiarem temperatury w każdym z pomieszczeń. Stanowiska wykonane zostały w obudowach firmy Bopla PL-300. Zawierają zamontowane czujniki temperatury typu Sysmik IMT-D i moduły styczników AH-ZCR-16A firmy Ahlstrom, które włączone są w obwód zasilania zarówek 25W/ 220V symulujących piece ogrzewcze. Ze względu na małą objętość obudowy w ciągu kilku minut uzyskuje się wzrost temperatury o 20 stopni C co umożliwia wykonanie pokazu regulacji temperatury we wnętrzach obudów. Styczniki typu AH posiadają inny system transmisji sieciowej zwanym Link Power - przesyła sygnały sieciowe po tej samej dwuprzewodowej linii co zasilanie 40 V węzłów sieci. W celu połączenia tych urządzeń z pozostałą częścią sieci transmitującej po niezasilanej skrętce wykonano i uruchomiono 2 routery, czyli urządzenia do zmiany systemu transmisji. Sieć ta działa prawidłowo i sterowanie stanowiskami działa poprawnie. Stanowiska mogą być łatwo przenoszone do innych pomieszczeń, wymaga to jednak pociągnięcia kabla do pozostałej części sieci.

B. Sieć zawiera 4 stacje i 2 stanowiska sterujące. Wykonano próbę połączenia jednej ze stacji (zawierającej ciepłomierz) z resztą sieci przez kabel energetyczny. W tym celu wykonano i uruchomiono 2 routery typu: skrętka / kabel energetyczny. Stwierdzono, że ten system transmisji źle współpracuje z modułami firmy Weidmuller, służącymi do zbierania sygnałów impulsowych z ciepłomierza (i innych nadajników w innych fragmentach sieci w PIAP). Sygnały pomiędzy czujnikami temperatury a wyświetlaczem firmy Sysmik są przesyłane prawidłowo natomiast przesyłki z modułów Weidmuller są zakłócone po przyłożeniu do kabla transmitującego (symulującego linię energetyczną) napięcia zmiennego 220V. Sygnały te są natomiast prawidłowo przesyłane poprzez te same routery skrętka / 220V przy braku na nich napięcia 220V. Niestety pomimo wielokrotnych monitów do firmy Weidmuller nie udało się rozwiązać tego problemu. Do dnia dzisiejszego firma ta zwleka z odpowiedziami na nasze zapytania. W związku z tym stacja z ciepłomierzem jest umieszczona w pokoju 207/VI zamiast jak przewidywano w budynku DW i w chwili obecnej sygnały wejściowe ciepłomierza są symulowane przez tester TEC300. W takiej konfiguracji zawierającej dwa systemy transmisji: skrętka i po zasilaniu 40V sieć pracuje prawidłowo, daje się konfigurować w różny sposób przy pomocy programu LonManager firmy Echelon i sterować programem Lonworks.exe z komputera PC.

C. Oprogramowanie umożliwia wybór temperatury pożądanej w każdym symulowanym pomieszczeniu i utrzymywanie jej wartości w każdym z nich zapewniając naprzemienną pracę pieców i bezkolizyjną współpracę obydwu zestawów: zbierania danych i sterowania, przy rozdzieleniu okien zbierania danych i sterowania na ekranie monitora komputera.

D. Wykonano trzy wersje oprogramowania: program LON.EXE dla środowiska DOS, program DEMO.EXE dla środowiska Windows i program LONWORKS.EXE dla środowiska Windows.

Program DEMO.EXE symuluje zbieranie danych i sterowanie stanowiskami ogrzewania i umożliwia przedstawianie zebranych danych w formie wykresów na ekranie oraz ich drukowanie.

Program LONWORKS.EXE zapewnia zbieranie danych, sterowanie oraz graficzne przedstawianie zbieranych danych. Programy te napisane zostały w obiektowo ukierunkowanym języku Visual C++. Wymagało to pracochłonnego przenoszenia programów dostarczonych przez firmę Echelon przeznaczonych do sterowania interfejsu sieci LonWorks do środowiska Windows. Zapewnia to natomiast poza możliwościami graficznymi tego środowiska do obrazowania zbieranych danych, łatwość i pewność dalszego rozbudowywania funkcji systemu, bez naru-

szania już utworzonej części programu. Ze względu na dużą pracę włożoną w przejście na nowe środowisko programowania opcje specyficzne dla różnych grup użytkowników takich systemów, takie jak konfigurowanie ekranów dla wielu obiektów sterowania, wprowadzanie taryf lub limitów mocy, bilansowanie energii w działach przedsiębiorstwa zostały jedynie zasygnalizowane poprzez włączenie ich do menu i wyświetlanie komunikatu o możliwości systemu w wprowadzaniu dowolnych funkcji w te miejsca na życzenie klientów. Działanie programu LONWORKS.EXE zostało opisane w p.2 dokumentacji .

Uwagi końcowe.

W ramach Projektu Badawczego Zamawianego PBZ-31-05 pt. „ Sieciowe systemy komunikacyjne integrujące automatyzację wytwarzania” zostało otwarte zlecenie 1597K o temacie: „ Zastosowanie sieci LonWorks do komputerowo zintegrowanego wytwarzania .” W ramach tych prac jest przewidywane połączenie istniejącego stanowiska wystawowego LonWorks, opisanych tu instalacji LonWorks i dodatkowo zakupionych węzłów w jedną sieć z centralną jej częścią w nowo tworzonego laboratorium sieci w PIAP. Sieć LonWorks będzie połączona poprzez bramę z nadrzędną siecią Profibus. W ramach tych zleceń prowadzone będą prace kontynuujące rozwój funkcjonalny sieci LonWorks na terenie PIAP oraz prace dokumentacyjne obejmujące całość systemu a w tym utworzone dokumentacje DTR opisanego tu systemu, gdyż nie były one planowane w zleceniu S1527.