

6971

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ

440

PRACOWNIA TESTERÓW ELEKTRONICZNYCH

BE10

Główny wykonawca mgr inż. Tadeusz Goszczyński

Wykonawcy mgr inż. Jarosław Kowalski

Konsultant doc.dr inż. Jacek Korytkowski

Nr zlecenia S-1354

Opracowanie koncepcji rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii.

etap 1. Opracowanie koncepcji rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii oraz zebranie opinii o systemie i zbadanie możliwości znalezienia

Zleceniodawca

sponsorów i/lub partnerów do jego realizacji.

Praca statutowa PIAP

Pracę rozpoczęto dnia 1993.01.01.

zakończono dnia 1993.06.30.

Kierownik Pracowni

Z-ca Dyr.d/s  
Bad.-Rozwojowych

Kierownik Zespołu

mgr inż. T. Goszczyński

dr inż. J. Jabłkowski

doc.dr inż. J. Korytkowski

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1

BOINTE

rysunków

Egz. 2

OBN

fotografii

Egz. 3

ZAE-1

tabel

Egz. 4

ZAE-3

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 6971

2000

**Analiza deskryptorowa**

**Analiza dokumentacyjna**

**Tytuły poprzednich sprawozdań**

**UKD**

PIAP 41/88 10000

2

Spis treści:

1. Przeznaczenie systemu.
2. Funkcje systemu .
3. Struktura systemu.
- 3.1. Przetworniki pomiarowe i czujniki.
- 3.2. Sieć lokalna Datascan 7000.
4. Opis obsługi programu komputera centralnego.
5. Wstępna ocena kosztów.
6. Warunki środowiskowe.
7. Zebranie opinii o systemie i zbadanie możliwości znalezienia sponsorów i/lub partnerów do realizacji systemu.

## 1. Przeznaczenie systemu.

---

System ENERGOSCAN przeznaczony jest dla zakładów przemysłowych i ma na celu umożliwienie nadzoru bieżącego nad poborem energii i mocy w przedsiębiorstwie, dokonywanie bilansów energii i mocy, wykonywanie analiz obciążenia w poszczególnych działach przedsiębiorstwa oraz prognozowania zapotrzebowania na energię. System pomiarowy wielkości energetycznych obejmuje całościową gospodarkę energetyczną zakładów i przedsiębiorstw, oprócz parametrów dotyczących wielkości energii elektrycznej obejmuje zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących mocy i energii cieplnej, temperatur nośników strumienia objętości wody, a także umożliwia zbieranie danych o innych nośnikach energetycznych takich jak gaz, olej.

System umożliwia racjonalizację zużycia energii przez:

- wprowadzenie systemu rozliczeń wewnątrz przedsiębiorstwa
- powiązanie wyników produkcji ze zużyciem energii
- prognozowanie zapotrzebowania na energię i moc

W efekcie zastosowania systemu przewiduje się:

- zmniejszenie poboru mocy
- zmniejszenie zużycia energii
- minimalizację strat energii
- uniknięcie opłat za energię bierną

## 2. Funkcje systemu.

---

- Tworzenie i modyfikacja konfiguracji systemu.

System może być konfigurowany przez upoważnionego operatora zgodnie z wymaganiami rozliczeń energii elektrycznej w

przedsiębiorstwie, a w szczególności :

- \* sumowanie wskazań liczników jest zgodne z podziałem na instalacje i węzły elektryczne
- \* upoważniony operator ma możliwość wprowadzenia z klawiatury dodatkowych danych :
  - stan liczników nie włączonych do systemu
  - przenoszenie liczników z jednej grupy bilansowej do drugiej
  - zmiana mnożnej, taryfy, limity, straty dobowe itp.,
- Bilansowanie energii elektrycznej
  - \* zliczenie dobowe i miesięczne energii elektrycznej z każdego licznika
  - \* sumowanie wskazań liczników zgodnie z podziałem na instalacje technologiczne i węzły energetyczne
  - \* wyliczenie różnic bilansowych poszczególnych rozdzielni
  - \* bieżące wyliczenie mocy obrotowej
- Wizualizacja i drukowanie przetworzonych danych
  - \* wydruki dobowe i miesięczne bilansu
  - \* możliwość odczytu oraz ~~wy~~druku mocy 3 lub 5 minutowej
    - każdego licznika
    - sumy mocy wytypowanych grup liczników
    - $\text{tg}\phi$  na każdym z transformatorów
    - $\text{tg}\phi$  sumaryczny
  - \* możliwość uzyskania wydruku z mocy jak wyżej do historii np. 1 godz. wstecz.
- Alarmy, diagnostyka i synchronizacja
  - \* sygnały alarmu
    - a) osiągnięcie mocy szczytowej na poborze z Energetyki,
    - b) osiągnięcie mocy zamówionej na poborze z Energetyki
    - c) oddawanie mocy biernej do sieci Energetyki bez mocy czynnej.
  - \* Diagnostyka systemu

- a) identyfikowanie lub ułatwienie identyfikowania liczników niesprawnych
- \* Synchronizacja obliczeń pomiarów  
Pomiary i obliczenia mocy 15 minutowej synchronizowane są z urządzeniami FAF.
- \* Pomiary
  - a) Pomiar napięć AC-RMS na transformatorach po stronie 220kV i na sekcjach rozdzielni
  - b) Pomiar częstotliwości sieciowej
  - c) Pomiar temperatury transformatorów
  - d) Pomiar mocy pozornej

### 3. Struktura systemu.

---

System ENERGOSCAN składa się z komputera centralnego typu PC-386 oraz sieci lokalnej standardu RS485, do której dołączane są urządzenia pomiarowe: liczniki, czujniki, przetworniki. Do realizacji sieci lokalnej wybrano system Datascan 7000 brytyjskiej firmy Measurement Systems ze względu na niski koszt i dobre parametry użytkowe. Moduły systemu Datascan pełnią równocześnie rolę przetworników pomiarowych, stacji zbierania danych i węzłów sieci. Do stacji tych można dołączać komputery PC służące jako lokalne monitory.

#### 3.1. Przetworniki i czujniki pomiarowe.

---

Przetworniki i czujniki pomiarowe zapewnią zbieranie:

- parametrów systemu elektroenergetycznego takich jak : napięcia, prądy, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, współczynnik mocy ( $\cos\phi$ ), energia czynna, energia bierna, energia pozorna ;
- parametrów systemu ciepłowniczego takich jak : temperatury zasilania, powrotu, strumień przepływu wody, moc chwilowa, energia cieplna ;
- parametrów nośników energii takich jak : strumień przepływu gazu lub oleju, objętość, ciężar.

System może zbierać dane z 1000 punktów pomiarowych w ramach jednej sieci Datascan sprzężonej z komputerem centralnym. W przypadku większej ilości punktów pomiarowych, lub odległości pomiędzy punktami pomiarowymi przekraczającymi 1200m będzie

tworzone kilka sieci lokalnych Datascan łączonych z centralnym komputerem poprzez inteligentną kartę sprzęgu szeregowego RS-422 i lokalne przetworniki RS-232/RS-422. W takiej konfiguracji jedynym ograniczeniem dla ilości punktów pomiarowych jest czas uzyskania informacji ze wszystkich punktów przez komputer centralny. Z tego względu całkowita ilość punktów w systemie nie powinna przekraczać 4000.

Wybrane wielkości fizyczne mierzone przez system:

Napięcie skuteczne  
Prąd skuteczny  
Energia czynna  
Energia bierna,  
Moc  
Kąt przesunięcia fazowego -  $\phi$   
Czas  
Objętość: wody, pary wodnej, gazu  
Strumień objętości: wody, pary wodnej, gazu  
Ciśnienie: wody, pary wodnej, gazu  
Temperatura: powietrza, wody, pary wodnej, gazu  
Moc cieplna

Przykładowe przetworniki stosowane w systemie ENERGOSCAN:

Liczniki energii elektrycznej produkcji MERA-PAFAL - wykonanie specjalne z nadajnikami impulsów:  
A - liczniki do pomiaru energii elektrycznej prądu jednofazowego  
B - liczniki do pomiaru energii elektrycznej prądu 3-fazowego do sieci 3-przewodowej  
C - liczniki do pomiaru energii elektrycznej prądu 3-fazowego do sieci 4-przewodowej  
a - liczniki przekładnikowe  
b - liczniki do pomiaru energii biernej  
c - liczniki z liczydłem dwutaryfowym

Przetworniki wielkości elektrycznych produkcji OBRME "LUMEL":  
- przetworniki wartości skutecznej napięcia i prądu zmiennego: PU73, PI73, PU74, PI74.  
- przetworniki mocy: PP71, PP73, PQ73.  
- przetworniki napięcia i prądu stałego PU71, PI71, PU72, PI72.

Przetworniki wielkości elektrycznych produkcji LZAE "LUMEL":  
- przetworniki wartości skutecznej napięcia i prądu zmiennego: PU 52, PI52, PU53, PI53.  
- przetworniki mocy: PP51, PP53, PP54, Pb53, Pb53  
- przetworniki napięcia i prądu stałego PU51, PI51, PU55.  
- przetworniki kąta przesunięcia fazowego: PK51, PK53

Przetworniki innych wielkości fizycznych:  
Przetworniki temperatury produkcji OBRME"LUMEL":  
- PTR61, PTE61, PTR62, PTE62.  
Przetworniki produkcji LZAE"LUMEL":  
temperatury: PTR51, PTE51, PTR52, PTE52.  
wilgotności: PW51 i PW52  
telemetryczne: PTN5.  
obrotów: P05

Przetwornik parametrów energii cieplnej produkcji "MERA-TARNÓW":  
Rejestrator energii cieplnej typ: MREC-11/M przetwarza:  
temperaturę, przepływ i ciśnienie wody zasilającej  
temperaturę, przepływ i ciśnienie wody powrotnej  
ilość energii cieplnej i moc cieplną

Przetworniki przepływu pary gorącej i energii cieplnej "AUTARKON"  
firmy IWK oferowane przez firmę MAS z Gdańska przetwarzający  
następujące wielkości: V, Q, tc, tw, Pabs.

### 3.2 Sieć lokalna Datascan 7000.

-----

System Datascan 7000 przeznaczony jest do zbierania i przetwarzania danych pomiarowych z różnego typu obiektów przemysłowych. Jego architektura umożliwia dopasowanie konfiguracji systemu do potrzeb obiektu i obniżenie w ten sposób kosztu systemu. Połączenie elementów systemu przy pomocy komputerowej sieci z interfejsami szeregowymi RS485 obniża do minimum koszt okablowania. System posiada dwa podsystemy mogące ze sobą współpracować w tej samej sieci: Datascan 7200 oraz Datascan 7000. Każdy z tych systemów zawiera moduły pomiarowe różnego typu. System 7200 posiada stacje 8 lub 16 kanałowe z wbudowanym multiplekserem i blokiem transmisyjnym i umożliwia łączenie w sieć 8 do 256 kanałów. Schemat blokowy takiego zestawu przedstawiono na rys.1. W systemie 7000 istnieją osobne moduły pomiarowe, multipleksery i moduły komunikacyjne. W systemie tym możliwe jest uzyskanie zbierania danych z dowolnej ilości kanałów z zakresu 1 do 1000, możliwe jest w nim także stosowanie stacji systemu 7200.

Spis modułów systemu DATASCAN 7000:



Moduł sterujący	7010
Moduł sterujący z izolacją	7015
Moduł interfejsu sieci	7011
Moduł wejść analogowych	7020
Moduł wejść analogowych	7021
Moduł wejść analogowych z izolacją	7024
Moduł wejść cyfrowych	7031
Moduł wejść i wyjść cyfrowych	7035
Moduł wejść i wyjść cyfrowych	7036
Moduł licznika	7041
Moduł wejść i wyjść analogowych	7050

Spis stacji systemu DATASCAN 7200:

Stacja wejść analogowych	7220
Stacja wejść analogowych	7221
Stacja wejść i wyjść cyfrowych	7236
Stacja wejść i wyjść analogowych	7250

Moduły i stacje analogowe systemu posiadają wewnętrzny całkujący przetwornik analogowo-cyfrowy. Może on być programowo ustawiany dla każdego kanału pomiarowego na 14 bitów rozdzielczości i 400 odczytów na sekundę lub na 16 bitów i 40 odczytów na sekundę z dużym tłumieniem składowej zmiennej o częstotliwości 50 Hz. Programowo można w nich wybrać jeden z czterech zakresów pomiarowych lub "autorange". Mikroprocesor CMOS w każdym module umożliwia wykonywanie obliczeń przetwarzających wyniki na jednostki wielkości fizycznych oraz linearyzację według jednej z czterech wybranych funkcji. Moduły i stacje cyfrowe przyjmują i wysyłają sygnały cyfrowe 16-bitowe zliczają impulsy lub zmiany stanu, mierzą częstotliwość i czas. Podtrzymywana z baterii pamięć utrzymuje zapisaną konfigurację modułu nawet w przypadku zaniku zasilania. Mały pobór mocy (mniej niż 2W) i uniwersalny wewnętrzny stabilizator umożliwiają zasilanie modułów z przemysłowej sieci 24V stałego lub przemiennego napięcia.

Dane techniczne wybranych modułów Datascan.

Moduł sterujący z izolacją 7015.

---

Dane techniczne:

Przetwornik a/c:

Programowana rozdzielczość:   16 bit       40 odczytów/sek  
                                  14 bit       400 odczytów/sek

Zbieranie danych:

do 256 kanałów  
długość kabla do 10m.  
300 wyników / sekundę

Izolacja kanałów od masy i między kanałami 500V.

Izolowany interfejs do dołączania od 1 do 5 modułów 7024.

Interfejs RS232:   szybkość transmisji programowana z zakresu:  
300, 1200, 9600, 38400 baud.

Sieć:               długość kabla do 10m.  
RS485   93,75 kbaud  
1000 wyników / sekundę  
1000 kanałów

32 moduły 7010  
długość kabla do 1200m

Wymiary:           230\*123\*80

Moc:               24V stałego lub zmiennego   500mA  
Bateria wymieniana co 5 lat.

Moduł interfejsu sieci 7011.

---

Moduł interfejsu sieci pozwala na dołączenie komputera nadzorującego do sieci w dowolnym punkcie.

Posiada on te same funkcje co moduł 7010 bez możliwości pomiarów.

Dane techniczne:

Interfejs RS232:   szybkość transmisji programowana z zakresu:  
300, 1200, 9600, 38400 baud.

Sieć:               długość kabla do 10m.  
RS485   93,75 kbaud  
1000 wyników / sekundę  
1000 kanałów

32 moduły 7010  
długość kabla do 1200m

Wymiary:           230\*123\*80

Moc:               24V stałego lub zmiennego   500mA  
Bateria wymieniana co 5 lat.

Moduł wejść/wyjść cyfrowych 7036.

---

Ilość wejść                               8  
Ilość wyjść                               8  
Napięcia wejściowe                       DC lub AC 50Hz

Max wartość napięcia	24V
Poziom przełączenia	$1V < V < 4V$
Prąd wejściowy	1..2mA
Przebieżenie wejść	240V
Izolacja we/wy	240V AC i 354V DC.
Wyjścia:	klucze MOSFET
Max prąd	500mA
Max napięcie	32V
Max rezystancja klucza	1 ohm

Moduł licznika 7041.

-----  
 Moduł licznika to 16-kanalowy licznik i miernik czasu i częstotliwości. Wejścia są izolowane od siebie i sieci i posiadają programowe likwidowanie odbić styków.

Pierwsze 8 kanałów może być indywidualnie programowane jako liczniki, mierniki czasu lub częstotliwości a pozostałe użyte do odczytywania stanów wyjść binarnych lub zliczania impulsów o częstotliwości do 10Hz.

Dane techniczne.

Wejścia cyfrowe	16
Wejścia liczników	1 - 8:
Max częstotliwość	3,5 kHz
Min czas impulsu	128us
Wynik zliczenia	24 bitowy
Wejścia liczników	9 - 16:
Max częstotliwość	10 Hz
Wynik zliczenia	16 bitowy
Miernik okresu	1 - 8
Min okres	20ms
Rozdzielczość	0,128ms
Miernik częstotliwości	1 - 8
Max częstotliwość	3,5 kHz
Min czas impulsu	128us
Odstępy czasu	0.1sek, 1sek
Miernik wolnych impulsów (EVENT)	
Max czas trwania	2000sek
Rozdzielczość	0,128ms

Moduł wejść i wyjść analogowych 7050.

-----  
 Dane techniczne

Wejścia:

8 wejść dwuprzewodowych:  
 - napięcia stałe

- prąd stały
- termopary

Napięcia stałe:

Zakres	Rozdzielczość		Dokładność
	16bit	14bit	
10 V	320 uV	1.28uV	0.02% + 0.01 zakr + 1 b
1,3 V	40 uV	160 uV	0.02% + 0.01 zakr + 1 b
150mV	5 uV	20 uV	0.02% + 0.01 zakr + 1 b
20mV	0.625uV	2.5uV	16bit 0.02% + 0.01 zakr + 5uV
			14bit 0.02% + 0.01 zakr + 10uV

Prąd stały:

4 ..20mA      0.01uA      0.08uA      0.15%

Termopary:

Typ	°C	°C	°C	°C
K	-100 ..500	0.02	0.1	0.9
	500 ..1200	0.2	1.0	1.2
	1200 ..1650	0.2	2.0	5.5
J	-50 ..360	0.02	0.1	0.9
	360 ..800	0.2	1.0	1.1
T	-150 ..400	0.02	0.1	0.9
R	0 ..1600	0.1	0.4	2.0
S	0 ..1700	0.1	0.4	2.0
E	-50 ..290	0.02	0.1	0.9
	290 ..1000	0.1	0.4	1.3
B	200 ..1600	0.5	2.0	5.0
N	-200 ..100	0.1	0.4	1.2
	-100 ..580	0.05	0.2	1.0
	580 ..1300	0.1	0.4	1.2

Wyjścia:

8 wyjść analogowych:

Napięcia stałe: -10V.....+10V

Prąd stały: 4.....20mA

4. Opis obsługi programu komputera centralnego.

---

Program zbierający dane zbudowany jest w systemie okien i menu. Z menu głównego programu komputera centralnego można wybrać następujące funkcje:

----- MENU GŁÓWNE: -----

KONFIGURACJA  
WSKAZANIA  
WYNIKI

----- KONFIGURACJA -----

Liczniki, Grupy, Wydziały, Stopnie zasilenia, Strefy doby, Taryfy,  
Limity, Przedziały pracy, TRAF0, Priorytet

LICZNIKI:

Nr Systemu Nazwa Licznika SD Waga Miano Mnożnik Format  
Specyfikacja Licznika :  
Nazwa, Obiekt, Rozdzielnia, Pole, Miejsce, Numer systemowy,  
Kolejność, Strefa doby, Format, Nr fabryczny, Waga, Mnożnik,  
Stała, Miano, Typ.

GRUPY:

Współczynniki grup obliczeniowych, Grupy tangensa  $\phi$ , Grupy transformatorowe.

Grupy proste / obliczeniowe :

Nr Nazwa grupy Typ Waga Miano Maksymalna moc

Składniki:

Liczniki grupy prostej  
Nr sys Nazwa licznika Mnożnik

Współczynniki grup obliczeniowych:

Nazwa Nr Grupa licznika Grupa mianownika Sposób obliczeń  
Mnożnik

Grupy tangensa

Grupy tangensa  $\phi$

Nr Nazwa grupy

Nazwa ... Grupa bierna ..... Grupa czynna.....

Grupy transformatorowe

Grupy tangensa  $\phi$

Nr Nazwa grupy

Nazwa ... Grupa wtórna ..... Grupa pierwotna.....

WYDZIAŁY:

Nr Nazwa wydziału

Składniki: Energia czynna pobrana, Energia czynna oddana,

Energia czynna,

Energia bierna pobrana, Energia bierna oddana,

Energia bierna,

Moc obrachunkowa, Moc umowna,

Gaz, Ciecz, Ciepło, Inne.

STOPNIE ZASILANIA:

OD	DO	stopień
data godz.	data godz.	zasilania

STREFY DOBY:

Typy grup

strefy doby

TARYFY

Wybór taryfy.

LIMITY:

Limity mocy 15 min, Limity mocy 60 min, Limity energii, Limity tangesów.

----- WSKAZANIA -----

Odczyty liczników, Kontrola danych, Kontrola bieżąca, Ustawienie zegara, Priorytety, Próg czułości stanów alarmowych.

ODCZYTY LICZNIKÓW:

Nr	Nazwa	Stan	Linia	OSTATNI ODCZYT		KONTROLA	
				Data	Godz	Stan	Data

KONTROLA DANYCH

data	od	godz.	stara	wartość	[kW ]
------	----	-------	-------	---------	-------

Nr Nazwa grupy Typ

Okres Uśredniania: 15 min, 60 min, Zmiana, Doba Tydzień 10 dni, Miesiąc.

Strefa doby: Wieczór noc, Dzień, Dzień p. Poza szczytem, Cała doba.

Moc, Energia.

Czas Od:

KONTROLA BIEŻĄCA

Grupa

Lim 15 min	Moc 1 min	Moc 15 min	Pgn. 15 min	Zaś 15.min
------------	-----------	------------	-------------	------------

Tg 60 min	B 1 min	B 15 min	Lim tg	Tg 15 min
-----------	---------	----------	--------	-----------

Zalecenie

Moc 15 min

Wykresy słupkowe mocy 60 min + liniowe 60 sek.

----- WYNIKI -----

Obliczenia przekrojowe, Sprawozdania, Racunki, Archiwizacja:

OBLICZENIA PRZEKROJOWE

Funkcja, Grupa, Okres usredniania, Strefa doby, Liczba wartości maksymalnych, czas początku, czas końca.

Funkcje: Energia, Moc średnia, Moc maksymalna, Transformatory, Transformatory - maksymalne, tangens  $\phi$ , tangens  $\phi$  - maks. Maksymalne przekroczenia.

Grupy:

Okresy usredniania: 15min, 60min, Zmiana, Doba, Tydzień, 10 dni, Miesiąc, Kwartał.

Strefy doby: Rano, Szczyt ranny, Dzień (DM), Szczyt wieczorny, Wieczór, Noc, Dzień, Dzień powszedni, Szczyt, Poza szczytem, Cała doba.

Wybór czasu badania: bieżący dzień, bieżący tydzień, bieżący miesiąc, ostatni dzień, tydzień, miesiąc.

#### SPRAWOZDANIA.

Sprawozdanie: Dziennik mocy I, Dziennik mocy II, Dziennik mocy III, Dziennik mocy IV, Protokół odczytów.

Grupa:

Miesiąc, Rok.

#### RACHUNKI.

Wydział:

Od dnia, Do dnia,

#### ARCHIWIZACJA

Spis zbiorów w archiwum, Czytanie z archiwum, Zapis do archiwum, Szukanie zbioru w archiwum, Usuwanie zbioru z archiwum.

#### 5. Wstępna ocena kosztów.

-----

Przewiduje się że koszt opracowania systemu i zainstalowania prototypowego systemu na 50 punktów pomiarowych wyniesie około 850 mln zł. Koszt następnym instalowanych systemów powinien wynosić około 5 mln zł za każdy punkt pomiarowy. Przewidujemy że typowy okres zwrotu nakładów przez oszczędności wyniesie 2 lata.

## 6. Warunki środowiskowe.

---

### Warunki użytkowania:

- Temperatura otoczenia -10.....+60 C
- Wilgotność względna 0.....90%
- Ciśnienie atmosferyczne 86.....106kPa
- Pole magnetyczne ziemskie

Odporność na zakłócenia sieciowe impulsowe 1500V o czasie narastania 5ns oraz zakłócenia sinusoidalne o amplitudzie 15V w pasmie od 20 kHz do 150kHz oraz o amplitudzie 1V w pasmie od 150kHz do 300kHz zgodnie z normą PN-77/T-06450.

Odporność systemu ma być zapewniona hardwerowo - sieć nie może się zawieszać pod wpływem zakłóceń oraz programowo błędne odczyty z przyrządów spowodowane zakłóceniem powinny być eliminowane.

Dostawca systemu Datascan firma POLTEST oświadczyła że system spełnia te wymagania. Przed zastosowaniem systemu Datascan należy jednak przeprowadzić odpowiednie badania odporności na zakłócenia i w przypadku negatywnych wyników zastosować inny droższy system np.firmy Siemens lub Phoenix.

## 7. Zebranie opinii o systemie i zbadanie możliwości znalezienia sponsorów i/lub partnerów do realizacji systemu.

---

Zwrócono się pisemnie z prośbą o opinię do kilku przedsiębiorstw. Partnerów poszukiwano wśród polskich producentów aparatury automatyki: PNEFAL - Falenica i ELAM - Wrocław.

Na ewentualnych użytkowników wybrano: FSO - Warszawa, Thomson POLKOLOR - Piaseczno i Fabrykę Amortyzatorów - Krosno.

Do 14.08. uzyskano 2 odpowiedzi pisemne. Ze względu na okres urlopowy pozostałe zakłady nie zdały przygotować odpowiedzi.

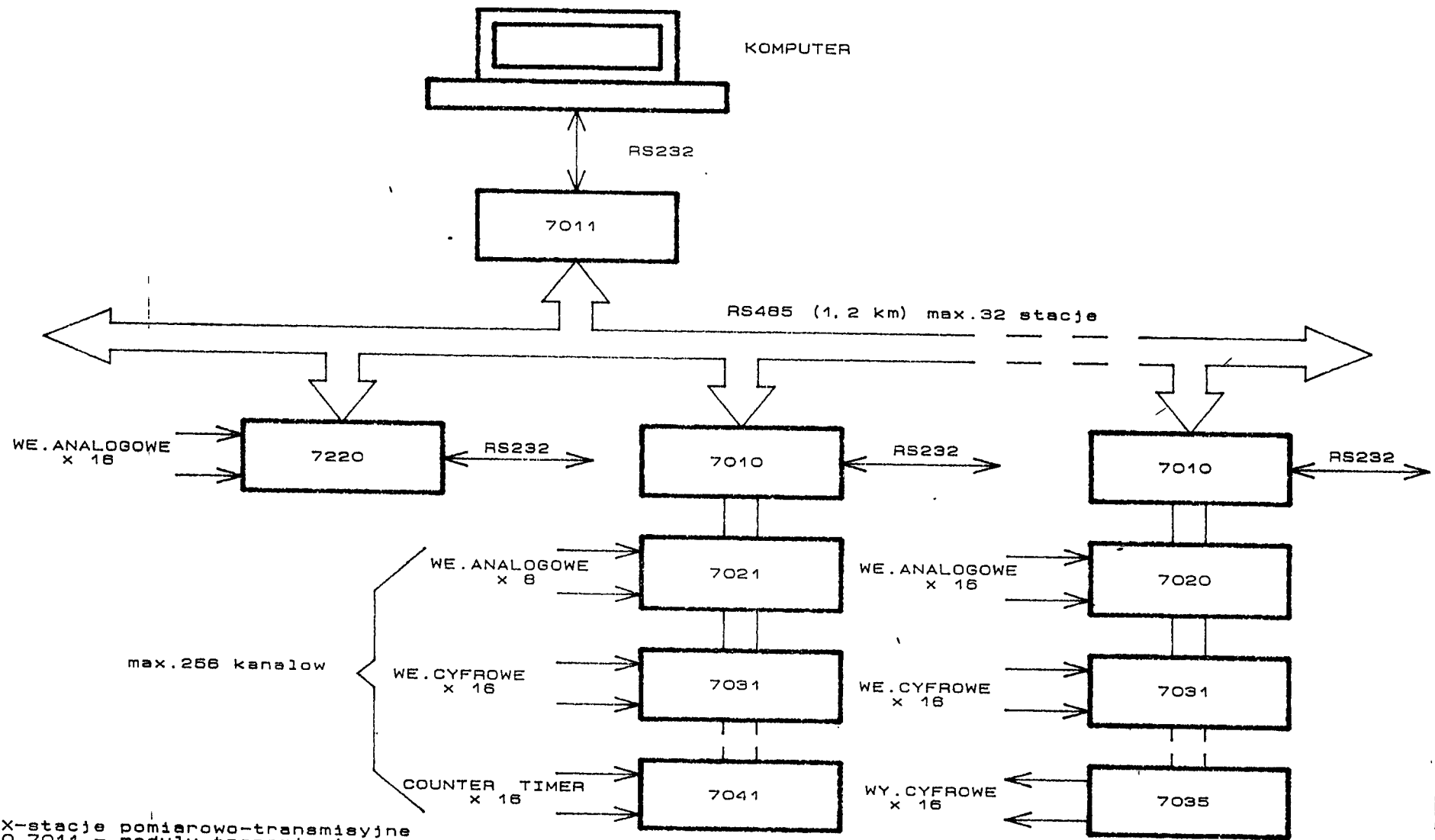
Uzyskane opinie z Zakładu Automatyki ELAM oraz Zakładu elementów automatyki PNEFAL zostały dołączone do niniejszej dokumentacji.

Wskazują one na duże zainteresowanie systemami zbierania danych energetycznych wśród producentów aparatury automatyki: ELAM pragnie nawiązać współpracę w zakresie od wspólnego opracowywania systemu po przejęcie kompletacji i instalowania systemu, natomiast PNEFAL jest w trakcie opracowywania własnego systemu podobnej klasy wykorzystującego aparaturę firmy Siemens i oferuje nam sprzedaż usług i sprzętu dla naszego systemu.

Z rozmów telefonicznych wynika, że potencjalni użytkownicy widzą potrzebę stosowania takich systemów lecz w bieżącym roku sytuacja finansowa przedsiębiorstwa nie pozwala na prowadzenie inwestycji "oszczędnościowych".

W związku z takim efektem tych prac, nadal prowadzone będą działania mające na celu zdobycie zamówienia na zastosowanie systemu w zakładzie przemysłowym.





UWAGA:

72XX - stacje pomiarowo-transmisyjne  
 7010, 7011 - moduly transmisyjne  
 70XX - moduly pomiarowe wspolpracujace z 7010

Przyklad konfiguracji dla zestawu od 8 do 1000 kanalow		
Size	Document Number	REV
A		2
Date:	November 16, 1992	Sheet of

TK

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT  
AUTOMATYKI I POMIARÓW**

„PIAP”  
Zespół Automatyki Elektronicznej  
02-222 Warszawa  
Al. Jerozolimskie 202

Fabryka Amortyzatorów  
ul. Gen. L. Okulickiego 7  
38-400 KROSNO  
Dyrektor Naczelny

ZAE/249/93

30.06.93

Szanowni Państwo !

Zwracamy się do Państwa z uprzejmą prośbą o wyrażenie swojej opinii o celowości podjęcia w naszym Instytucie opracowania i wykonania systemu zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii.

Naszym zdaniem systemy takie będą w najbliższym czasie niezbędne do prowadzenia prawidłowej gospodarki energetycznej w dużym zakładzie przemysłowym i ich koszt amortyzuje się w ciągu od 1 do 3 lat. Przesyłamy Państwu opracowaną przez nas koncepcję rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii i oczekujemy że w swojej opinii odpowiecie Państwo między innymi na następujące pytania:

- czy będziecie Państwo zainteresowani wynikami podjętej u nas pracy i w jakiej formie: zakup opracowania, instalacja systemu, czy jakaś forma współpracy przy opracowaniu i instalacjach?
- jak oceniacie Państwo ekonomiczną stronę zagadnienia?
- czy stosujecie już jakieś systemy informacyjne?
- jakiego typu aparaturę, już u Państwa zainstalowaną należało by włączyć do systemu?

Bardzo chętnie podejmiemy z Państwem współpracę w każdej formie, jesteśmy bardzo zainteresowani Państwa doświadczeniami w tej dziedzinie i chętnie poznamy istniejące u Państwa systemy.

Jednocześnie informujemy Państwa że w przypadku podjęcia współpracy z Instytutem nad opracowaniem i wdrożeniem systemu można uzyskać dofinansowanie na ten cel ze środków Komitetu Badań Naukowych w wysokości 50% całych nakładów.

Prosimy o kontakt z mgr inż. Tadeuszem Goszczyńskim  
tel ( 0-22 ) 23-84-83 fax: 23 84-66.

Z poważaniem

KIEROWNIK ZESPOŁU  
Automatyki Elektronicznej

doc. dr inż. Jerzy Kotykowski

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT  
AUTOMATYKI I POMIARÓW  
„PIAP”  
Zespół Automatyki Elektronicznej  
02-222 Warszawa  
Al. Jerozolimskie 202

Fabryka Samochodów Osobowych  
FSO  
ul. Jagiellońska 88  
03-719 WARSZAWA  
Dyrektor Naczelny

ZAE/252/93

30.06.93

Szanowni Państwo !

Zwracamy się do Państwa z uprzejmą prośbą o wyrażenie swojej opinii o celowości podjęcia w naszym Instytucie opracowania i wykonania systemu zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii.

Naszym zdaniem systemy takie będą w najbliższym czasie niezbędne do prowadzenia prawidłowej gospodarki energetycznej w dużym zakładzie przemysłowym i ich koszt zamortyzuje się w ciągu od 1 do 3 lat. Przesyłamy Państwu opracowaną przez nas koncepcję rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii i oczekujemy że w swojej opinii odpowiecie Państwo między innymi na następujące pytania:

- czy będziecie Państwo zainteresowani wynikami podjętej u nas pracy i w jakiej formie: zakup opracowania, instalacja systemu, czy jakaś forma współpracy przy opracowaniu i instalacjach?
- jak oceniacie Państwo ekonomiczną stronę zagadnienia?
- czy stosujecie już jakieś systemy informacyjne?
- jakiego typu aparaturę , już u Państwa zainstalowaną należało by włączyć do systemu?

Bardzo chętnie podejmiemy z Państwem współpracę w każdej formie, jesteśmy bardzo zainteresowani Państwa doświadczeniami w tej dziedzinie i chętnie poznamy istniejące u Państwa systemy.

Jednocześnie informujemy Państwa że w przypadku podjęcia współpracy z Instytutem nad opracowaniem i wdrożeniem systemu można uzyskać dofinansowanie na ten cel ze środków Komitetu Badań Naukowych w wysokości 50% całych nakładów.

Prosimy o kontakt z mgr inż. Tadeuszem Goszczyńskim  
tel ( 0-22 ) 23-84-83 fax: 23 84-66.

Z poważaniem

KIEROWNIK ZESPOŁU  
Automatyki Elektronicznej

doc. dr inż. Jacek Korytkowski

KOPIA

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT  
AUTOMATYKI I POMIARÓW  
„PIAP”

Zespół Automatyki Elektronicznej  
02-222 Warszawa  
Al. Jerozolimskie 202

THOMSON POLKOLOR

ul. Gen. L. Okulickiego 7/9  
05-500 PIASECZNO  
Dyrektor Naczelny

ZAE/251/93

30.06.93

Szanowni Państwo !

Zwracamy się do Państwa z uprzejmą prośbą o wyrażenie swojej opinii o celowości podjęcia w naszym Instytucie opracowania i wykonania systemu zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii.

Naszym zdaniem systemy takie będą w najbliższym czasie niezbędne do prowadzenia prawidłowej gospodarki energetycznej w dużym zakładzie przemysłowym i ich koszt zamortyzuje się w ciągu od 1 do 3 lat. Przesyłamy Państwu opracowaną przez nas koncepcję rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii i oczekujemy że w swojej opinii odpowiecie Państwo między innymi na następujące pytania:

- czy będziecie Państwo zainteresowani wynikami podjętej u nas pracy i w jakiej formie: zakup opracowania, instalacja systemu, czy jakaś forma współpracy przy opracowaniu i instalacjach?
- jak oceniacie Państwo ekonomiczną stronę zagadnienia?
- czy stosujecie już jakieś systemy informacyjne?
- jakiego typu aparaturę , już u Państwa zainstalowaną należało by włączyć do systemu?

Bardzo chętnie podejmiemy z Państwem współpracę w każdej formie, jesteśmy bardzo zainteresowani Państwa doświadczeniami w tej dziedzinie i chętnie poznamy istniejące u Państwa systemy. Jednocześnie informujemy Państwa że w przypadku podjęcia współpracy z Instytutem nad opracowaniem i wdrożeniem systemu można uzyskać dofinansowanie na ten cel ze środków Komitetu Badań Naukowych w wysokości 50% całych nakładów.

Prosimy o kontakt z mgr inż Tadeuszem Goszczyńskim  
tel ( 0-22 ) 23-84-83 fax: 23 84-66.

Z poważaniem

KIEROWNIK ZESPOŁU  
Automatyki Elektronicznej

  
doc. dr inż. Jacek Korytkowski

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT  
AUTOMATYKI I POMIARÓW**

„PIAP”

Zespół Automatyki Elektronicznej

02-222 Warszawa

Al. Jerozolimskie 202

Zakład Automatyki

ELAM

ul. Obornicka 66

51-114 WROCLAW

Dyrektor Naczelny

ZAE/250/93

30.06.93

Szanowni Państwo !

Zwracamy się do Państwa z uprzejmą prośbą o wyrażenie swojej opinii o celowości podjęcia w naszym Instytucie opracowania i wykonania systemu zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii.

Naszym zdaniem systemy takie będą w najbliższym czasie niezbędne do prowadzenia prawidłowej gospodarki energetycznej w dużym zakładzie przemysłowym i ich koszt zamortyzuje się w ciągu od 1 do 3 lat. Przesyłamy Państwu opracowaną przez nas koncepcję rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii i oczekujemy że w swojej opinii odpowiecie Państwo między innymi na następujące pytania:

- czy będziecie Państwo zainteresowani wynikami podjętej u nas pracy i w jakiej formie: zakup opracowania, instalacja systemu, czy jakaś forma współpracy przy opracowaniu i instalacjach?
- jak oceniacie Państwo ekonomiczną stronę zagadnienia?
- czy stosujecie już jakieś systemy informacyjne?
- jakiego typu aparaturę , już u Państwa zainstalowaną należało by włączyć do systemu?

Bardzo chętnie podejmiemy z Państwem współpracę w każdej formie, jesteśmy bardzo zainteresowani Państwa doświadczeniami w tej dziedzinie i chętnie poznamy istniejące u Państwa systemy.

Jednocześnie informujemy Państwa że w przypadku podjęcia współpracy z Instytutem nad opracowaniem i wdrożeniem systemu można uzyskać dofinansowanie na ten cel ze środków Komitetu Badań Naukowych w wysokości 50% całych nakładów.

Prosimy o kontakt z mgr inż Tadeuszem Goszczyńskim

tel ( 0-22 ) 23-84-83

fax: 23 84-66.

Z poważaniem

KIEROWNIK ZESPOŁU  
Automatyki Elektronicznej

doc. dr inż. Jacek Korytkowski

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT  
AUTOMATYKI I POMIARÓW  
"PIAP"  
Zespół Automatyki Elektronicznej  
02-222 Warszawa  
Al. Jerozolimskie 202

Przedsiębiorstwo Automatyki  
Przemysłowej PNEFAL  
ul. Poezji 19  
04-994 WARSZAWA  
~~Dyrektor Naczelny~~  
Dyrektor d/S Rozwoju i Marketingu  
mgr inż. A. Golbe

ZAE/254/93

30.06.93

Szanowni Państwo !

Zwracamy się do Państwa z uprzejmą prośbą o wyrażenie swojej opinii o celowości podjęcia w naszym Instytucie opracowania i wykonania systemu zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii.

Naszym zdaniem systemy takie będą w najbliższym czasie niezbędne do prowadzenia prawidłowej gospodarki energetycznej w dużym zakładzie przemysłowym i ich koszt zamortyzuje się w ciągu od 1 do 3 lat. Przesyłamy Państwu opracowaną przez nas koncepcję rozproszonego systemu mikroprocesorowego zbierania i przetwarzania danych o parametrach wielkości energetycznych i nośnikach energii i oczekujemy że w swojej opinii odpowiecie Państwo między innymi na następujące pytania:

- czy będziecie Państwo zainteresowani wynikami podjętej u nas pracy i w jakiej formie: zakup opracowania, instalacja systemu, czy jakaś forma współpracy przy opracowaniu i instalacjach?
- jak oceniacie Państwo ekonomiczną stronę zagadnienia?
- czy stosujecie już jakieś systemy informacyjne?
- jakiego typu aparaturę, już u Państwa zainstalowaną należało by włączyć do systemu?

Bardzo chętnie podejmiemy z Państwem współpracę w każdej formie, jesteśmy bardzo zainteresowani Państwa doświadczeniami w tej dziedzinie i chętnie poznamy istniejące u Państwa systemy. Jednocześnie informujemy Państwa że w przypadku podjęcia współpracy z Instytutem nad opracowaniem i wdrożeniem systemu można uzyskać dofinansowanie na ten cel ze środków Komitetu Badań Naukowych w wysokości 50% całych nakładów.

Prosimy o kontakt z mgr inż. Tadeuszem Goszczyńskim  
tel ( 0-22 ) 23-84-83 fax: 23 84-66.

Z poważaniem

KIEROWNIK ZESPOŁU  
Automatyki Elektronicznej

*[Signature]*  
doc. dr inż. Jacek Korytkowski

mgr. T. Gonayduki

ZAKŁAD AUTOMATYKI "ELAM"  
Spółka z o.o.  
51-114 Wrocław, ul. Obornicka 66  
fax 25-23-85, t.l.x 0712780

Wrocław dnia 22.07.93r

FAX nr. 654/93

Komórka organizacyjna ZT  
Nr faxu adresata 238-804 ; 238-170  
Firma Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów  
Adres 02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202  
Nazwisko i imię adresata doc. dr inż. Jacek Korytkowski

dotyczy : systemu ENERGOSCAN

Dziękujemy za przesłane materiały dotyczące mikroprocesowego systemu zbierania danych ENERGOSCAN.

Opracowanie i wdrożenie tego systemu jest ze wszech miar wskazane.

Podany system dzięki ciągłemu pomiarowi parametrów sieci energetycznej i możliwości ich przetwarzania umożliwia racjonalne wykorzystanie energii elektrycznej. Jest to szczególnie ważne w większych węzłach energetycznych, zakładach przemysłowych itd.

Jesteśmy wstępnie zainteresowani tym tematem w zakresie :

uczestnictwa w opracowaniu systemu,

- prowadzenia kompletacji i dystrybucji systemu,
- instalacji obiektowych.

W celu wypracowania konkretnego stanowiska w tej sprawie prosimy o

przysłanie dokładniejszych informacji technicznych o systemie

DATASCAN 7000 w zakresie modułów obiektowych i sieci transmisji danych, atestach i certyfikatach posiadanych przez producenta,

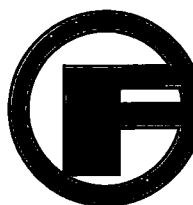
a także informacji cenowych - podatawowych dla oceny strony ekonomicznej i marketingowej całego przedsięwzięcia.

Z poważaniem

Z-ca DYREKTORA  
dla Techniczno-Produkcyjnych  
OZŁONEK ZARZĄDU

inż. Janusz Sapija

mgr T. Gonczyński → Seals 51353  
93.08.10



AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA • PROCESS CONTROL

# F MERA-PNEFAL S.A.

ZAKŁAD ELEMENTÓW AUTOMATYKI

ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa, Poland

tel. 12-41-96, 12-90-11, fax 12-93-80, tlx 813591

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI  
I POMIARÓW PIAP  
ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ  
Al. Jerozolimskie 202  
02-222 WARSZAWA

W/znak ZEA/254/93 z dn. 30.06.93r.

ZEA/ERM/605/93

dn.06.08.1993r.

dot.: SYSTEMU ENERGOSCAN.

Dziękujemy za przekazane materiały o systemie zbierania i przetwarzania danych ENERGOSCAN. Jak zrozumieliśmy z Waszych materiałów jest to połączenie elementów części centralnej systemu DATASCAN, kupowanych oddzielnie komputerów przemysłowych z przetwornikami wielkości fizycznych występującymi w sieciach energetycznych. Nie przewidywaliście włączenia do sieci przyrządów MERA-PNEFAL.

Zakład Systemów Automatyki opracowuje podobnej klasy systemy opierając się na sprzęcie współpracującej z nami firmy SIEMENS. Przetworniki obiektowe dobiera z palety dostępnych na rynku i preferowanych przez konkretnego odbiorcę.

O ile potrzebowalibyście konkretnej pomocy z naszej strony - sprzedaż naszych usług, wykonywanie szaf, tablic czy stojaków albo aparatury katalogowej na konkretne zlecenie to oczekujemy na zamówienie.

Z poważaniem

DYREKTOR d/s ROZWOJU  
*inż. Wiesław Benczarzki*  
CZŁONEK ZARZĄDU

k/o

- 1. ZSA/SR
- 2. ZEA/ERM

- 11AP . . .  
Dn 93 08 10  
615 R-005873

24



28.09.93.

ZAE → OBN → DB

dotyczy: opinii OBN o sprawozdaniu w 6971.

Sprawozdanie dotyczy koncepcji systemu i z tego względu przyjęto system DATASCAN jako jedną z możliwości warunkując zastosowanie go uzyskaniem odpowiednich atestów niezawodności i odporności na zakłócenia. Uważamy że warunki odporności na zakłócenia EM powinien sprecyzować OBN, który ma pełne rozumiemio w tej dziedzinie (np. cytowany w opinii projekt dokumentu IEC 13 (CO) 1006 pochodzący z roku 1989 i dotyczy natężenia):

Zwróciliśmy się do firmy POLTEST reprezentującej producenta DATASCAN-a o wyniki badań odporności EM. W dn. 25.09.93 przedstawiciel powiadał ze składowanie u producenta, gdzie przedstawił nasze zadanie i propozycję ~~można by~~ PIAP <sup>(odporność EM)</sup> wystąpił z ofertą na wykonanie badań systemu, gdyż producent nie ma wyników takich badań od niezależnej instytucji.

Uważamy że po zainstalowaniu w OBN systemu monitoringu w tym roku, ostatecznego o system DATASCAN celowe będzie wykonanie na nim badań na zlecenie POLTESTU.

doc. dr inż. Jacek Korytkowski

KIEROWNIK  
Automatyzacji i Elektroniki

Wersja nr. 27.09.93

OBV - ZAF - DB

dotyczą opinii systemu ENERGOSCAN  
sprawozdanie nr. 6971

1. Przedstawiona w sprawozdaniu koncepcja i funkcjonalności systemu ENERGOSCAN oparta o rozwiązania modułów i sieć lokalną DATASCAN nie budzi zastrzeżeń.

2. Podane w p. 6 sprawozdania warunki średniokrotowe pomiaru, szczególnie dotyczące odporności na zakłócenia EM środowiska, nie budzą zaufania, gdyż

- powołują się na normę PN 7711-06450 dotyczącą przyrządów pomiarowych służących do pomiarów zakłóceń radioelektrycznych

- wyznaczone wartości charakteryzujące poziom odporności nie są typowe dla znanymi dokumentów normatywnych

- stwierdzenie, że praca systemu powinna być zapewniona "hardwarem" nie ma podjęcia w sformułowanych wymaganiach dotyczących montażu, instalacji, typów kabli itp.

3. Przyrządowo w projekcie dokumentu IEC 13(CO)1006 (1989) dotyczącego umiarkowanego zbierania danych i realizacji niektórych proponowano następujące odporności

- na wytrądozawanie ESD (IEC 801-2) 15kV
- na zakłócenia impulsowe nanosekundowe 5/50ns (IEC 801-4) 2kV (dla obwodów zasilania i interfejsowych)
- na zakłócenia pól EM 27-500MHz o natężeniu 10V/m (IEC 801-3)
- na dynamiczne zmiany napięcia zasilania w tym zakłócenia o czasie trwania 20ms, dynamiczne obciążenia 10A/50A o czasie trwania 1min.

4. Proponuje się dwa kierunki dalszego postępowania.

- zająć się wynikiem badań odporności systemu, DATASCAN od producenta (wyniki porównany być odniesione do metod i dokumentów normalizacyjnych międzynarodowych)
- wykonać badania odporności w PIRP w celu określenia przydatności systemu

Sprawdzenie odporności można przeprowadzić dla sygnału zakłóceń takiego jak IEC 801-4 tj. zakłóceń impulsowych nanosekundowych 5/50ns. oddziaływujących na wejściu modemu, zasilanie sieciowe modemu, kabel transmisji RS485. Badania te należą do przeprowadzić dla typowej konfiguracji sieciowej. Podstawowym kryterium zakłócalności i odporności było stwierdzenie czy praca sieci nie ulega zawieszeniu i czy po ponownym uruchomieniu pracy. Szacowany koszt takiego sprawdzenia to 6000 zł przy dostawie sprzętu i montażem; odpowiednio wypracowanie nowego układu (konfiguracji) w PIRP