



Inteligentny czujnik w strukturze sieci rozległej

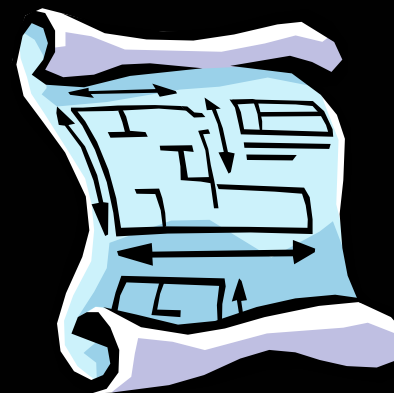


Tadeusz Pietraszek

Zakopane, 13 czerwca 2002

Plan prezentacji

- Problematyka pomiarów stężenia gazów w obiektach
- Koncepcja realizacji rozproszonego systemu pomiarowego
 - Mikroprocesorowy czujnik z sensorem półprzewodnikowym
 - Zastosowanie sterownika TINI w systemie
 - Program do zarządzania i konfiguracji czujnikami
 - Wykorzystanie bazy danych do gromadzenia danych pomiarowych
- Prezentacja systemu
- Podsumowanie



Problematyka pomiaru stężenia gazów w obiektach (1)

- Przepisy
 - Dostosowywanie przepisów do europejskich
 - Wymagania dotyczące nowopowstających obiektów
 - Modernizacja istniejących obiektów
- Zastosowanie sensorów w obiektach zagrożonych
 - Kopalnie
 - Zakłady chemiczne
 - Stacje paliw
 - Kotłownie węglowe
 - Kotłownie gazowe
 - Podziemne garaże
 - Tunele
 - Oczyszczalnie ścieków
 - Baseny
 - ...



Problematyka pomiaru stężenia gazu w obiektach (2)

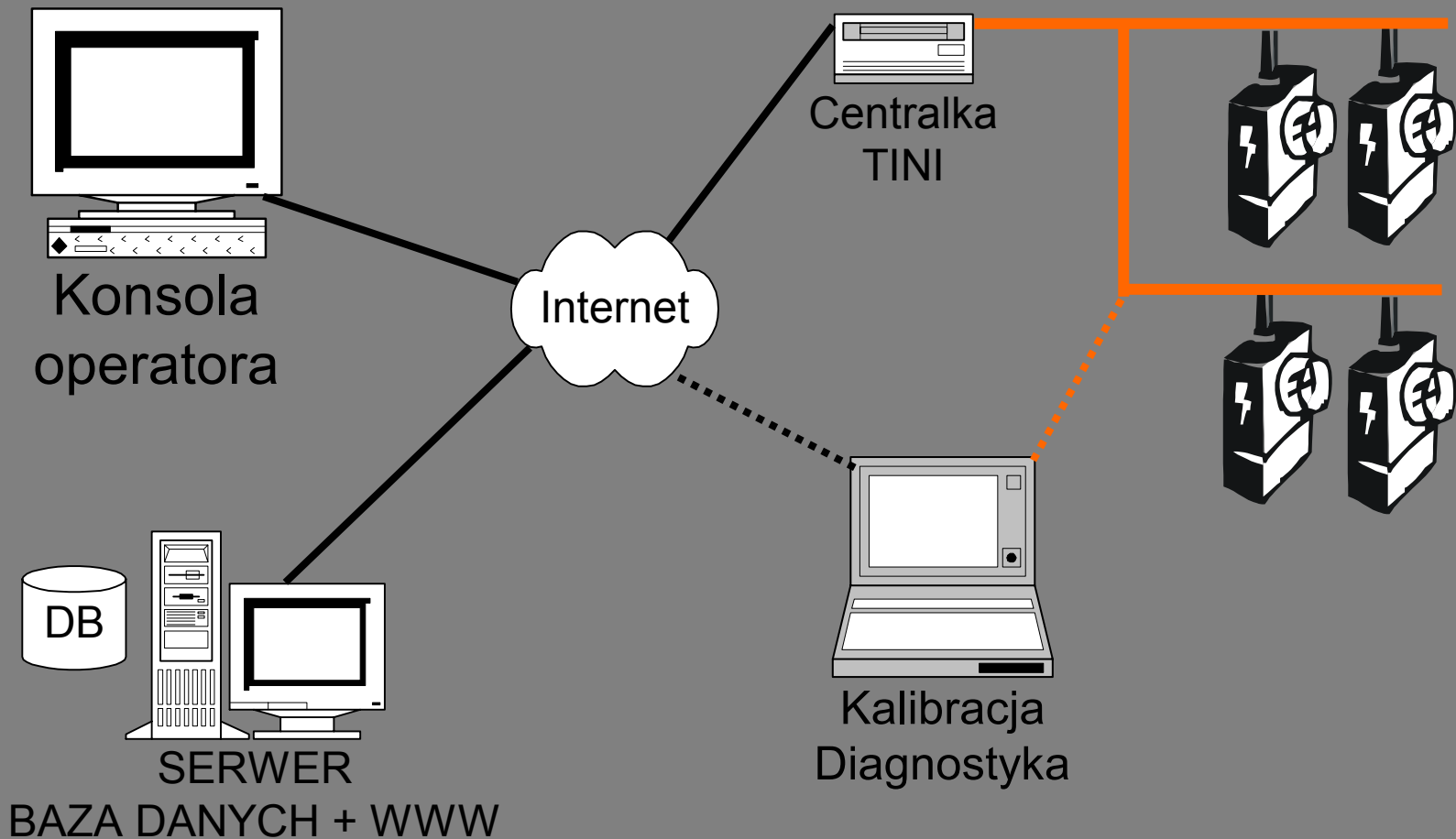
- Rodzaje elementów detekcyjnych stosowanych w systemach pomiarowych

- Półprzewodnikowe
- Elektrochemiczne
- Pelistorowe
- ...



- Przetwarzanie sygnału analogowego
- Wykrywanie przekroczeń progów alarmowych i sygnalizacja
- Transmisja danych

Koncepcja realizacji systemu rozproszonego

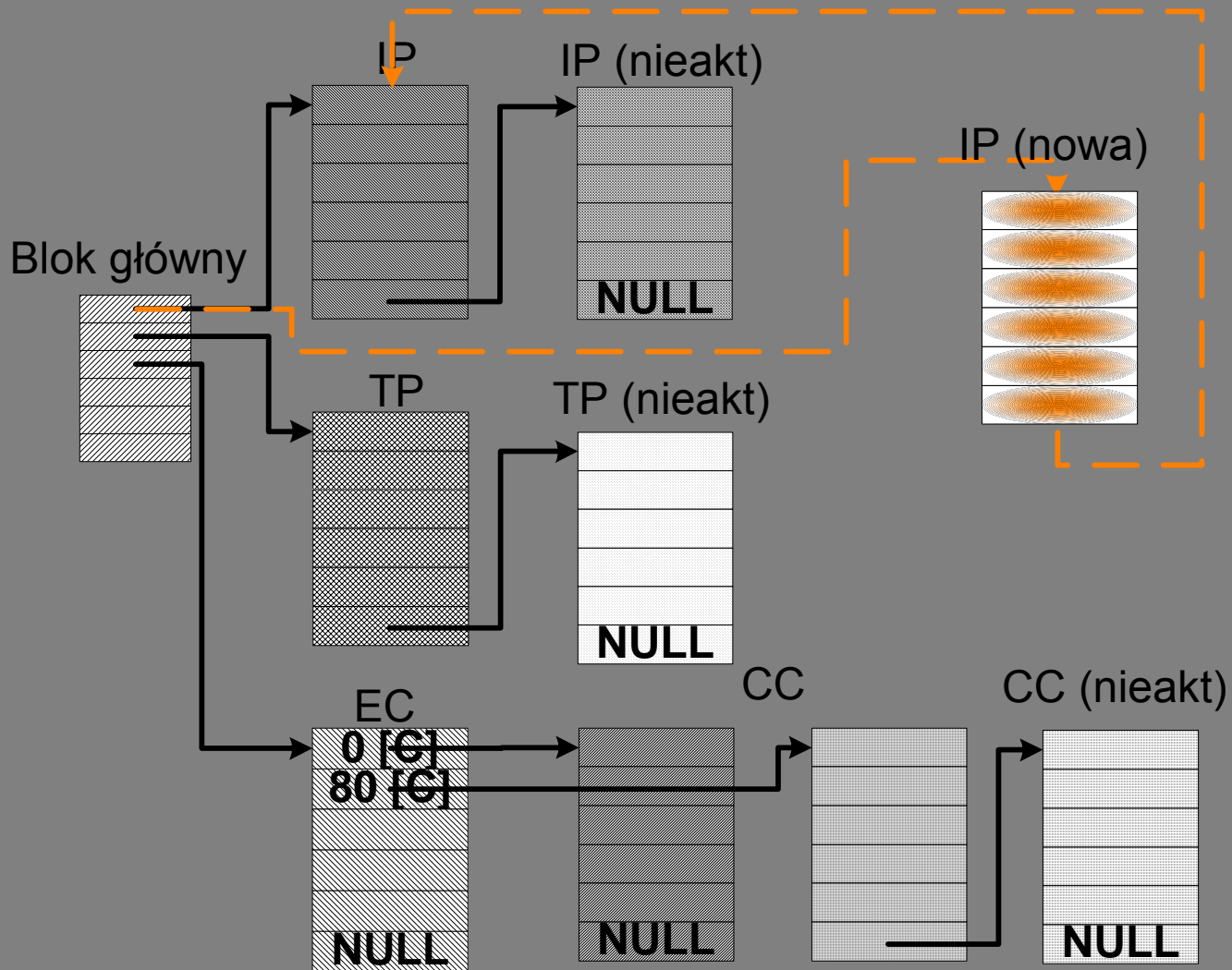


Mikroprocesorowy czujnik z sensorem SnO₂ (1)

- Przetwarzanie sygnału analogowego
 - Sterowanie grzałką
 - Ekstrakcja
 - Prenormalizacja
 - Kompensacja środowiskowa i normalizacja
 - Testowanie poprawności działania sensora i sterowanie wyjściami
- Kalibracja sensora
 - Mapa pamięci EEPROM
 - Przechowywanie wielu kalibracji
 - Tablice dynamiczne

Mikroprocesorowy czujnik z sensorem SnO₂ (2)

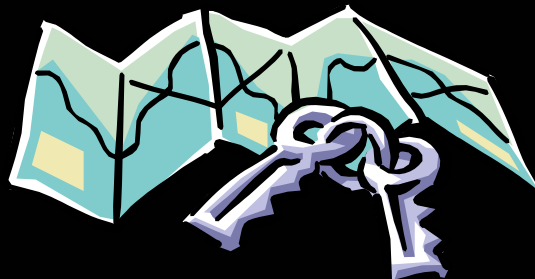
Tablice dynamiczne



Mikroprocesorowy czujnik z sensorem SnO₂ (3)

Protokół komunikacyjny

- Protokół komunikacyjny – Modbus ASCII
 - Standardowy protokół komunikacyjny
 - Możliwość integracji ze sterownikami przemysłowymi
 - Prosty w implementacji na procesorze PIC – class0
 - FC03
 - FC10
- Mapa pamięci protokołu Modbus
 - Identyfikacja produktu, wersji programu i daty kompilacji
 - Standard dla istniejących i przyszłych czujników

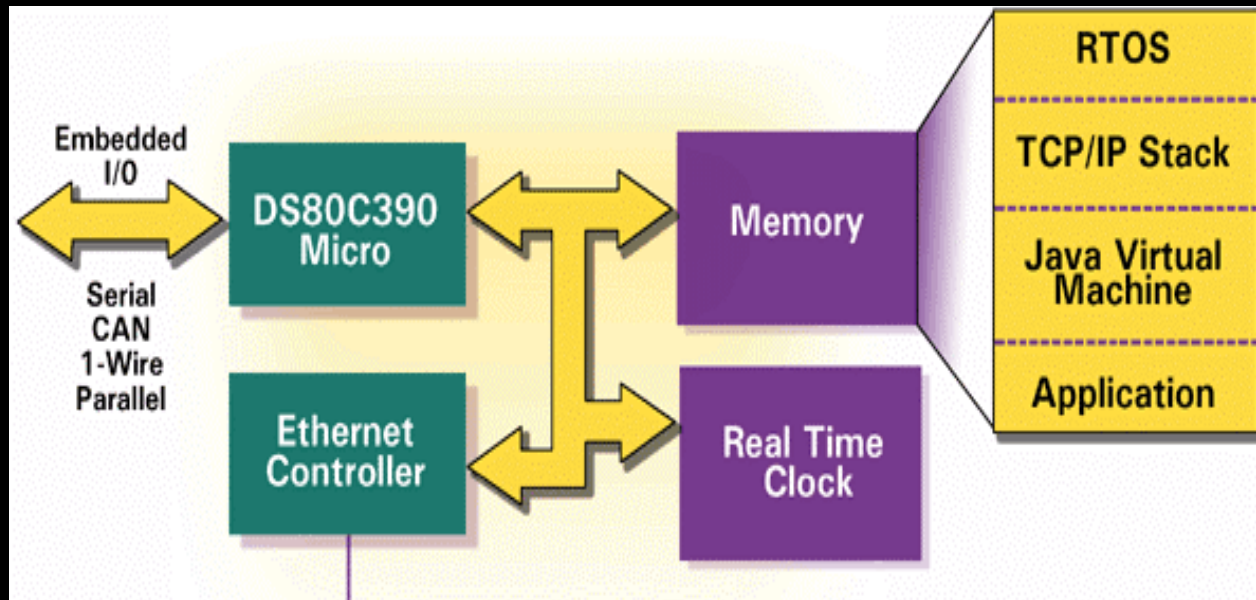


Mikroprocesorowy czujnik z sensorem SnO₂ (4) Implementacja



Zastosowanie sterownika TINI w systemie (1)

Architektura TINI



- TINI - Tiny InterNet Interface
 - procesor DS80C390
 - system operacyjny z Java VM z wbudowaną obsługą kontrolera Ethernet i protokołu TCP/IP
 - pamięć EEPROM i statyczna RAM

Zastosowanie sterownika TINI w systemie (2)

DSTINI1

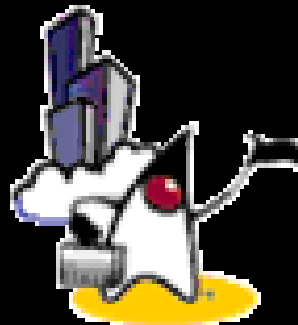


- W pełni funkcjonalny komputer w obudowie pamięci SIMM oparty na TINI
 - kontroler Ethernet 10 Base – T
 - wyprowadzona magistrala procesora
 - 2 porty szeregowe
 - 512kB FlashROM i 1MB SRAM
 - RTC

Zastosowanie sterownika TINI w systemie (3)

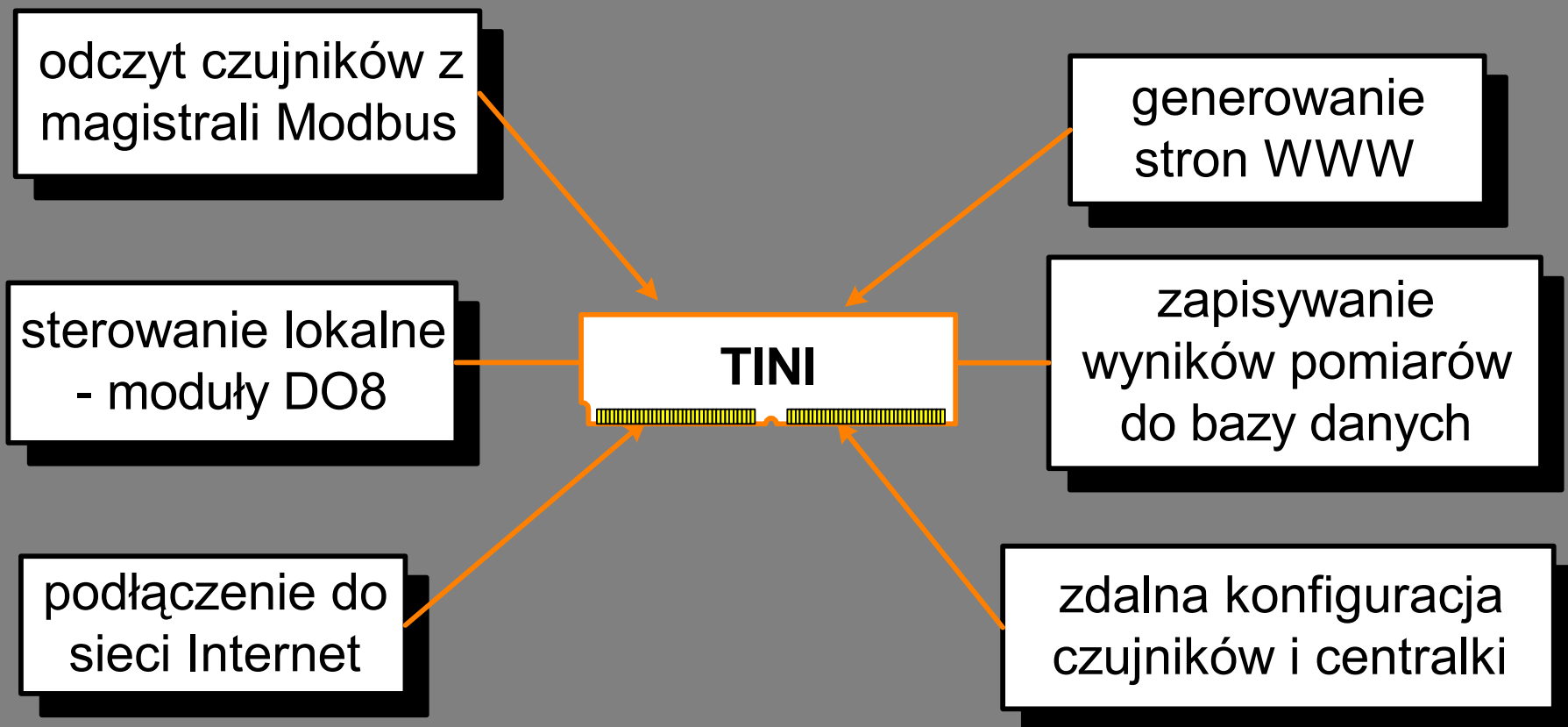
System Operacyjny TINI

- Wielozadaniowy
- Obsługa systemu plików
- Zaimplementowane klasy Javy do obsługi:
 - Połączeń TCP/IP
 - Serwera HTTP
 - Interfejsów szeregowych
- Możliwość prostej implementacji protokołów
 - Modbus
 - XML-RPC



Zastosowanie sterownika TINI w systemie (4)

Funkcje centralki



Zastosowanie sterownika TINI w systemie (5)

Wykorzystanie XML

- Strony WWW generowane w formacie XML
 - Łatwość przetwarzania informacji z pomiarów
 - Możliwość wykorzystania tych samych danych na różne sposoby
 - Sposób wyświetlania strony nie wymaga rekompilacji programu
- Transformacja XML + XSL -> HTML
 - Transformacja w przeglądarce zgodnej z XML
- Możliwość wykorzystania appletów Javy i Macromedia Flash
 - Przetwarzanie po stronie klienta
 - Większe możliwości niż XSL

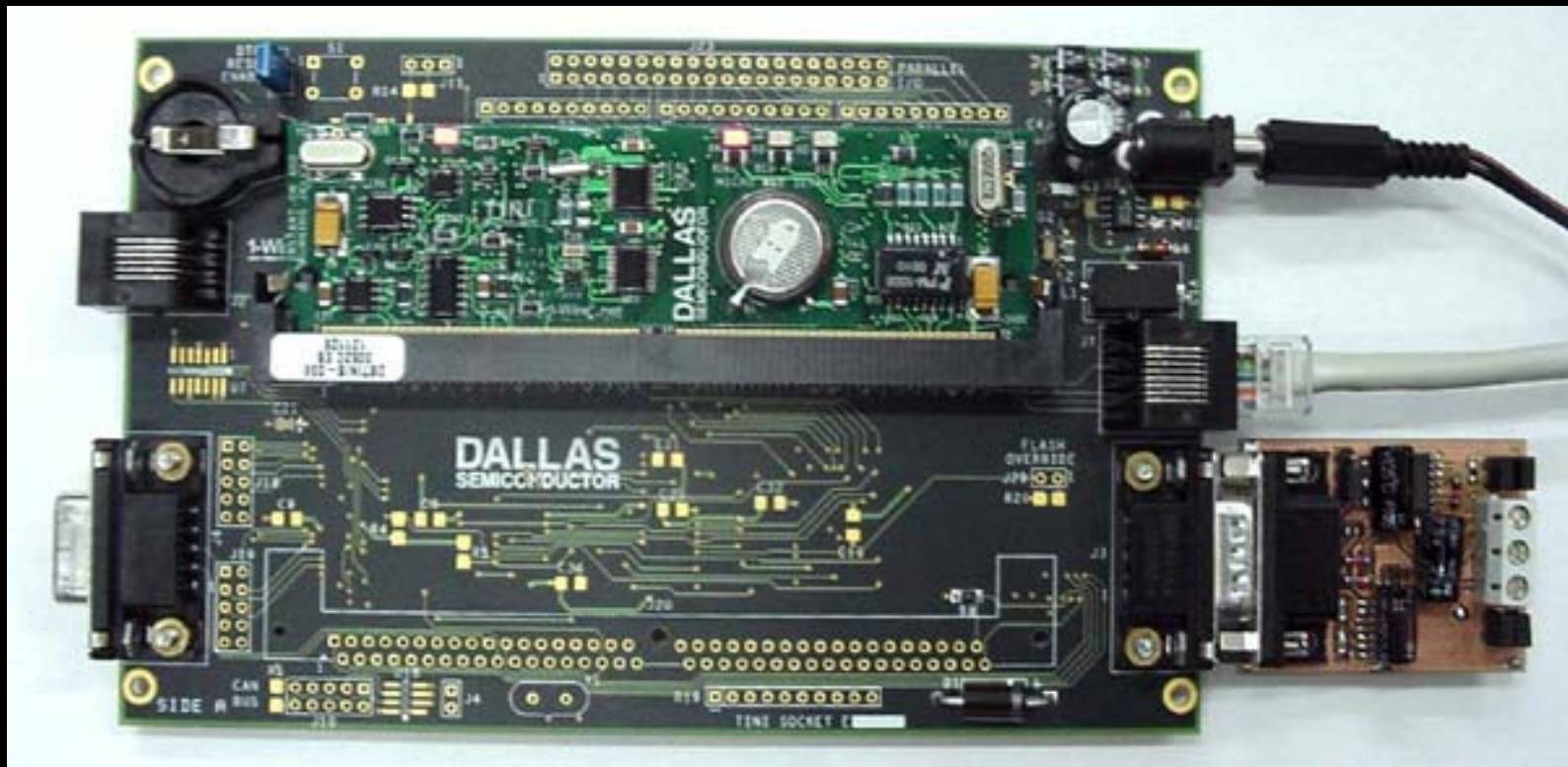


Zastosowanie sterownika TIN1 w systemie (6)

Wykorzystanie XML-RPC

- Zdalna konfiguracja czujników i zapisywanie danych do bazy danych z wykorzystaniem XML-RPC
 - Implementacja XML-RPC server
 - Implementacja XML-RPC client
- Wieloplatformowy standard do przetwarzania rozproszonego
 - Wykorzystuje XML
 - Wykorzystuje HTML-POST
 - Biblioteki dla wielu systemów i środowisk
- Duże możliwości sterownika, ograniczona szybkość działania

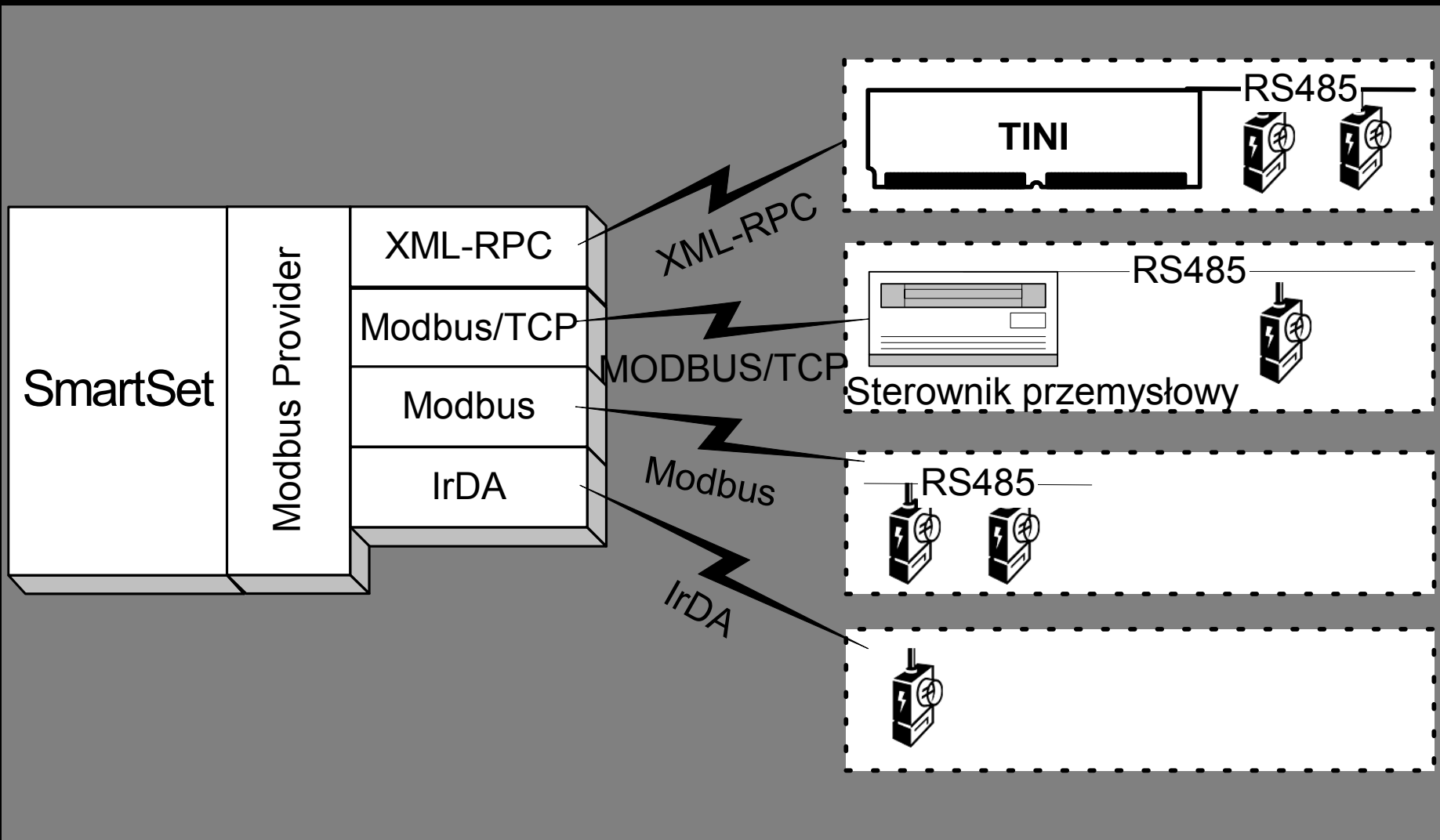
Zastosowanie sterownika TINI w systemie (7) Prototyp



Program do diagnostyki i konfiguracji czujników (1)

- Architektura modularna
 - Obsługa wielu typów i wersji czujników
 - Różne sposoby dostępu do czujników
- Wykorzystanie biblioteki Java Swing
 - GUI
 - MDI
 - Prostota implementacji
 - Integracja z istniejącymi bibliotekami

Program do diagnostyki i konfiguracji czujników (2)



Program do diagnostyki i konfiguracji czujników (3)

The screenshot displays the SmartSet software interface, which is used for sensor diagnosis and configuration. The main window is titled "SmartSet" and features a tree view on the left under the heading "Plik". The tree view shows a hierarchy starting with "Wszystkie" and "XML-RPC: http://10.0.0.22:6081", leading to two sensor entries: "1 [ID: 1_0_0, s/n: 123]" and "2 [ID: 1_0_0, s/n: 1000]".

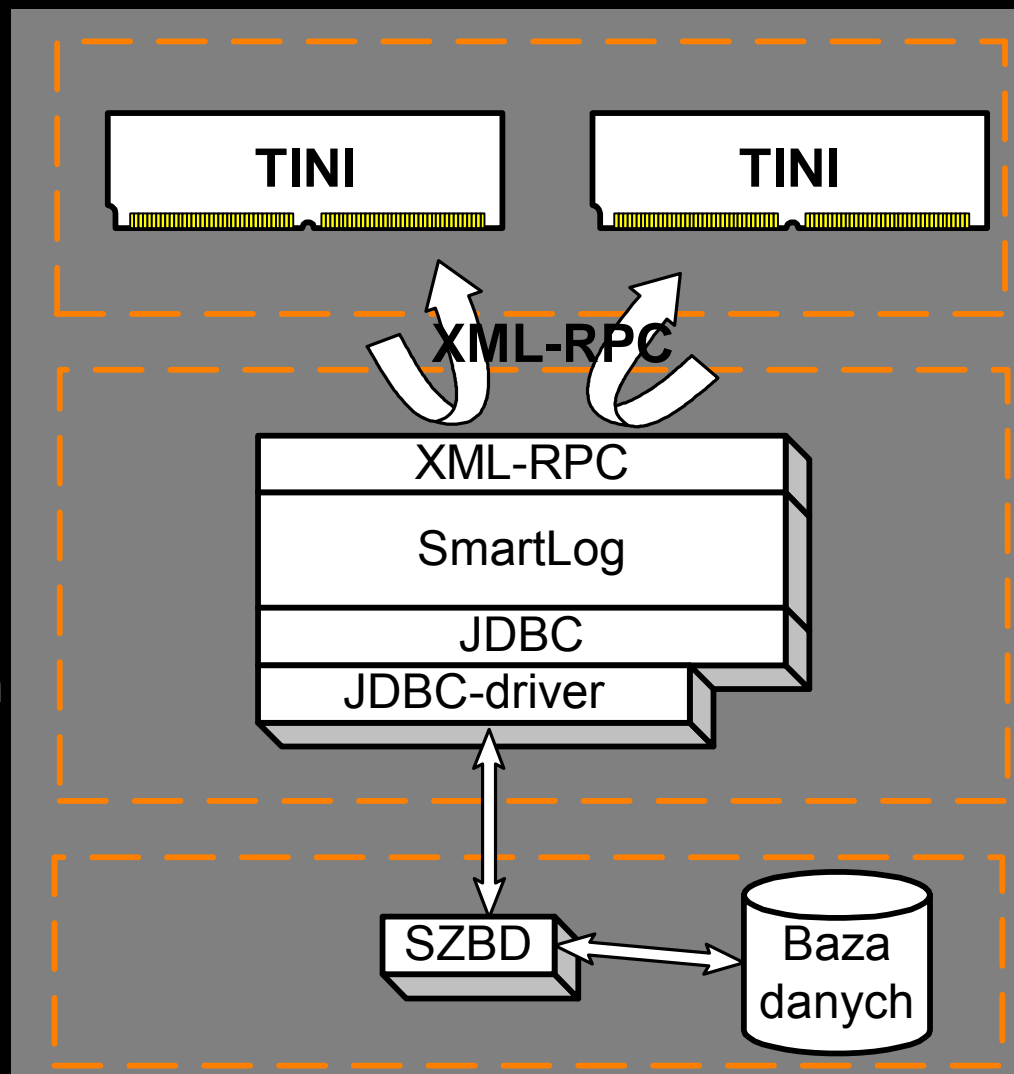
The main content area is divided into several sections for sensor "2 [ID: 1_0_0, s/n: 1000]":

- Polecenia**: Includes tabs for "Ogólne", "Status", "Szczegóły", and "Statystyka".
- Dane urządzenia**: Shows "Wersja soft.: 0.0.1", "Data soft.: 02-05-26", and "S/N: 1000".
- Odczyt**: Displays "Numer odczytu: 121", "Lifetime: 109", "Stężenie G1: 0,0", "Stężenie G2: 0,0", and "Temp [C]: 24".
- Alarmy**: Includes checkboxes for "W1_G1", "W2_G1", "Awaria niekrytyczna", and "Status - podsumowanie".
- Statystyka - podsumowanie**: Includes a checkbox for "Awaria niekrytyczna".
- Błędy komunikacji**: A section for communication errors.

A secondary window titled "CALIB: 2 [ID: 1_0_0, s/n: 1000]" is open in the foreground, showing diagnostic details for the selected sensor. It has tabs for "Plik", "Polecenia", and "Pamięć EEPROM". The "Pamięć EEPROM" tab is active, displaying a red "X" icon and the text "Blok główny: niezainicjalizowany". Below this, there is a section for "Błędy komunikacji" and a button labeled "Odczyt pamięci..." at the bottom right.

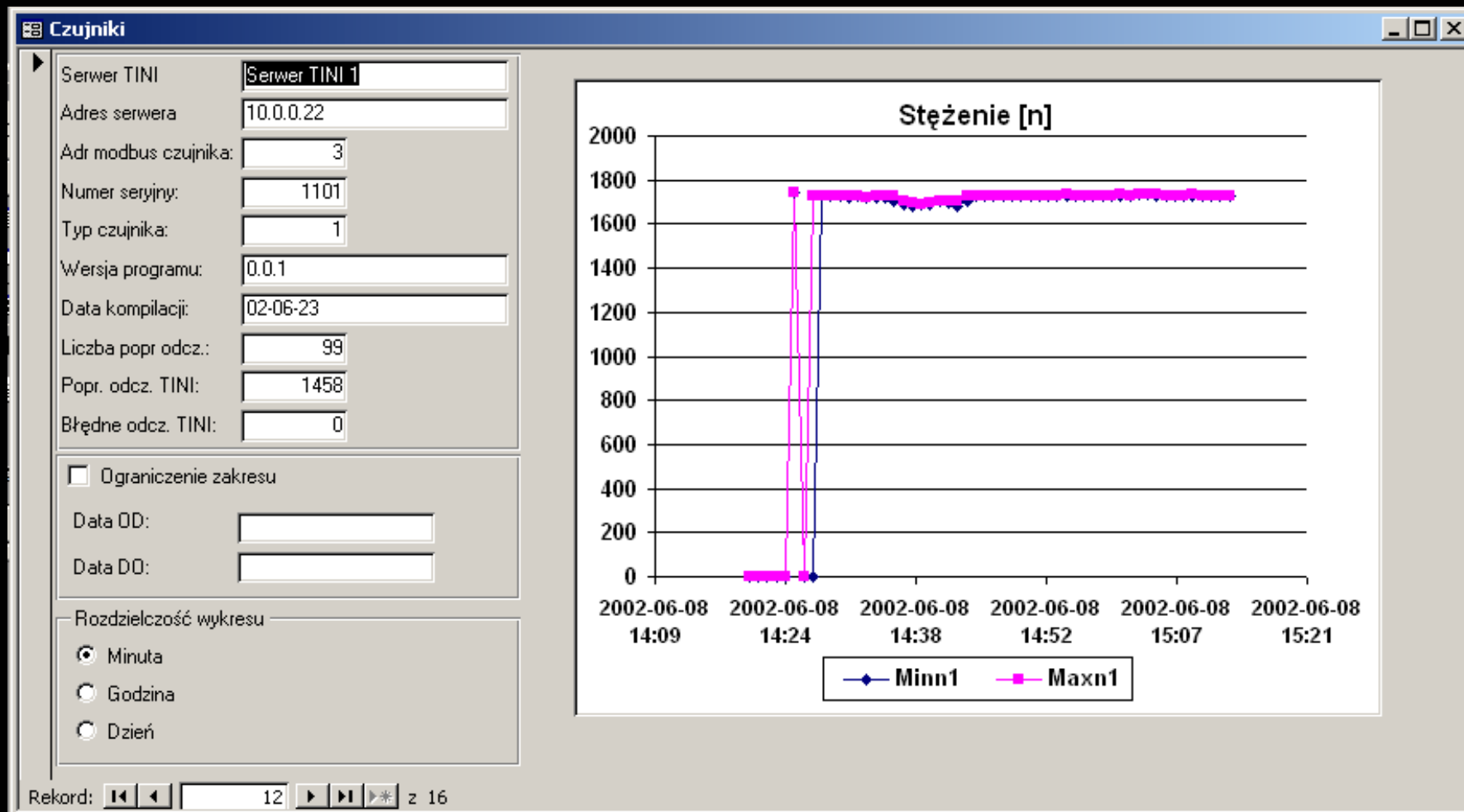
Baza danych do gromadzenia danych pomiarowych (1)

- Architektura warstwowa
- Wykorzystanie XML-RPC
- Wykorzystanie języka Java i technologii JDBC
 - Współpraca z różnymi relacyjnymi bazami danych



Baza danych do gromadzenia danych pomiarowych (2)

Implementacja



Podsumowanie

- Problematyka pomiarów stężenia gazów w obiektach
- Koncepcja realizacji rozproszonego systemu pomiarowego
 - Smart - Mikroprocesorowy czujnik z sensorem półprzewodnikowym
 - TIN1 - Zastosowanie sterownika z maszyną Javy w systemie pomiarowym
 - SmartSet - Program do zarządzania i konfiguracji czujnikami
 - Wykorzystanie bazy danych do gromadzenia danych pomiarowych

Pytania





Dziękuję za uwagę