

Gas Analyzer

Zastosowanie protokołu ELAN w sieci pomiarowej

mgr inż. Damian Karbowski mgr inż. Grzegorz Powąła



27 listopada 2013

Historia

- 22 luty 2013
Kontakt mailowy ze strony mgr inż. Tomasz Kress
- 28 luty 2013
Pierwsze spotkanie w celu omówienia problemu i zadania
- 21 marzec 2013
Wypożyczenie Ultramatu 23 i rozpoczęcie współpracy oraz realizacji projektu
- kwiecień – czerwiec 2013
Realizacja projektu
- wrzesień 2013
Finalizacja pierwszej części i podstawowej wersji projektu

Gas Analyzer - geneza

- 1 Realizacja pomiarów przemysłowych
- 2 Wykorzystywanie kilku analizatorów firmy SIEMENS
- 3 Zapisywanie pomiarów w tabelce na kartce
- 4 Ograniczona częstotliwość pomiarów

Przykładowy wynik pomiarów

The image shows multiple overlapping sheets of handwritten data on grid paper. The data is organized into columns and rows, with various numerical values and some text labels. The sheets are slightly offset, showing multiple layers of the same data format. The data appears to be a result of measurements, possibly related to gas analysis as indicated by the footer.

Przykładowa kartka z pomiarem

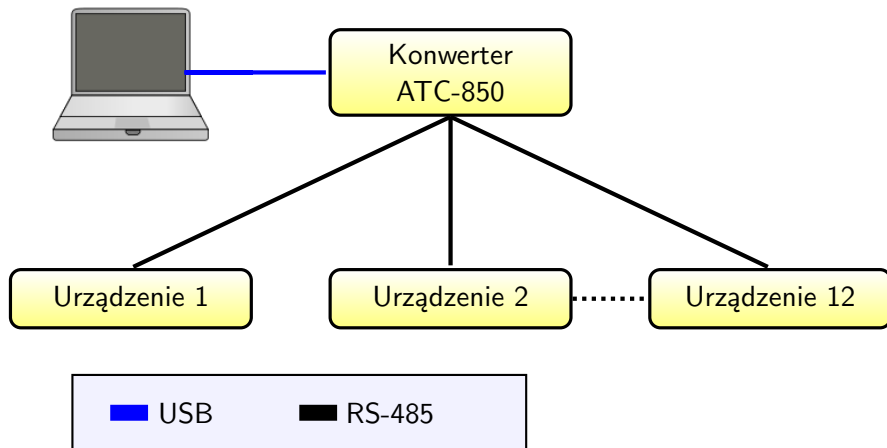
owadzający pomiary

	CO	NO	SO ₂	O ₂	P	28	38	6,13	13,83	15,2	15,85
	ppm	ppm	ppm	%							
32	27	140	0	12,103	29	102	6,13	14,01	153	15,74	15,74
33	27	140	0	12,103	29	103	6,12	14,04	154	15,58	15,58
34	26	141	0	12,137	29	103	6,12	14,00	156	15,52	15,52
"	25	141	0	12,130	29	106	6,12	14,17	163	15,60	15,60
35	25	147	0	12,44	29	104	6,16	13,85	154	15,62	15,62
"	25	146	0	12,22	28	104	6,12	14,00	154	15,57	15,57
36	25	147	0	12,40	28	104	6,12	14,02	153	15,64	15,64
36	26	138	0	12,03	28	103	6,31	13,77	154	15,92	15,92
37	27	140	0	12,22	27	97	6,42	13,64	149	16,10	16,10
37	26	135	0	11,87	27	104	6,26	13,74	153	16,45	16,45
38	24	145	1	12,20	27	103	6,24	13,78	152	17,20	17,20
39	24	144	1	12,12	27	107	6,23	13,78	152	17,08	17,08
40	25	145	1	12,22	25	108	6,14	14,03	153	16,48	16,48
"	25	138	1	11,93	25	108	6,30	13,80	147	15,81	15,81
41	25	140	0	12,00	25	108	6,13	14,02	158	15,72	15,72
"	25	138	0	12,07	18	123	6,13	13,86	154	14,54	14,54
42	25	140	0	12,08	22	118	6,24	13,84	144	13,83	13,83
"	24	144	1	11,87	23	111	6,27	13,72	146	13,18	13,18
43	24	138	1	11,74	4	108	6,35	13,86	142	13,03	13,03
"	26	130	1	11,88	21	108	6,23	13,86	144	12,80	12,80
44	25	134	1	11,61	22	104	6,44	13,64	144	12,5	12,5
"	24	131	0	11,93	18	117	6,24	13,83	149	12,1	12,1
45	24	138	0	12,00	16	126	6,22	13,83	149	12	12
"	25	138	0	11,80	13	124	6,46	13,59	147	11,1	11,1
46	22	133	0	11,36	17	123	6,34	13,73	147	10,1	10,1
47	25	134	0	11,93	18	117	6,28	13,83	149	10,1	10,1
"	25	136	0	12,03	15	132	6,14	13,88	157	10,1	10,1
							6,13	14,00	154	10,1	10,1

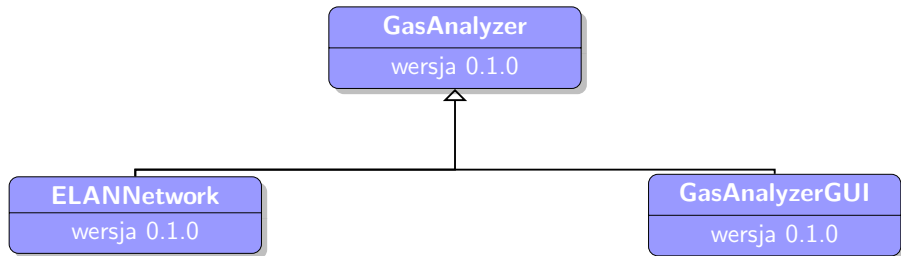
Gas Analyzer - realizacja

- ❶ Wykorzystanie protokołu komunikacyjnego ELAN
- ❷ Możliwość podłączenia do 12 analizatorów firmy SIEMENS:
 - ULTRAMAT 6
 - OXYMAT 6 / OXYMAT 61
 - CALOMAT 6
 - ULTRAMAT 23
- ❸ Automatyczny odczyt stanu urządzeń
- ❹ Możliwość archiwizacji pomiarów z dowolnym interwałem czasowym, z rozdzielczością co sekundę
- ❺ Automatyczne wykrywanie urządzeń i wielkości mierzonych
- ❻ Konfigurowalna precyzja pomiarów (wyświetlanie i raporty)
- ❼ Generowanie raportów do PDF oraz XLS
- ❽ Niskie koszty uruchomienia

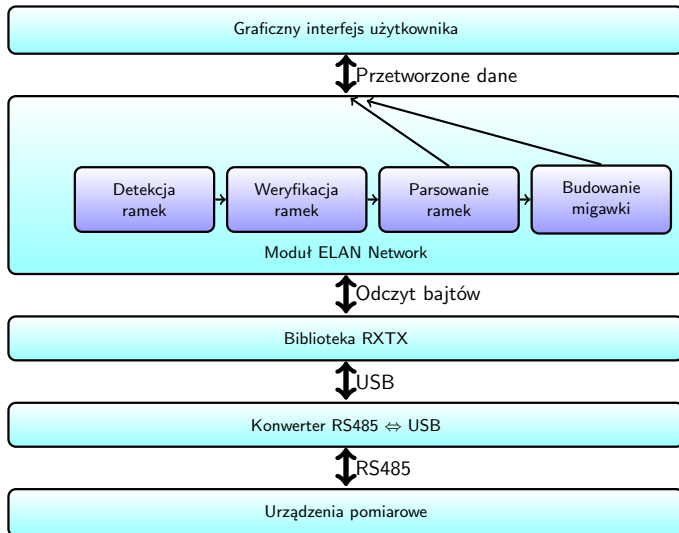
ELAN – Podłączenie



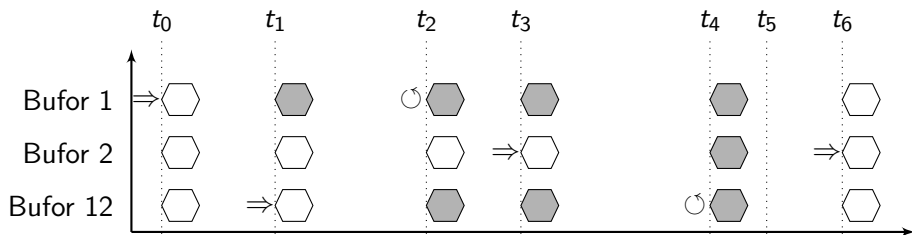
Struktura projektu



Struktura aplikacji



ELAN Network zasada działania buforów



t_0 – nadejście pomiaru z urządzenia 1

t_1 – nadejście pomiaru z urządzenia 12

t_2 – nadejście pomiaru z urządzenia 1

t_3 – nadejście pomiaru z urządzenia 2

t_4 – nadejście pomiaru z urządzenia 12

t_5 – MIGAWKA

t_6 – nadejście pomiaru z urządzenia 2

Podgląd sieci

Gas Analyzer

Plik Edycja Pomiar Sieć Pomoc

COM2
Network 2 [COM3]

Network 2 [COM3]

Stan sieci Podłączona

Liczba urządzeń w sieci 3

Urządzenie	Timestamp	Pomiar	Stan ogólny
Device 2	01:29:15 11/07/2013	CO: 0,00 [ppm] Process pressure: 982,00 [hPa]	TRANSMITTED_MEASRI
Device 6	01:29:15 11/07/2013	CO: 0,00 [ppm] Process pressure: 982,00 [hPa]	TRANSMITTED_MEASRI
Device 10	01:29:15 11/07/2013	CO: 0,00 [ppm] Process pressure: 982,00 [hPa]	TRANSMITTED_MEASRI

Krok 60 sekund OK Start

Komentarz

Dodaj

Status: Połączono z Network 2 [COM3]

Podgląd urządzenia

Gas Analyzer

Plik Edycja Pomiar Sieć Pomoc

COM2
 Network 2 [COM3]
 Device 2 [ULTRAMAT_6]
 Device 6 [ULTRAMAT_6]
 Device 10 [ULTRAMAT_6]

Krok 60 sekund OK Start

Komentarz

Dodaj

Status: Połączono z Network 2 [COM3]

Device 2 [ULTRAMAT_6]

Bieżący Historia




Stan ogólny TRANSMITTED_MEASRED_VALUES_VALID
 Stan NOT_USED
 Ostatni komunikat 01:29:53 11/07/2013

Mierzone	Wartość	Jednostka
CO	0,00	ppm
NO	0,00	ppm
CO_2	0,00	%
O_2	20,99	%
Process preassure	982,00	hPa

Przykładowy raport PDF

Plik Edycja Widok Przejdź Pomoc

Poprzednia Następna 1 (1 z 1) Dopasuj do szerokości

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
 WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA
 I ENERGETYKI
 INSTYTUT MASZYN I URZĄDZEŃ
 ENERGETYCZNYCH
 ZAKŁAD KOTŁÓW I WYTORNIC PARY
www.kotly.polsl.pl

UL. KONARSKIEGO 20
 44-100 GLIWICE
 T: +48 32 237 12 73
 F: +48 32 237 21 93
kotly@polsl.pl

Nazwa pomiarów: **Raspberry Pi test**

Data pomiarów: **10/05/2013**

Miejsce: **Test - Akademicka, 41-224 Gliwice**

Obiekt: **Pompa (Testujemy dodawanie)**

Obciążenie: **200g/m2**

Warunki szczególne: **Otwarte okno**

Prowadzący pomiary: **inż. Damian Karbowski, student**

Lp.	Godzina	Device 2a a u23				Device 6				Device 10				Uwagi
		CO [ppm]	CO ₂ [%]	NO [ppm]	O ₂ [%]	CO [ppm]	CO ₂ [%]	NO [ppm]	O ₂ [%]	CO [ppm]	CO ₂ [%]	NO [ppm]	O ₂ [%]	
1	23:36:36	0,0	0,0	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	20,99	
2	23:37:06	0,0	0,0	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	20,99	
3	23:37:36	0,0	0,0	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	20,99	

Przykładowy raport XLS

Plik Edycja Widok Wstaw Format Narzędzia Dane Okno Pomoc																		
<div> </div> <div> <div>Arial</div> <div>10</div> <div> </div> <div> </div> </div> <div>A1</div> <div>f(x)</div> <div>Σ</div> <div>=</div>																		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1			Device 2a u23				Device 6				Device 10							
2	Lp.	Godzina	CO	CO_2	NO	O_2	CO	CO_2	NO	O_2	CO	CO_2	NO	O_2	Uwagi			
3			ppm	%	ppm	%	ppm	%	ppm	%	ppm	%	ppm	%				
4	1	23.36:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
5	2	23.37:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
6	3	23.37:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
7	4	23.38:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
8	5	23.38:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
9	6	23.39:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
10	7	23.39:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
11	8	23.40:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
12	9	23.40:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
13	10	23.41:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
14	11	23.41:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
15	12	23.42:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
16	13	23.42:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
17	14	23.43:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
18	15	23.43:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
19	16	20:33:27	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
20	17	20:33:36	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
21	18	20:33:46	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
22	19	20:33:56	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
23	20	20:34:06	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
24	21	20:34:16	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				
25	22	20:35:25	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99	0	0	0	20,99				

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA I ENERGETYKI
INSTYTUT MASZYN I URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH
ZAKŁAD KOTŁÓW I WYTORNIC PARY

www.kotly.polsl.pl

UL. KONARSKIEGO 20
44-100 GLIWICE
T: +48 32 237 12 73
E: +48 32 237 21 93
kotly@polsl.pl

DANE POMIARU:

Nazwa pomiarów: Raspberry Pi test
Data pomiarów: 10/05/2013
Miejsce: Test - Akademicka, 41-224 Gliwice
Obiekt: Pompa (Testujemy dodawanie)
Obciążenie: 200g/m2
Warunki szczególne: Otwarte okno
Prowadzący pomiary: inż. Damian Karbowski, student

Współpraca



1 Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

- Instytut Informatyki
 - Koło Naukowe Przemysłowych Zastosowań Informatyki „Industrum”
mgr inż. Damian Karbowski
mgr inż. Grzegorz Powął

2 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

- Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych
 - Zakład Kotłów i Wytwornic Pary
mgr inż. Tomasz Kress

Wnioski z projektu

Na Twój komentarz o obserwacjach

Wnioski

- Liczne perspektywy współpracy
- Aktywizacja studentów
- Rozwiązywanie praktycznych problemów i zadań
- Utworzenie stałego kanału współpracy
- Pozytywne postrzeganie dążenia do współpracy i wymiany doświadczeń

Podsumowanie oraz pytania

Dziękujemy za uwagę.

Czas na pytania.

mgr inż. Damian Karbowski – Damian.Karbowski@polsl.pl

mgr inż. Grzegorz Powąła – Grzegorz.Powala@polsl.pl