

# WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

*INSTYTUT TELEINFORMATYKI I AUTOMATYKI*



## SYSTEMY WBUDOWANE

Prowadzący:	<b>mgr inż. Waldemar Szyłberg</b>
Grupa szkoleniowa:	<b>I7X3S1</b>
Grupa:	<b>1</b>
Autorzy:	<b>Pol Grzegorz Sołowiej Kamil Staszczyk Maciej Werynowski Marcin Wiśniewski Dawid</b>
Data wykonania ćw:	<b>04.06.2009r.</b>
Numer ćw:	<b>4a</b>

## Specyfikacja elementów stanowiska laboratoryjnego

Podzespoły zestawu	Typ urządzenia	Producent	Numer Seryjny	Parametry urządzenia	Stan urządzenia
Płyta główna	EXPLR2				Sprawne
Procesor	386EX	Intel		33,3 MHz	Sprawne
Zasilacz		EO Home CO., LTD.	92-10-83590		Sprawne
Monitor	SyncMaster 156L	Samsung			Sprawne
Napędy dysków	HDD	Maxtor			Sprawne
	FDD	JU-257A024D			Sprawne
Klawiatura			E5XKMB104M10VC		Sprawne
Oscyloskop	HP 54645D	Hewlett-Packard	US39152203		Sprawne

### Schemat płyty EXPLR2:

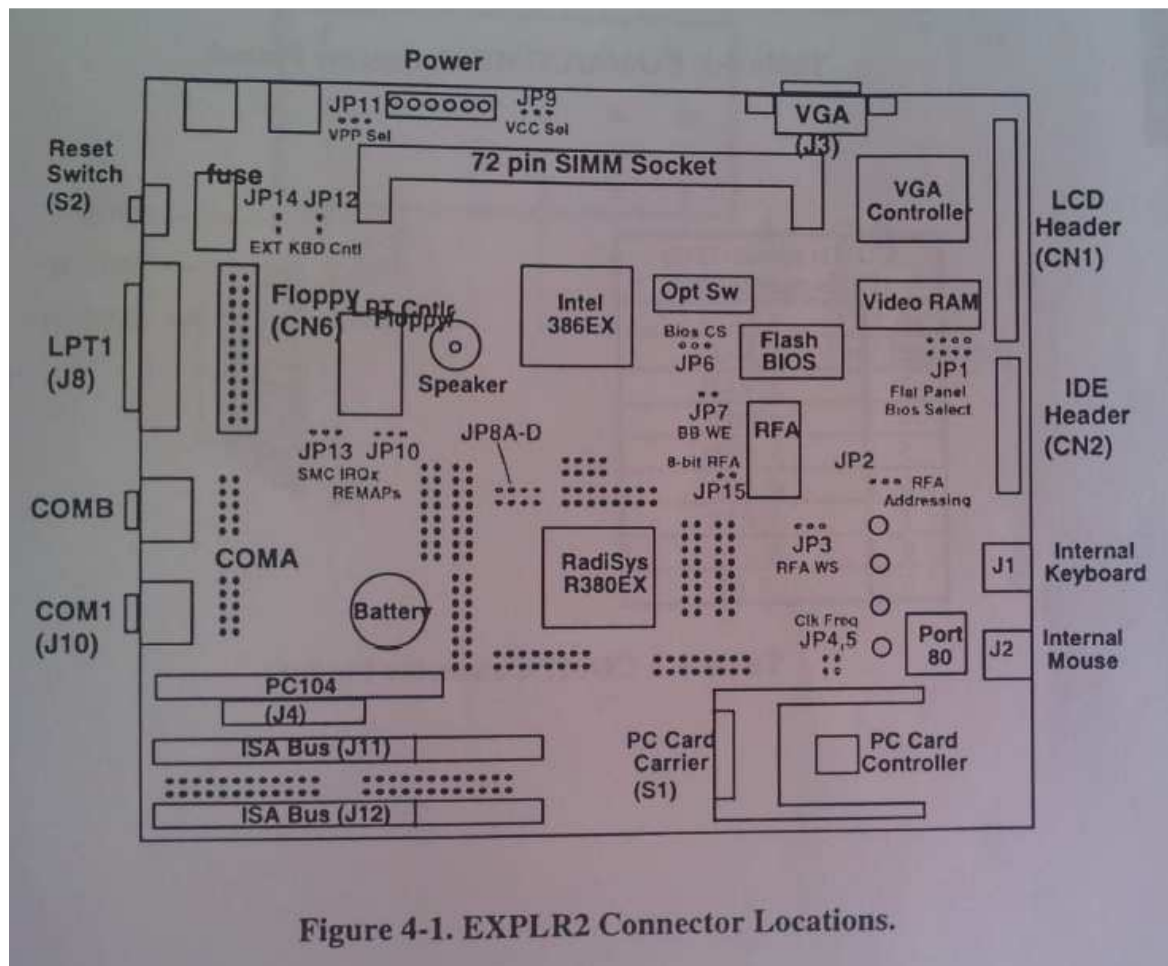


Figure 4-1. EXPLR2 Connector Locations.

### **Etapy wykonywania zadania:**

- 1) Dokonać wyboru wyprowadzeń mikroprocesora , których sygnały uczestniczą w badanej komunikacji.
- 2) Dokonać mapowania wyprowadzeń mikroprocesora na głowice pomiarowe płyty EXPLR2.
- 3) Połączyć głowice pomiarowe z sondami analizatora.
- 4) Dokonać etykietowania pinów sondy pomiarowej.
- 5) Określić metodę wyzwolenia każdego pomiaru i ustawić właściwe wyzwalnacze.
- 6) Przeprowadzić pomiary.
- 7) Przenieść wyniki pomiarów na zewnętrzny host, a następnie zamieścić je w sprawozdaniu.

### **Wykonanie zadania:**

Wybrane przez nas linie to:

Clock (CLK2)

Memory I/O (M I/O#)

Write/Read (R/W#)

Data/Control(D/C#)

Address Status (ADS)

Refresh(REF)

Address Line 22-25

Przy wykorzystaniu dostępnej dokumentacji technicznej płyty głównej EXPLR2, wyznaczyliśmy piny na płycie głównej, odpowiadające wybranym liniom magistrali. W tabeli poniżej widnieją nazwy sygnałów, lokalizacje pinów na płycie głównej, numery konektorów na sondzie do których podłączony był dany pin oraz przypisane przez nas etykiety.

Lokalizacja pinu na płycie głównej		Symbol pinu/etykieta	Konektor na sondzie	Znaczenie
Grupa	Nr pinu			
LA1	3	CLK2	9	Clock
LA4	5	W/R#	1	Write/Read
LA4	6	D/C#	2	Data/Control
LA4	7	M/IO#	3	Memory I/O
LA9	14	RFRSH#	4	Refresh
LA4	9	ADS	5	Address Status
LA4	10	A25	6	Address Line 25
LA4	11	A24	7	Address Line 24
LA4	12	A23	8	Address Line 23
LA4	13	A22	10	Address Line 22

**Zdjęcia z dokumentacji:**

1	N/C	A8	11
2	GND	A7	12
3	CLK2	A6	13
4	A15	A5	14
5	A14	A4	15
6	A13	A3	16
7	A12	A2	17
8	A11	A1	18
9	A10	A0	19
10	A9	GND	20

**Table 4-19. LA1 Logic Analyzer Header Connector Pinout.**

1	N/C	IDEWR	11
2	GND	ATDACK1	12
3	14.318MHz	BALE	13
4	N/C	RFRSH	14
5	IDEENL	RSTDRV	15
6	IDEENH	OWS	16
7	IDED7	MEMCS16	17
8	IDECS1	IOCS16	18
9	IDECS0	IOCHRDY	19
10	IDERD	GND	20

**Table 4-27. LA9 Logic Analyzer Header Connector Pinout.**

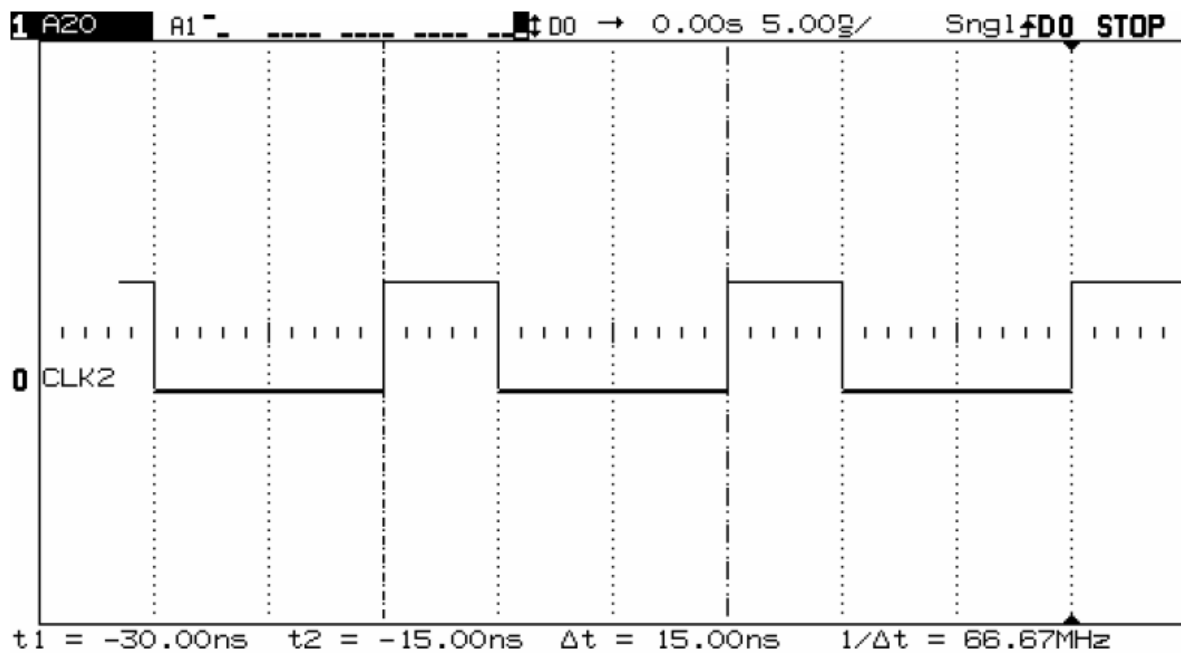
1	N/C	A24	11
2	GND	A23	12
3	N/C	A22	13
4	NA#	A21	14
5	W/R#	A20	15
6	D/C#	A19	16
7	M/IO#	A18	17
8	READY#	A17	18
9	ADS	A16	19
10	A25	GND	20

**Table 4-22. LA4 Logic Analyzer Header Connector Pinout.**

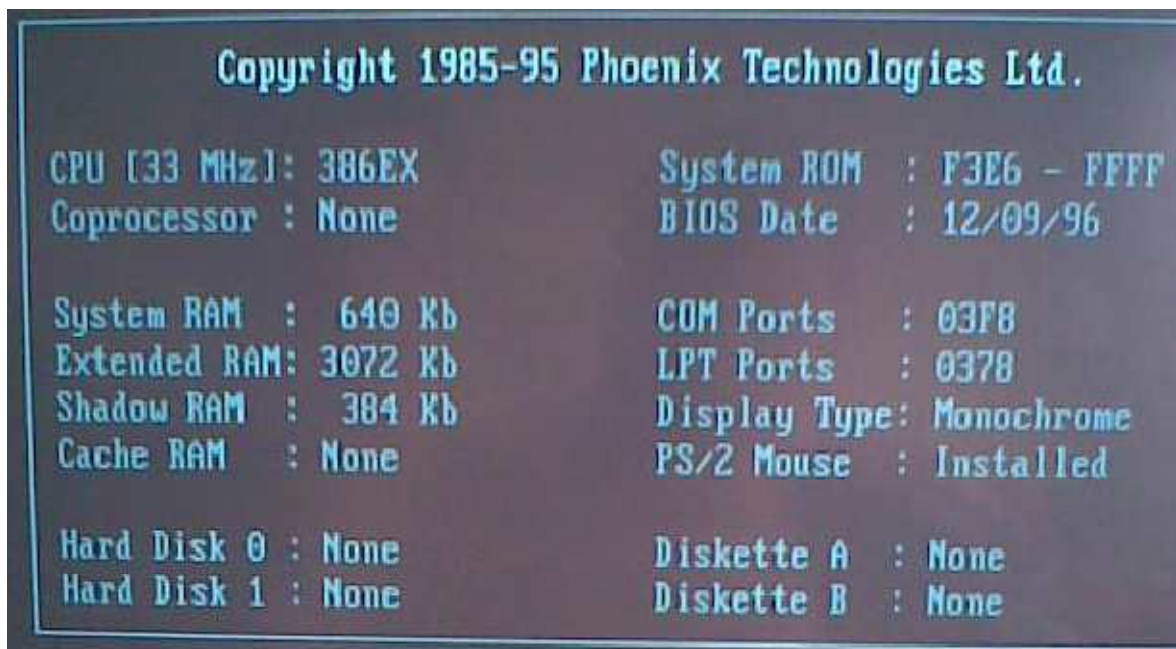
Etykietowanie wykonaliśmy w następujący sposób. Na oscyloskopie nacisnęliśmy przycisk „Label/Threshold” który otwierał menu. Z menu wybraliśmy opcję „Define Labels”. Pozwoliła ona ustawić etykietę dla wybranej linii. Po wybraniu odpowiedniej nazwy z listy lub wprowadzeniu przy pomocy tabeli ze znakami zatwierdziliśmy ją przyciskiem „Assign Label”. Poniższy screen przedstawia przykładowe okienko etykietowania.

The screenshot shows the LA4 Logic Analyzer interface. At the top, it displays 'A1' and '0.00s 5.00s/'. Below this is a waveform display with several channels labeled on the left: 9 CLK2, 1 W/R#, 11 RFRSH#, 2 D/C#, 3 M/IO#, 5 ADS#, 6 A25, and 7 A23. To the right of the waveform is a menu for defining labels. The menu lists various signals and characters. The signal 'A23' is selected, and the character 'A24' is being assigned to it. The menu also includes a list of characters (A-Z, 0-9, !, #, /, <, >, [, \, ], \*, ^, ~, \_). At the bottom, there are instructions for the 'Entry' knob: 'Delete Character', 'Insert Space', 'Copy', 'Position', 'Assign Label', and 'Previous Menu'.

Poniższy zrzut pokazuje pierwszą podłączoną przez nas linię CLK2.



Zmierzona przez nas częstotliwość CLK2 wynosi 66MHz z czego wynika, że prawdziwa częstotliwość tego procesora wynosi 33MHz co przedstawia poniższe zdjęcie.



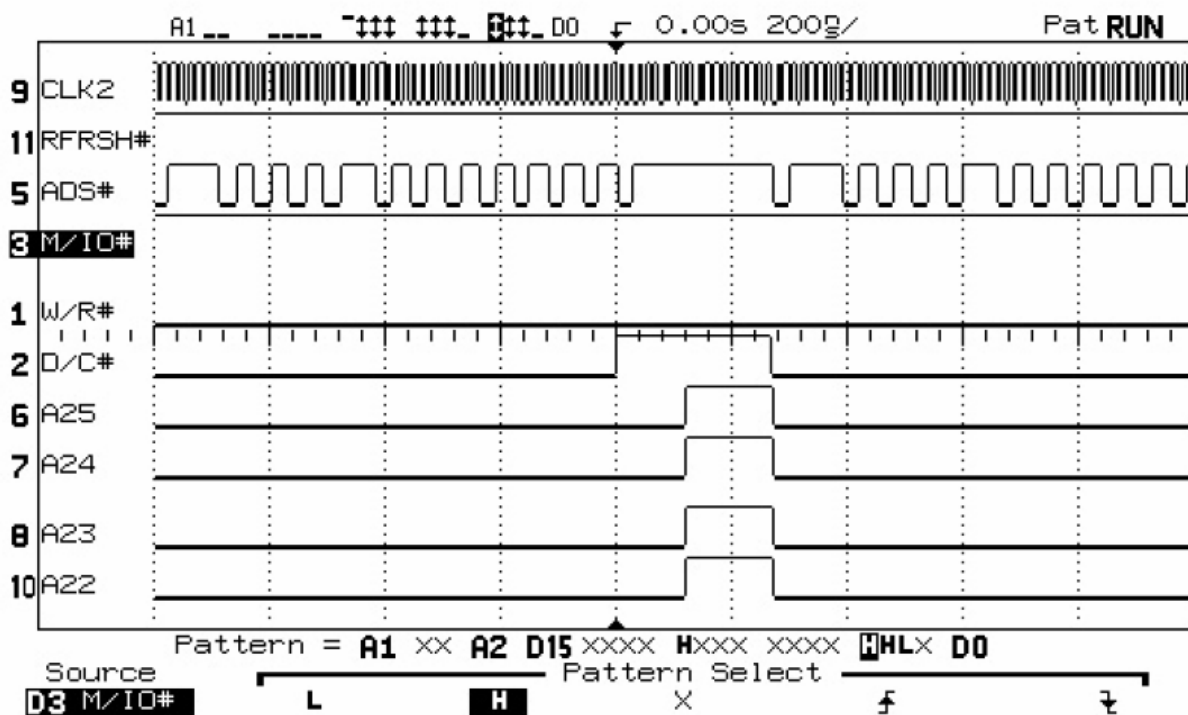
Podczas badania cech protokołu mikroprocesora, ustawialiśmy pułapki, które wychwytywały żądane stany magistrali. Stan w jakim znajduje się magistrala zależy od poziomów 4 linii sygnałowych: M/IO#, D/C#, WR#, REFRESH#.

W skróconym czasie ćwiczeń laboratoryjnych udało nam się uchwycić 2 zaprezentowane poniżej stany.

Pierwszy stan to „Memory Data Read”. Linie przyjmują wówczas następujące poziomy:

M/IO# = 1  
D/C# = 1  
WR# = 0  
REFRESH# = 1

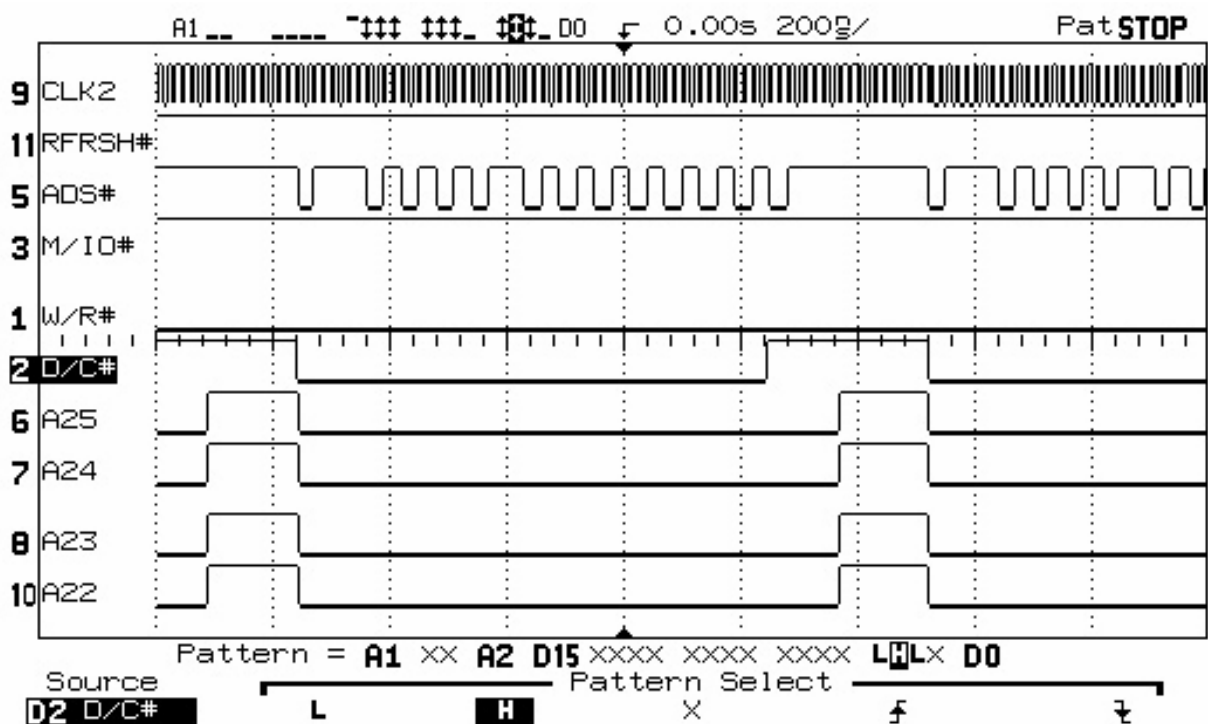
1 – oznacza stan wysoki, 0- stan niski.



Następne zdjęcie obrazuje stan „Input/Output Data Read”, gdzie:

M/IO# = 0  
D/C# = 1  
WR# = 0  
REFRESH# = 1





## Wnioski:

Celem ćwiczenia było poznanie cech protokołu komunikacyjnego między mikroprocesorem I80386EX, a urządzeniami zewnętrznymi dla płyty EXPLR2. Korzystając z dostępnej dokumentacji płyty głównej, podłączyliśmy sondy oscyloskopu do pinów na płycie. Analizując sygnały dokonaliśmy ich odpowiedniego etykietowania. Korzystając z wbudowanych funkcji oscyloskopu obliczyliśmy częstotliwość sygnału CLK2, która wyniosła 66.67MHz.

Przy zastosowaniu „triggerów”, do odpowiedniego „złapania” sygnałów odpowiadających interesującym nas stanom układu. Udało nam się uchwycić stany magistrali w trakcie wykonywania dwóch różnych cykli. Na więcej nie starczyło nam czasu, gdyż mieliśmy do dyspozycji jedynie połowę zajęć laboratoryjnych. Patrząc na otrzymane wykresy, można stwierdzić, iż triggerzy są bardzo pomocną opcją oscyloskopu. Można je zastosować podczas badania przebiegów płyt głównych. W trakcie wykonywania powyższego ćwiczenia laboratoryjnego mieliśmy okazję zapoznać się zasadami zmiany stanów sygnałów, w interakcji pomiędzy procesorem a pamięcią. Dowiedzieliśmy się również w jaki sposób badać konkretne sygnały i w jaki sposób czytywać interesujące nas informacje z oscyloskopu. Pomimo problemów z komputerem (zawieszał się w momencie ładowania BIOSu) oraz niekontaktujących kabelków od sond cel ćwiczenia został osiągnięty.