

Pomiar mocy pobieranej przez napędy pamięci zewnętrznych komputera.

Piotr Jacoń

K-2



I PRACOWNIA FIZYCZNA

25. 01. 2010

I. Cel ćwiczenia: Poznanie poprzez samodzielny pomiar, parametrów elektrycznych zasilania napędów pamięci zewnętrznych komputera klasy PC.

II. Przyrządy i materiały: Zestaw komputerowy standardu ATX, płytki połączeniowa, przejściówka do zasilacza, woltomierze (2 szt.) do pomiaru napięcia (U) stałego z zakresem do 20V, amperomierze (2 szt.) do pomiaru natężenia prądu (I) stałego z zakresem do 10A, przewody połączeniowe.

III. Literatura:

[1] W.Buchanan – „Użytkowanie komputerów”

[2] A.Freedman – „Encyklopedia komputerów”

[3] J.L.Kacperski – „I Pracownia Fizyczna”

Internet: [http://pl.wikipedia.org/wiki/ATX_\(informatyka\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/ATX_(informatyka))

http://images.google.pl/images?q=standard+ATX&oe=utf-8&rls=org.mozilla:pl:official&client=firefox-a&um=1&ie=UTF-8&ei=KQT4Suy4BJTu-AaY5Mz6DQ&sa=X&oi=image_result_group&ct=title&resnum=4&ved=0CCIQsAQwAw

http://www.formfactors.org/developer%5Cspecs%5Catx2_2.pdf

i inne znalezione za pomocą słów kluczy „standard ATX”, zasilacz „ATX”, „zasilacz impulsowy”, „moc elektryczna prądu stałego” itp.

IV. Wprowadzenie

IV.1. Standard ATX.

ATX – standard konstrukcji płyt głównych i zasilaczy komputerowych. Stworzony został przez firmę INTEL w 1995 roku i stale jest rozwijany pod kątem sprostania coraz większym wymaganiom sprzętowym.

IV.2. Zasilacz komputerowy w standardzie ATX.

Ogólnie rzecz ujmując jest to urządzenie zbudowane w technologii impulsowej, które zamienia napięcie przemiennie 230V z sieci energetycznej na zestaw napięć stałych potrzebnych do pracy komputera. Napięcia te, a właściwie przedziały, w których napięcia muszą się mieścić określa norma ATX:

Napięcie	Kolor kabla	Minimum	Maksimum
12 V	Żółty	11,40 V	12,60 V
5 V	Czerwony	4,75 V	5,25 V
3,3 V	Pomarańczowy	3,14 V	3,47 V

Bardzo istotnym parametrem charakteryzującym zasilacz jest jego sprawność. Definiuje się ją jako stosunek mocy pobieranej na wszystkich wyjściach zasilacza (łącznie) w stanie obciążenia maksymalnego do mocy pobieranej przez zasilacz z sieci elektrycznej. Obliczoną wartość wymnaża się przez 100 uzyskując procentową postać sprawności. Im większa sprawność tym mniejsze są straty energii w zasilaczu, co przekłada się przede wszystkim na mniejsze wydzielanie ciepła. Można więc stosować cichsze lub wręcz pasywne chłodzenie. Sprawność zasilacza nie powinna być mniejsza niż 75%. Aby uzyskać zasilacz o dużej mocy (rzędu 400W), dużej sprawności (powyżej 75%), przy jednocześnie małym ciężarze i małych gabarytach stosuje się technologię impulsową. Impulsowa przetwornica pracuje z częstotliwością od kilku kHz do 1MHz.

IV.3. Pamięci zewnętrzne komputera.

Jest to określenie urządzeń pamięci komputerowej, zlokalizowanych dawniej poza komputerem (stąd nazwa „zewnętrzne”), a obecnie, szczególnie w przypadku mikrokomputerów, w tej samej obudowie. Są to m.in. dyski twarde (HD), napędy dysków elastycznych FD, napędy płyt CD i DVD. Pamięć zewnętrzna charakteryzuje się wielokrotnie większą pojemnością i dłuższym czasem dostępu (zapisu i odczytu) niż pamięć operacyjna (wewnętrzna). Służy do przechowywania programów i danych, może pełnić funkcję archiwum.

IV.4. Moc prądu elektrycznego (stałego).

Moc elektryczną prądu stałego liczymy jako:

$$P=U \cdot I$$

/1/

Gdzie:

P –wartość mocy elektrycznej wyrażona w Watach [W]

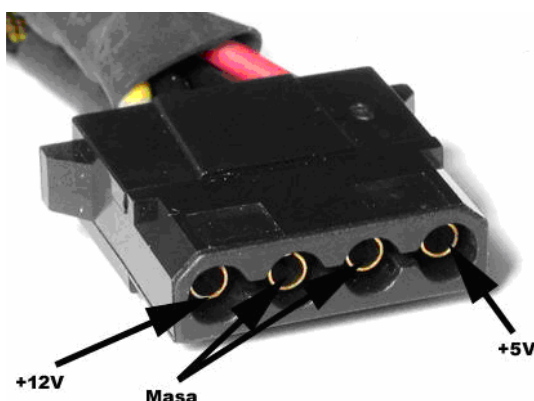
U –wartość napięcia elektrycznego wyrażona w Voltach [V]

I –wartość prądu elektrycznego wyrażona w Amperach [A]

IV.5. Złącze MOLEX 4pin oraz Floppy 4pin.

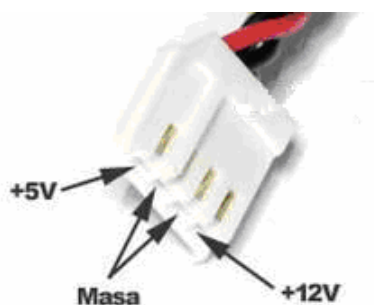
W ćwiczeniu wykorzystano 2 typy złączy zasilających, które stosowane są przez napędy pamięci zewnętrznych komputera.

a) Molex 4pin



Fot. 1.

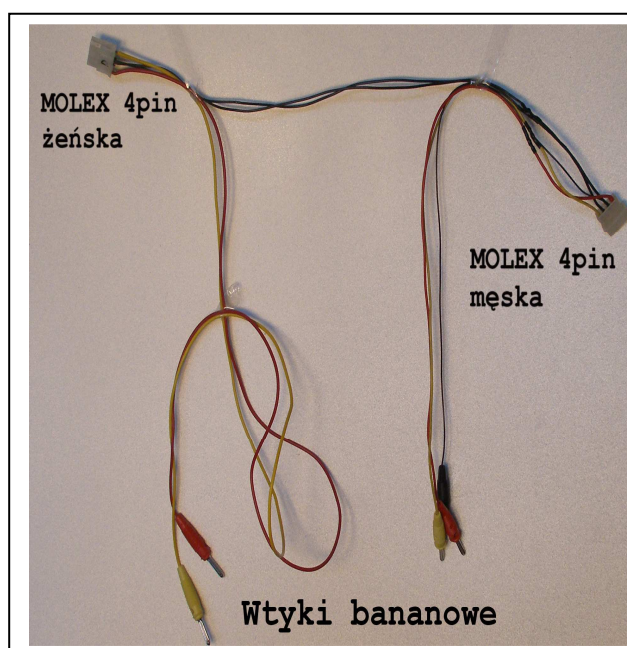
b) Floppy 4pin



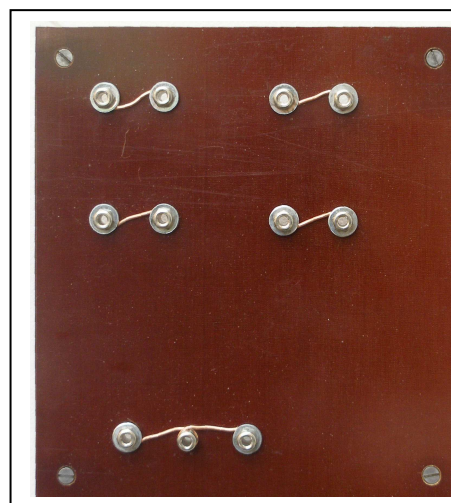
Fot.2.

IV.6. Elementy dodatkowe obwodu pomiarowego.

Do zbudowania układu pomiarowego należy użyć specjalnie wykonanej przejściówki do złącz Molex 4pin i Floppy 4pin, która to przejściówka wraz z płytką zaciskową umożliwia szeregowe włączenie amperomierzy w obwód zasilający. Na płytce zaciskowej są również gniazda do podłączenia woltomierzy.



Fot.3. „Przejściówka” do zasilacza.

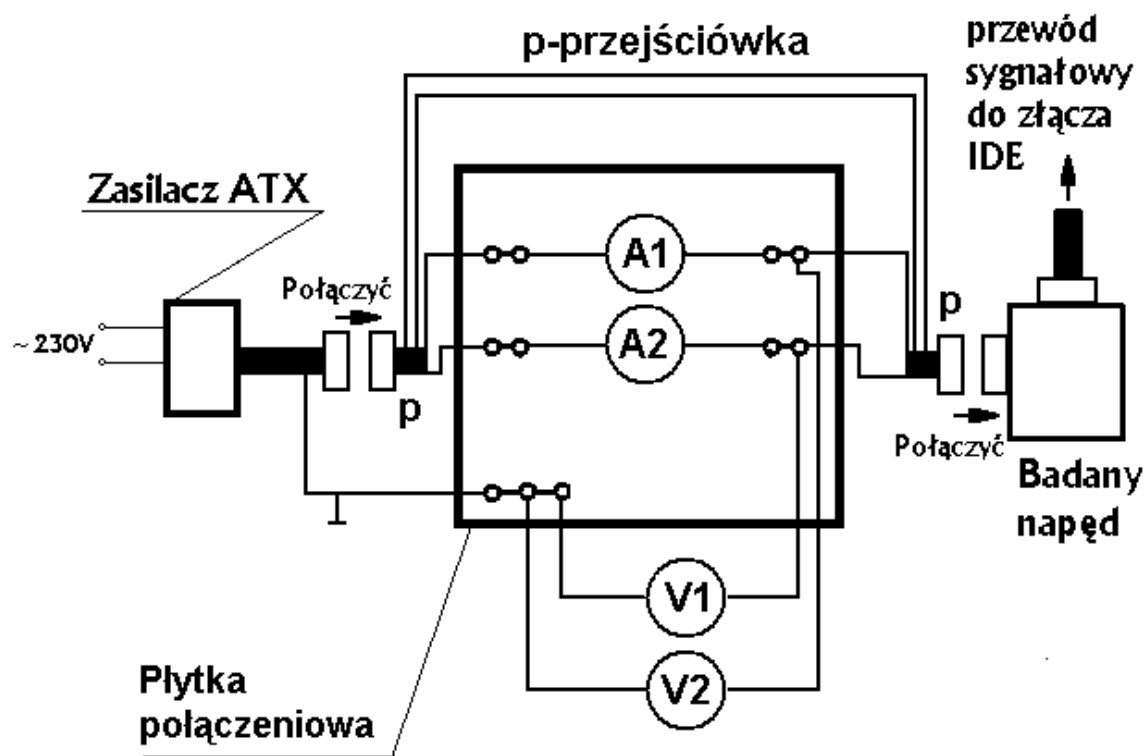


Fot.4. Płytki zaciskowa (połączeniowa).

V. Wykonanie ćwiczenia

V.A. Badanie napędu CD.

1. Podłączyć amperomierze A1 i A2 do płytki zaciskowej w obwody „czerwony” i „żółty” według schematu połączeń.



Rys.1. Schemat połączeń.

- Podłączyć woltomierze V1 i V2 do płytki zaciskowej tak aby mierzyć napięcia pomiędzy masą, a obwodami „czerwonym” i „żółtym” –patrz schemat połączeń (rys.1).
- Podłączyć napędy FD i HD-2:
 - do zasilacza (bezpośrednio)
 - do gniazda sygnałowego IDE
- Podłączyć napęd CD:
 - do zasilacza „przejęściówką” zaopatrzoną we wtyki „bananowe” połączone z płytką zaciskową –patrz schemat połączeń (rys.1).
 - do gniazda sygnałowego IDE.
- Ustawić mierniki na maksymalne zakresy pomiarowe (dla prądów i napięć stałych).
- Włączyć komputer, dobrać optymalne zakresy pomiarowe na miernikach.
- Zanotować w tabelach (patrz Tabela-wzór poniżej) wartości napięć U_1 i U_2 oraz wartości prądów I_1 i I_2 dla następujących faz pracy komputera.

- a) praca jałowa
- b) czytanie danych z płyty CD

UWAGA! Zaleca się aby używany w podpunkcie b plik miał rozmiar około 50MB

Tabela-wzór.

Napęd:

Faza pracy:

L.p.	U_1 [V]	U_2 [V]	I_1 [A]	I_2 [A]
1.				
2.				
3.				

8. Zamknąć system i wyłączyć komputer. Odłączyć zasilacz komputera (fizycznie) od przewodu zasilającego.

V.B. Badanie napędu HD-2.

1. Odłączyć od zasilacza napędy CD i HD-2.
2. Podłączyć napęd CD do zasilacza przewodem bezpośrednim.
3. Podłączyć napęd HD-2 do zasilacza kablem dodatkowym zaopatrzonym we wtyki „bananowe” połączone z płytką zaciskową według schematu połączeń (rys.1 punkt V.A.1).
4. Ustawić mierniki na maksymalne zakresy pomiarowe (dla prądów i napięć stałych).
5. Włączyć komputer, dobrać optymalne zakresy pomiarowe na miernikach.
6. Zanotować w tabelach (Tabela-wzór w punkcie V.A.7) wartości napięć U_1 i U_2 oraz wartości prądów I_1 i I_2 dla następujących faz pracy komputera a):

- a) praca jałowa
- b) czytanie danych z dysku HD-2
- c) usuwanie danych z dysku HD-2
- d) zapisywanie danych na dysku HD-2

UWAGA! Zaleca się aby używany w podpunktach b, c, d plik miał rozmiar około 100MB

7. Zamknąć system i wyłączyć komputer. Odłączyć zasilacz komputera (fizycznie) od przewodu zasilającego.

V.C. Badanie napędu HD-3

1. Odłączyć napęd HD-2:
 - a) od zasilacza
 - b) od przewodu sygnałowego
2. Podłączyć napęd HD-3
 - a) do zasilacza „prześciówką” zaopatrzoną we wtyki „bananowe” połączone z płytką zaciskową według schematu połączeń (rys.1 punkt V.A.1).
 - b) do przewodu sygnałowego
3. Ustawić mierniki na maksymalne zakresy pomiarowe (dla prądów i napięć stałych).
4. Włączyć komputer, dobrać optymalne zakresy pomiarowe na miernikach.
5. Zanotować w tabelach (patrz Tabela-wzór w punkcie V.A.7) wartości napięć U_1 i U_2 oraz wartości prądów I_1 i I_2 dla następujących faz pracy komputera:
 - a) praca jałowa
 - b) czytanie danych z dysku HD-3
 - c) usuwanie danych z dysku HD-3
 - d) zapisywanie danych na dysku HD-3

UWAGA! Zaleca się aby używany w podpunktach c, d, e plik miał rozmiar około 100MB

V.D. Badanie napędu FD.

1. Odłączyć napędy HD-3 i FD od zasilacza.
2. Podłączyć napęd FD do zasilacza kablem „prześciówką” zaopatrzoną we wtyki „bananowe”, które należy połączyć z płytką zaciskową według **schematu połączeń** (punkt V.A.1). Napęd HD-3 podłączyć do zasilacza przewodem bezpośrednim.
3. Ustawić mierniki na maksymalne zakresy pomiarowe (dla prądów i napięć stałych).
4. Włączyć komputer.
5. Dobrać optymalne zakresy pomiarowe na miernikach.
6. Zanotować w tabelach (patrz Tabela-wzór w punkcie V.A.7) wartości napięć U_1 i U_2 oraz wartości prądów I_1 i I_2 dla następujących faz pracy komputera:
 - a) rozruch
 - b) praca jałowa
 - c) czytanie danych z dyskietki
 - d) usuwanie danych z dyskietki
 - e) zapisywanie danych na dyskietce

UWAGA! Zaleca się aby używany w podpunktach c, d, e plik miał rozmiar około 1MB

7. Zamknąć system i wyłączyć komputer. Odłączyć fizycznie zasilacz komputera od przewodu zasilającego.

VI. Opracowanie wyników pomiarów

- Na podstawie danych pomiarowych z tabel punktu V obliczyć napięcia i prądy średnie oraz błędy jakimi są obciążone [3], i zestawić je w tabeli.

Tabela

Napęd	Stan pracy																				
	Rozruch				Praca jałowa				Zapisywanie danych				Czytanie danych				Usuwanie danych				
	U ₁ [V]	U ₂ [V]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	U ₁ [V]	U ₂ [V]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	U ₁ [V]	U ₂ [V]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	U ₁ [V]	U ₂ [V]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	U ₁ [V]	U ₂ [V]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	
CD																					
HD-2																					
HD-3																					
FD																					

- Na podstawie danych z tabeli z poprzedniego punktu i korzystając ze wzoru /1/ obliczyć wartości mocy elektrycznej (oraz niepewności jakimi są obciążone [3]) dla poszczególnych napędów pamięci zewnętrznej w ich kolejnych stanach pracy. Obliczone wartości zestawić w tabeli.

Tabela

Napęd	Stan pracy				
	Rozruch	Praca jałowa	Zapisywanie danych	Czytanie danych	Usuwanie danych
	P [W]	P [W]	P [W]	P [W]	P [W]
CD					
HD-2					
HD-3					
FD					

- Na podstawie pomiarów i obliczeń sformułować i zapisać wnioski płynące z wykonanego ćwiczenia