

# Architektura systemów komputerowych

## Ćwiczenie 4

---

### Komputer widziany „oczami użytkownika”

- ▶ Diagnostowanie i naprawa komputerów PC
  - ▶ Typowe problemy
    - ▶ Właśnie zmontowany komputer nie działa
    - ▶ Czarny ekran monitora
    - ▶ Dźwiękowe komunikaty o błędach
    - ▶ Diody na obudowie
    - ▶ Problemy z dyskami
    - ▶ S.M.A.R.T.
    - ▶ Problemy z pamięcią operacyjną
    - ▶ Podejście profesjonalne

# Typowe usterki

---

- ✓ Włączasz komputer i nic się nie dzieje, diody nie zapalają się, nie słychać pracy wentylatorów, ani żadnego dźwięku z głośniczka systemowego.
- ✓ Włączasz komputer, diody zapalają się, słychać pracę wentylatorów i dysku twardego, ale na monitorze nie pojawia się obraz.
- ✓ Włączasz komputer, widoczny ekran bootowania, a system operacyjny nie uruchamia się zgłaszając błąd.
- ✓ Włączasz komputer, prawidłowe uruchomienie systemu operacyjnego i nagle pojawia się tzw. "blue screen,,", samoistny restart, zamrożenie obrazu lub brak reakcji na mysz i klawiaturę.

# Świeżo zmontowany komputer nie działa....

---

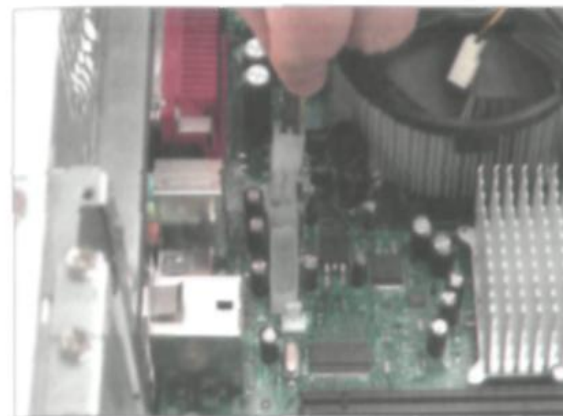
## Uwaga!

- ✓ Pamiętaj, żeby przed wymianą komponentów komputerowych zawsze wyłączać swoją jednostkę z prądu.
- ✓ Ładunki elektrostatyczne mogą uszkodzić układy elektroniczne w twoim komputerze, dlatego przed wymianą jakichkolwiek części znajdujących się we wnętrzu Twojego komputera pozbądź się ładunków elektrostatycznych. Można to wykonać przez dotknięcie metalowej obudowy komputera albo innej metalowej powierzchni.

# Świeżo zmontowany komputer nie działa....

**Komputer po włączeniu zasilania nie chce się uruchomić. Przyczyn może być kilka. Oto najczęściej spotykane:**

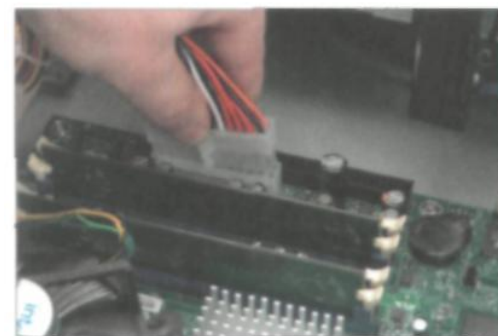
- ✓ Jeżeli Twój komputer nie chce się uruchomić, to w pierwszej kolejności sprawdź, czy podłączyłeś wszystkie kable zasilające do jednostki centralnej.
- ✓ Upewnij się, czy gniazdko elektryczne i listwa są sprawne i znajduje się w nim napięcie.
- ✓ Jeżeli składałeś komputer z procesorem Pentium 4, to upewnij się, czy podłączyłeś dodatkowy kabel zasilający ATX12. Jeżeli zapomniałeś o tym kablu, to koniecznie wepnij go do płyty głównej. Pamiętaj, że przed wykonaniem tej czynności należy odłączyć zasilanie od jednostki centralnej. W sytuacji gdy kabel jest podłączony, wyjmij go i włóż ponownie.



*Rysunek 11.3. Brak podłączonego dodatkowego zasilania ATX12 może być przyczyną problemów z uruchomieniem komputera*

# Świeżo zmontowany komputer nie działa....

- ✓ Sprawdź, czy **kabel zasilający ATX** jest podłączony do płyty głównej . W razie konieczności podłącz go. Natomiast w przypadku gdy kabel jest podłączony, wyjmij go i włącz ponownie.
- ✓ problemów z uruchomieniem komputera warto przeprowadzić **czyszczenie pamięci CMOS** odpowiedzialnej za przechowywanie ustawień BIOS-u. Musisz odszukać na płycie głównej odpowiednią zworkę. Następnie przy wyłączonym komputerze zmień ustawienie zworki. Zaczekaj kilka minut i przywróć domyślne ustawienie zworki. Teraz sprawdź, czy komputer się uruchamia.



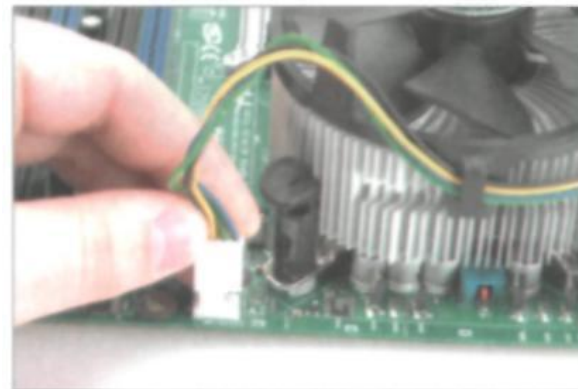
Rysunek 11.4. Sprawdź poprawność podłączenia kabla zasilającego płytę główną



Rysunek 11.5. Kasowanie pamięci CMOS za pomocą zworki — rysunek schematyczny

# Świeżo zmontowany komputer nie działa....

- ✓ Sprawdź, czy podłączyłeś wentylator na procesorze do odpowiedniego gniazda powinno być opisane jako CPU FAN. Wiele płyt głównych ma systemy pozwalające na kontrolę pracy wentylatora i jeżeli wykryją jego brak, blokują start komputera.
- ✓ Jeżeli używasz wentylatora kupionego oddzielnie, to sprawdź, czy jego kabel zasilający ma trzy przewody — dwa zasilające i jeden odpowiedzialny za kontrolę obrotów. Wiele płyt głównych w przypadku podłączenia wentylatora bez kontroli obrotów uzna, że on nie działa i nie pozwoli na uruchomienie maszyny.



*Rysunek 11.6. Zasilanie wentylatora powinno być podłączone do gniazda CPU FAN*

# Świeżo zmontowany komputer nie działa....

---

**Ostatnią rzeczą, jaką możesz sprawdzić w domowych warunkach, jest odłączenie zbędnych urządzeń i uruchomienie komputera w konfiguracji minimalnej.**

- Musisz odłączyć kable sygnałowe dysków twardych oraz napędów optycznych. Następnie wyjmij wszystkie karty oprócz graficznej.
- Teraz spróbuj włączyć komputer i sprawdź, czy działa. Jeżeli pecet uruchamia się, to najpierw podłącz dysk twardy i napędy optyczne.
- Sprawdź ponownie, czy komputer startuje.
- Wtedy możesz zamontować jedną z wyjętych kart i znowu sprawdzić, czy wszystko działa.
- W ten sposób małymi krokami znajdziesz przyczynę problemu.

# Czarny ekran monitora...

---

**Zdarza się, że przy pierwszym uruchomieniu ekran monitora jest czarny, a sam komputer sprawia wrażenie jakby się uruchamiał.**

- ✓ Upewnij się, czy kabel monitora jest prawidłowo podłączony do karty graficznej. Często zdarza się, że podczas przesuwania komputera nieprzykręcony kabel wypada.
- ✓ Sprawdź, czy karta graficzna jest prawidłowo osadzona na swoim miejscu. Od czasu do czasu zdarza się, że karta może się poruszyć w gnieździe, dlatego warto ją docisnąć lub wyjąć i włożyć ponownie.
- ✓ Sprawdź, czy we wtyczce nie pocięły się piny.



*Rysunek 11.8. Czasem dociśnięcie karty rozwiązuje problem czarnego ekranu monitora*



# Czarny ekran monitora...

---

- ✓ Jeżeli używasz wydajnej i nowoczesnej karty graficznej, sprawdź również dodatkowe zasilanie



*Rysunek 11.9. Nowoczesne karty graficzne często potrzebują dodatkowego zasilania*

# Prawidłowe podłączanie wyjścia TV

- ✓ Odłącz od sieci zarówno telewizor, jak i komputer.
- ✓ Nie próbuj podłączać wtyczki „po omacku” – próba jej włożenia pod złym kontem często kończy się pocięciem pinów.
- ✓ Aby sprawdzić czy wyjście TV działa włącz najpierw telewizor, dopiero później komputer.
- ✓ Ostrożnie z przejściówkami od innych kart – zdarzały się niestandardowe gniazda.



# Dźwiękowe komunikaty o błędach

## BIOS PHOENIX

Liczba dźwięków	Opis błędu	Rozwiązanie
1+1+3	Brak możliwości odczytu parametrów konfiguracyjnych z pamięci CMOS	Spróbuj wyjąć i ponownie zamontować kość pamięci CMOS
1+1+4	Uszkodzenie układu flashrom zawierającego BIOS	Spróbuj wyjąć i ponownie zamontować kość pamięci zawierającej BIOS
1+2+1	Błąd zegara systemowego	Sprawdź inny egzemplarz płyty głównej
1+2 + 2	Błąd płyty głównej	Sprawdź inny egzemplarz płyty głównej
1+2+3	Błąd płyty głównej	Sprawdź inny egzemplarz płyty głównej
1+3+1	Problem z odświeżaniem pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
1+3+2	Błąd inicjacji pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
1+3+3	Błąd pierwszego banku pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
1+3+4	Błąd parzystości pamięci RAM w pierwszych 64 KB	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
1+4+1	Błąd w adresacji pamięci RAM	Wymień pamięć RAM

# Dźwiękowe komunikaty o błędach

## BIOS PHOENIX

1+4+2	Błąd pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie.
2+x+x	Grupa dźwięków zaczynająca się od dwóch sygnałów zawsze świadczy o problemach lub awarii pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
3+1+1	Uszkodzony kontroler DMA	Wymień płytę główną
3+1+2	Uszkodzony kontroler DMA	Wymień płytę główną
3+1+3	Błąd kontrolera przerwań	Wymień płytę główną
3+1+4	Błąd kontrolera przerwań	Wymień płytę główną
3+2+4	Błąd kontrolera klawiatury	Sprawdź, czy prawidłowo podłączyłeś klawiaturę
3+3+4	Błąd karty graficznej	Upewnij się, czy prawidłowo zainstalowałeś kartę graficzną
3+4+x	Błąd karty graficznej	Upewnij się, czy prawidłowo zainstalowałeś kartę graficzną

# Dźwiękowe komunikaty o błędach

## BIOS PHOENIX

4+2+1	Uszkodzenie jednego z układów płyty głównej	Wymień płytę główną
4+2+2	Błąd wygenerowany przez płytę główną	Sprawdź klawiaturę
4+2+3	Błąd wygenerowany przez kontroler klawiatury	Wymień płytę główną
4+2+4	Jedna z kart rozszerzeń jest uszkodzona	Sprawdź karty w innym komputerze
4+3+1	Błąd testowania pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
4+3+4	Błąd zegara czasu rzeczywistego	Wymień baterię na płycie głównej
4+4+1	Błąd portu szeregowego	Wymień płytę główną
4+4+2	Błąd portu równoległego	Wymień płytę główną
4+4+3	Błąd koprocatora	Wyjmij procesor i zamontuj go ponownie

# Dźwiękowe komunikaty o błędach

## BIOS AWARD

Liczba dźwięków	Opis błędu	Rozwiązanie
1 długi	Problem z pamięcią RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
1 długi, 2 krótkie	Błąd parzystości pamięci RAM	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
1 długi, 3 krótkie	Problem z kartą graficzną	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie i ponowne osadzenie karty z dokładnym dociśnięciem
Ciągły sygnał wysokiej częstotliwości podczas pracy komputera	Przegrzanie procesora	Sprawdź, czy działa wentylator odpowiedzialny za chłodzenie procesora
Na przemian wysoki i niski ton	Błąd procesora	Zazwyczaj pomaga wyjęcie i ponowne zamontowanie procesora w podstawce

# Dźwiękowe komunikaty o błędach

BIOS AMI

Liczba dźwięków	Opis błędu	Rozwiązanie
1	Problem z odświeżaniem pamięci	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
2	Błąd parzystości pamięci	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
3	Podstawowe 64 KB pamięci RAM zostały uszkodzone, są niedostępne lub występują problemy z parzystością	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne jej osadzenie
4	Zegar czasu rzeczywistego pracuje niewłaściwie	Sprawdź baterię na płycie głównej
5	Uszkodzenie procesora lub brak możliwości wykonania testu POST	Wyjmij procesor i zamontuj go ponownie. Jeżeli błąd będzie się powtarzał, sprawdź inny egzemplarz procesora

# Dźwiękowe komunikaty o błędach

## BIOS AMI

6	Błąd klawiatury	Podłącz klawiaturę do gniazda PS/2
7	Błąd wewnętrznych przerwań procesora	Wyjmij i zamontuj ponownie procesor. Jeżeli błąd będzie się powtarzał, sprawdź inny egzemplarz procesora
8	Brak karty graficznej, błąd pamięci na karcie, błąd odczytu lub zapisu do pamięci karty graficznej	Zacznij od sprawdzenia, czy poprawnie zamontowałeś kartę w komputerze
9	Problem z BIOS-em. Suma kontrolna pamięci ROM różni się od sumy zakodowanej w BIOS-ie. Przyczyną może być błędna aktualizacja BIOS-u	W praktyce zdarza się wielokrotnie, że wystarczy docisnąć układ flashrom w podstawce
10	Błąd odczytu lub zapisu do rejestru CMOS	Wejdź do BIOS-u i przywróć ustawienia domyślne, a następnie zapisz zmiany i sprawdź, czy błąd się powtarza



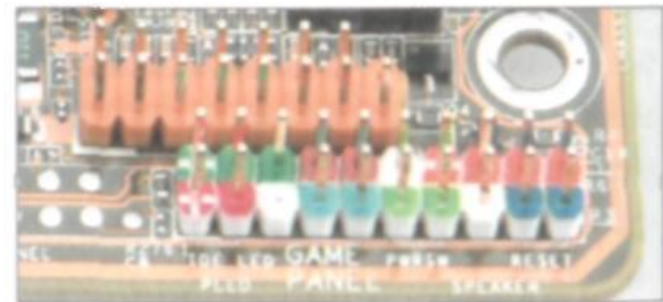
# Dźwiękowe komunikaty o błędach

## BIOS AMI

11	Zewnętrzna pamięć cache drugiego poziomu została uszkodzona.	Wyjmij procesor i zamontuj go ponownie. Jeżeli błąd będzie się powtarzał, sprawdź inny egzemplarz procesora
1 długi, 2 krótkie	Błąd karty graficznej	Zacznij od sprawdzenia, czy poprawnie zamontowałeś kartę w komputerze
1 długi, 3 krótkie	Nie udało się wykonać testów pamięci	Niejednokrotnie pomaga wyciągnięcie pamięci z gniazda DIMM i ponowne osadzenie
1 długi, 8 krótkich	Błąd karty graficznej	Zacznij od sprawdzenia, czy poprawnie zamontowałeś kartę graficzną w komputerze
2 krótkie	Błąd podczas testu POST	Sprawdź karty rozszerzeń zainstalowane w komputerze. Proponujemy, byś wyjął wszystkie karty (oprócz graficznej) i sprawdził, czy błąd pojawia się nadal
1 długi	Test POST przebiegi pomyślnie	

# Nie świecą diody na przednim panelu obudowy

- *Nieświejące diody na przednim panelu obudowy* to dość częsty przypadek. Jego przyczyną jest błędne odłączenie kabelków wychodzących z obudowy do płyty głównej.
- Najczęstszym błędem popełnianym podczas podłączania przedniego panelu obudowy do płyty głównej jest wpięcie wtyczki do złego gniazda. Wynika to z tego, że na płycie głównej właściwie nie mamy typowego gniazda, a jedynie ciąg pinów, które w dodatku są niezbyt wyraźnie opisane.
- Opis pinów znajduje się na płycie głównej oraz w jej dokumentacji.



Rysunek 11.15. Na każdej płycie obok pinów znajduje się opis

# Nie świecą diody na przednim panelu obudowy

---

- Zdarza się, że podpinając kabelki z przedniego panelu obudowy, wpina się wtyczki odwrotnie.
- Niestety tutaj daje o sobie znać brak mechanicznych zabezpieczeń wtyczek i gniazd na płycie.
- Odwrotne podłączenie wtyczki nie spowoduje uszkodzenia komputera — jedynie nie będą działać diody. Aby usunąć ten problem, wystarczy podłączyć wtyczki odwrotnie.

# Restart komputera podczas uruchamiania

---

- *Zacznij od sprawdzenia przycisku Power oraz Reset na obudowie. W niektórych obudowach przyciski zacinają się i zdarza się, że nie odskakują.*
- *Upewnij się, że w obudowie nie ma luźnych kabli bądź pozostałości zaślepek czy luźnych śrub, które mogą powodować zwarcie.*
- *Sprawdź, czy nie zapomniałeś zamontować kołków dystansowych pomiędzy płytą główną a obudową. Brak tych elementów może powodować zetknięcie się płyty głównej z obudową, a w konsekwencji restarty lub uszkodzenie komputera.*
- *Kolejną przyczyną restartów komputera może być źle ustawiony procesor lub pamięć.*

# Restart komputera podczas uruchamiania

---

- *Jedną z najczęstszych przyczyn restartów komputera jest wadliwe chłodzenie procesora.*
- Uszkodzony moduł pamięci także jest częstą przyczyną nagłych restartów komputera. Jeżeli masz dwa moduły pamięci, spróbuj wyjąć jedną kość i w ten sposób uruchomić komputer.

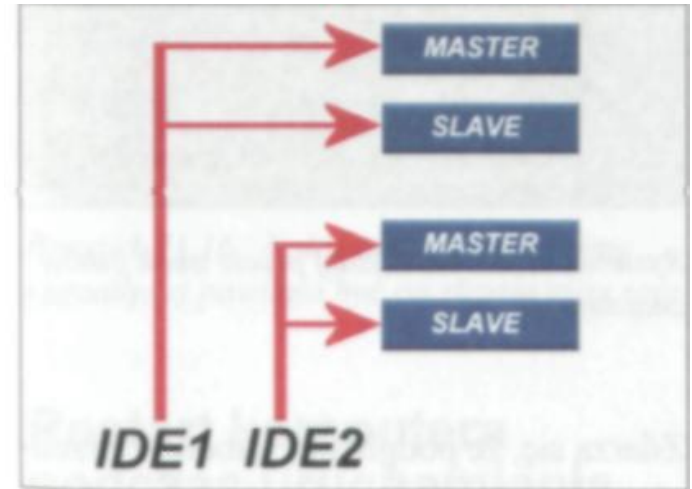
# Maksymalne dopuszczalne temperatury pracy podzespołów

Podzespół	Temperatura
Procesor	70-100 ° C
Płyta główna	50-70 ° C
Karta Graficzna	70-120 ° C
Pamięć RAM	55-75 ° C
Dysk Twardy	50-55 ° C
Napęd CD/DVD	50 ° C
Karta Dźwiękowa	55 ° C
Karta Sieciowa	45 ° C

# Komputer (BIOS) nie widzi dysku twardego

## DYSKI ATA

- Nieprawidłowe ustawienie kolejności dysków.
- Niedociśnięta wtyczka taśmy, lub pogięte piny w gnieździe.
- Poluzowane blaszki we wtyczce zasilania - ten problem widzimy jednak częściej jako wyłączanie i włączanie się dysku podczas pracy komputera



## DYSKI SATA

- Płyta nie obsługuje SATA2 – część dysków posiada możliwość *przełączenia* w starszy tryb za pomocą zworek.

# System nie widzi dysku twardego

---

Windows XP

- Nie zainstalowane sterowników macierzy RAID.
- Wirusy itp...
- Uszkodzenie dysku – logiczne lub fizyczne



# System nie widzi dysku twardego podczas instalacji

---

## Windows XP

- Niekiedy efekt ten daje kombinacja dysków SATA i ATA. **Porada:** odłączyć na czas instalacji wszystkie pozostałe dyski. Po zainstalowaniu system daje sobie radę z takimi konfiguracjami.

## Windows Vista

- Problem z macierzą dyskową RAID. **Porada:** zmienić ustawienia kontrolera dysków.

# Technologia S.M.A.R.T.

---

**S.M.A.R.T.** (ang. Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) – system monitorowania i powiadamiania o błędach działania twardego dysku.

- ✓ Technologia ta została zaimplementowana w dyskach ATA-3, późniejszych ATA (czyli IDE), ATAPI oraz SCSI-3, aby zwiększyć bezpieczeństwo składowanych danych.
- ✓ Dzięki niej dysk potrafi ocenić swój stan i jeśli awaria jest wysoce prawdopodobna zaalarmować system operacyjny i użytkownika komputera.
- ✓ System zapewnia skuteczne ostrzeżenie o zbliżającej się awarii w około 30 do 40% przypadków.

# Technologia S.M.A.R.T.

---

S.M.A.R.T monitoruje wiele parametrów dysku twardego co pozwala mu na bieżąco oceniać stan urządzenia.

Monitorowanie obejmuje m.in.:

- liczbę cykli start/stop (Start\_Stop\_Count)
- sumaryczny czas pracy dysku (Power\_On\_Hours)
- temperatura dysku (Temperature\_Celsius)
- liczbę naprawionych błędów ECC (Hardware\_ECC\_Recovered)
- liczbę błędów transmisji w trybie Ultra DMA (UDMA\_CRC\_Error\_Count)
- liczbę błędów operacji seek (Seek\_Error\_Rate)

Źródło: [http://pl.wikipedia.org/wiki/S.M.A.R.T.\\_\(informatyka\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/S.M.A.R.T._(informatyka))

# Uszkodzenia plików na dysku

---

Problem o którym tu mowa objawia się tym, że pliki „jakoś tak same się uszkodzają”. Np.: zdjęcie które na pewno było dobre i nic z nim nie robiono nagle zawiera tylko śmieci, archiwa RAR-a sygnalizują błąd CRC, itp.. Co ciekawe, problem najtrudniej zauważyć na plikach filmowych i muzycznych.

- ✓ Pierwszym krokiem jest sprawdzenie komputera na obecność wirusów.
- ✓ Następnym diagnostyka dysku – jednak zwykle to nie on jest sprawcą problemu.

# Uszkodzenia plików na dysku

---

Jeżeli oprogramowanie testujące nie sygnalizuje uszkodzonych ani przeniesionych sektorów, winna jest pamięć RAM. Dodatkowym objawem jest w tym wypadku też mniejsza stabilność systemu.

Porady:

- ✓ sprawdź ustawienia pamięci, zmniejsz je i przetestuj system.
- ✓ sprawdź, czy pamięć nie wymaga wyższych napięć.
- ✓ jeżeli masz więcej niż jedną kość pamięci przetestuj obie z osobna.

## Podejście profesjonalne

Mając miernik, musimy wyposażyć się w programator, profesjonalną opalarkę lub stację lutowniczą na ciepłe powietrze i lutownice kolbową o bardzo cienkim grocie.

Ponadto przy korzystaniu z tych urządzeń musimy zaopatrzyć się w niezbędną chemię lutowniczą (pasty, spoiwa, fluxy, itp.).

Niezbędne jest też wyposażenie narzędziowe typu wkrętak, penseta i szczypce, lupa itp..



## Z praktycznego punktu widzenia najczęściej uszkodzenia obejmują

---

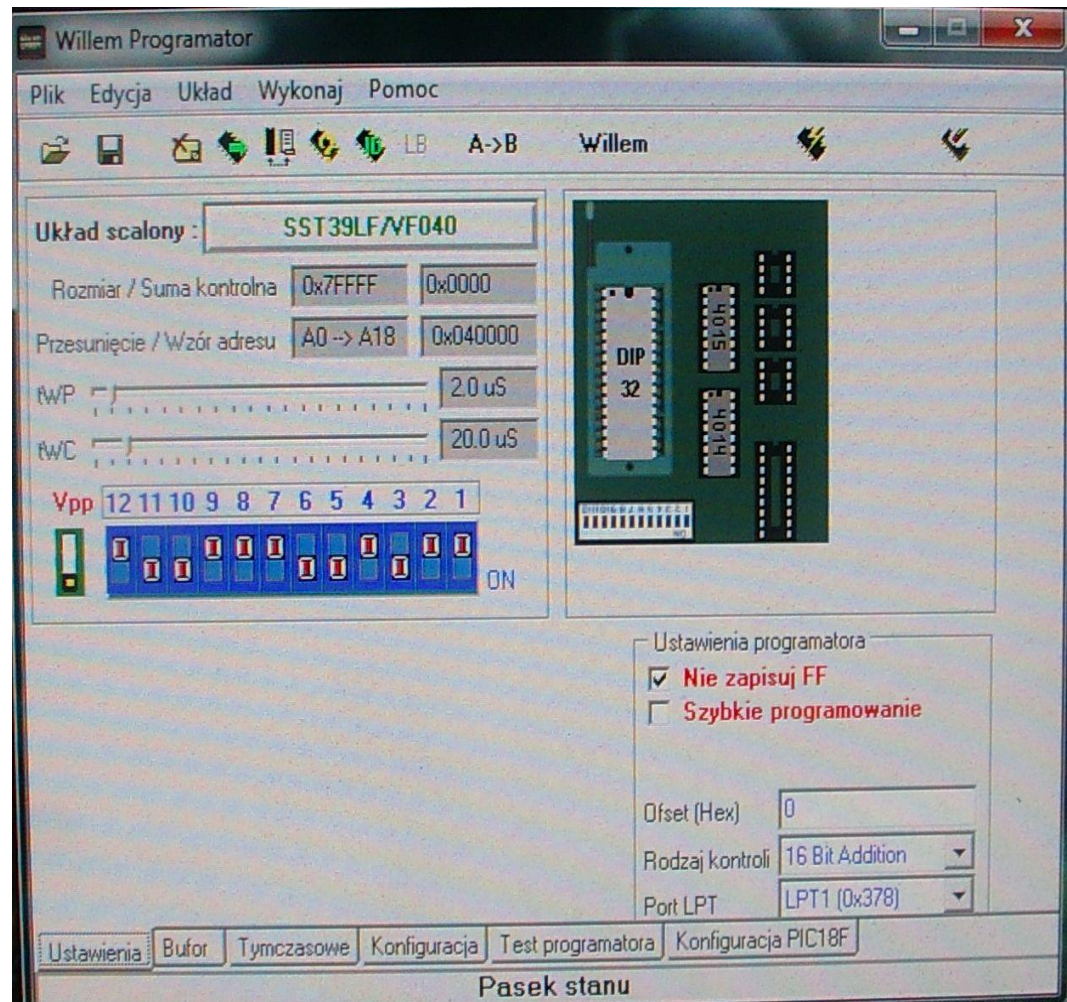
- ▶ zasilacz
- ▶ płyta główna
- ▶ grafika
- ▶ dysk twardy
- ▶ napęd optyczny
- ▶ pamięć
- ▶ procesor
- ▶ pozostałe komponenty.





# Programowanie pamięci EEPROM

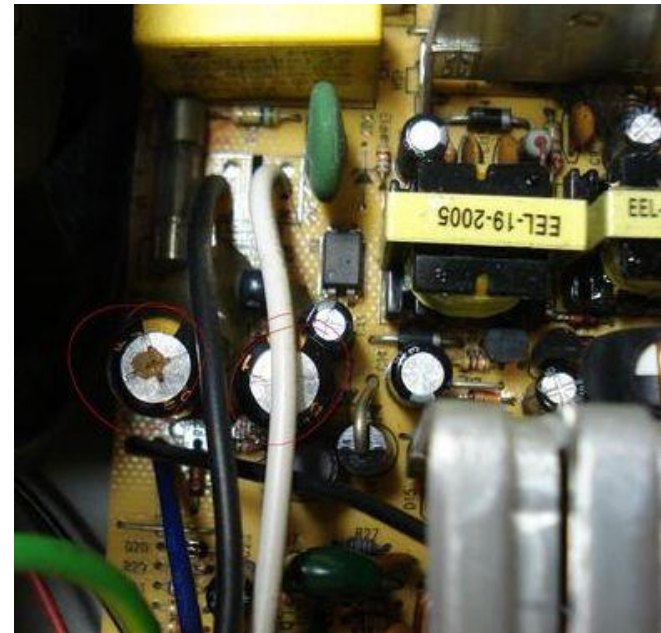
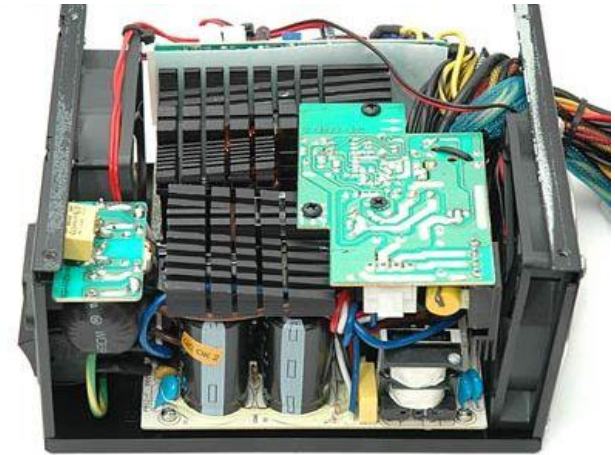
Przydatnym narzędziem jest programator pamięci FLASH (EEPROM)





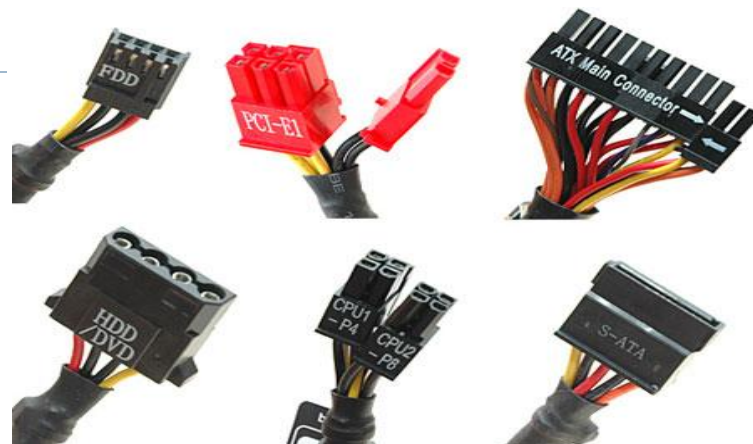
## Naprawa zasilacza:

- ▶ Rozkręcenie obudowy, odkręcenie płyty zasilacza, rozlutowanie,
  - ▶ Wymiana wentylatora, bezpiecznika, wiązki przewodów i napuchniętych kondensatorów,
  - ▶ „zimne luty” - poprawa połączeń lutowanych
- 
- Jeżeli to nie pomoże, to kolejne operacje naprawy muszą być podparte szeroką i zaawansowaną wiedzą elektroniczną.






# Zakresy napięć określa norma ATX

- ▶ Ważnym parametrem zasilacza jest zdolność do dostarczania stabilnych napięć poszczególnym podzespołom komputera, w pełnym zakresie pobieranej mocy jaki i napięcia zasilania.



Wynoszą one:

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



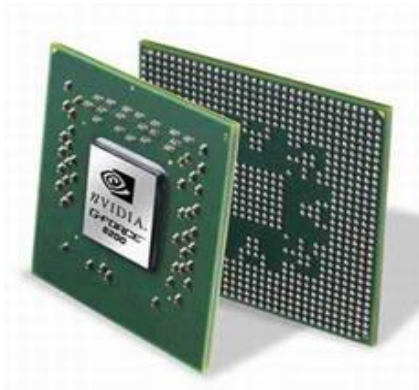


# Naprawa płyty głównej

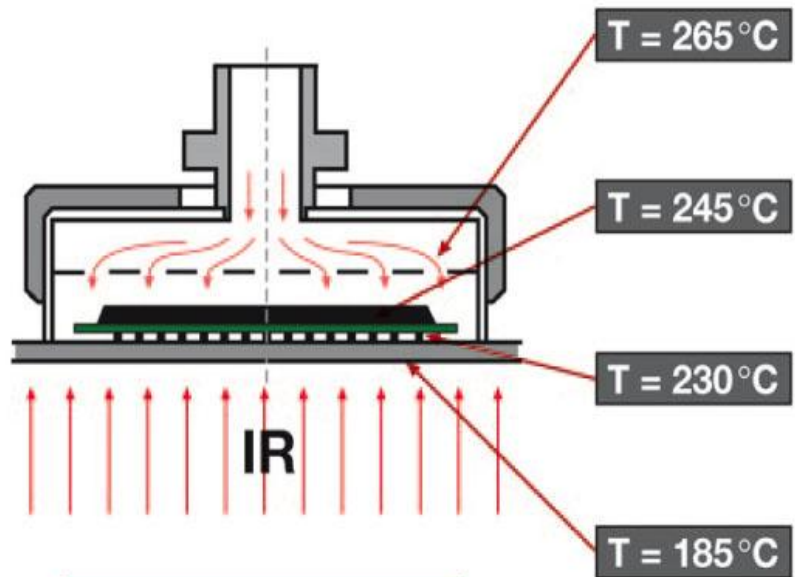
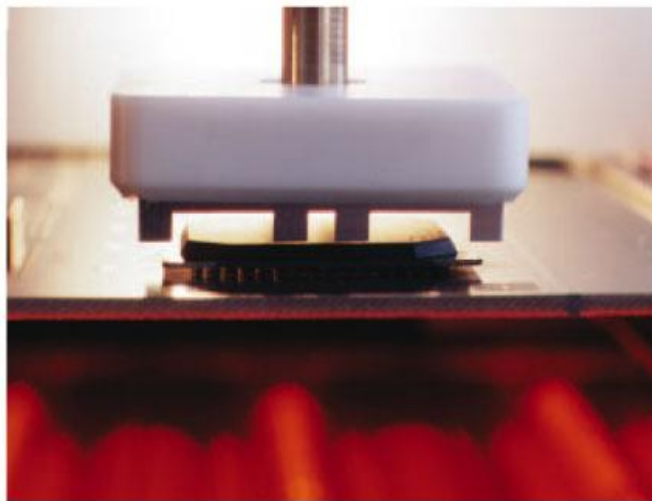
Zupełnie nieopłacalna jest naprawa w przypadku nadpalenia laminatu wielowarstwowego.

Do najczęstszych uszkodzeń należą :

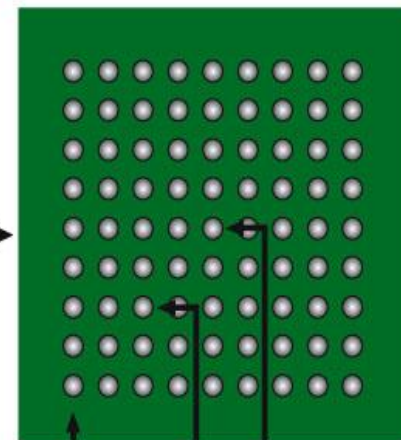
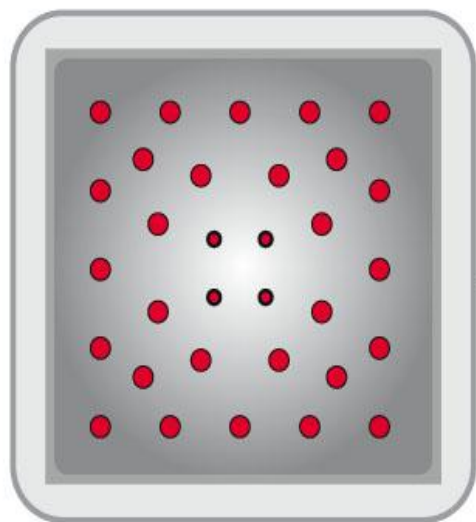
- ▶ BIOS,
- ▶ blok zasilania,
- ▶ gniazda zasilania, pamięci, kart rozszerzeń i procesora,
- ▶ zewnętrzne przerwanie ścieżek laminatu oraz mostki BGA.



# Naprawa płyty głównej:



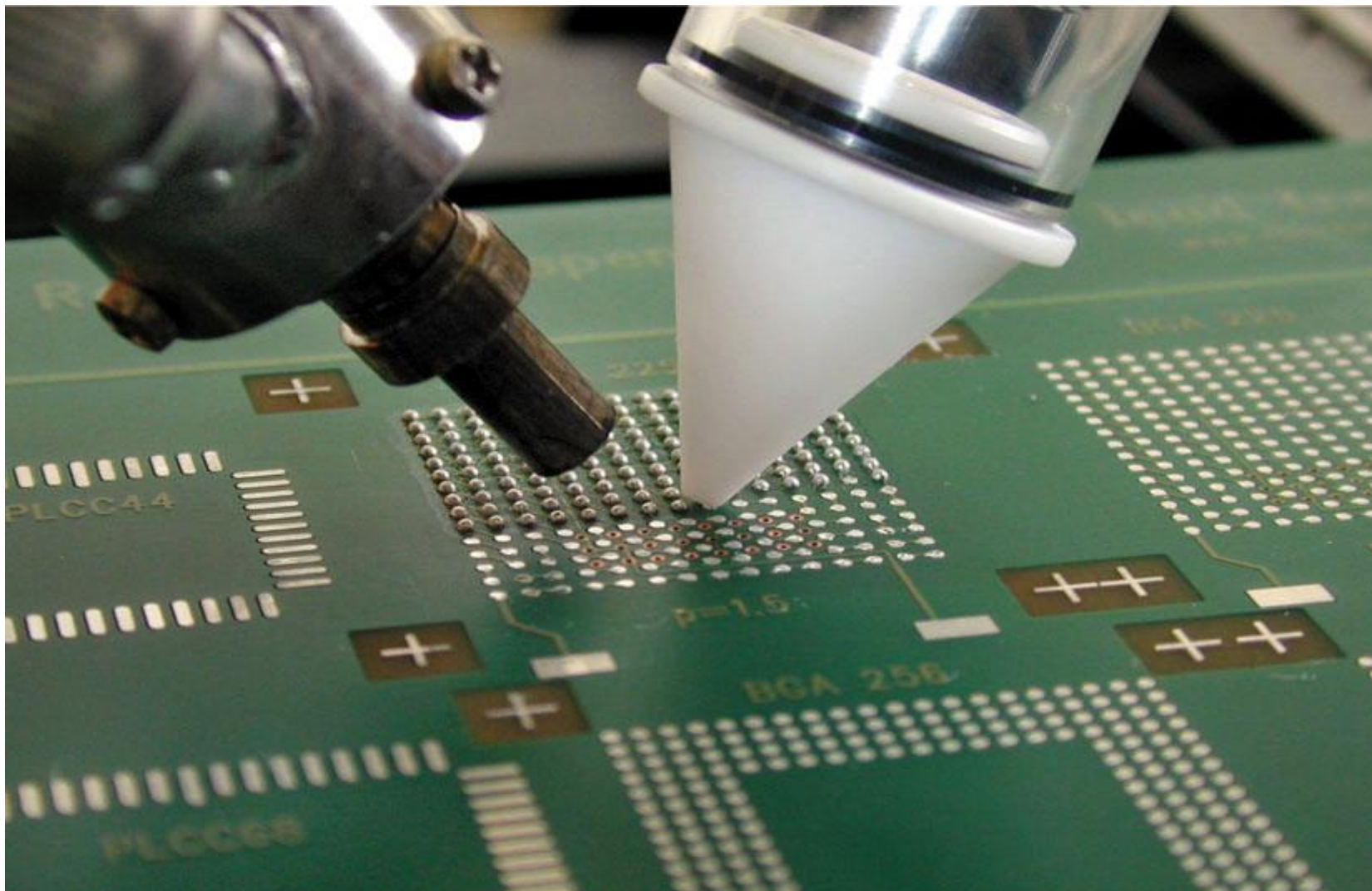
BGA  
soldering  
tool



BGA

230° 230° 230°

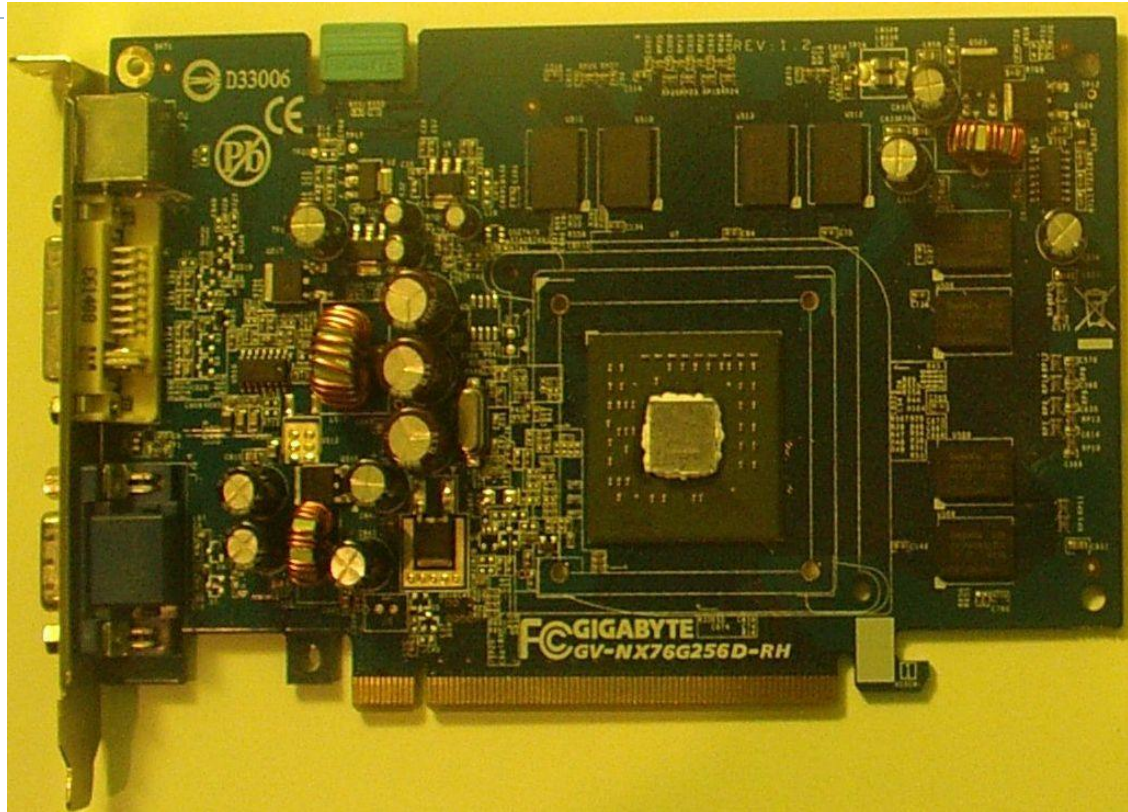
## Naprawa płyty głównej





# Naprawa grafiki

---



Do najczęstszych uszkodzeń należą:

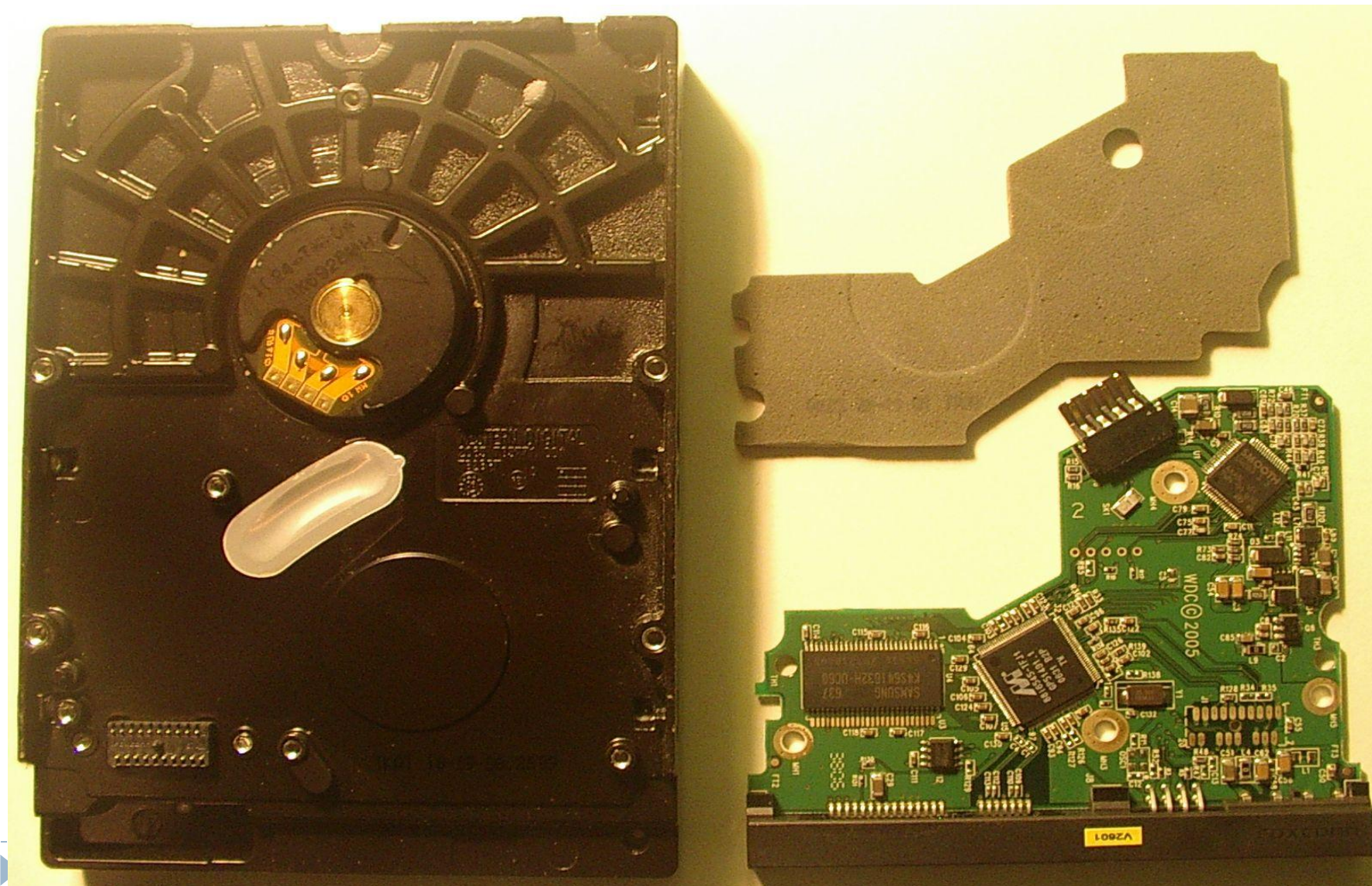
- ▶ Firmware, gniazda portów zewnętrznych i zasilania
- ▶ Układ graficzny.





# Naprawa dysku twardego

---





# Naprawa dysku twardego

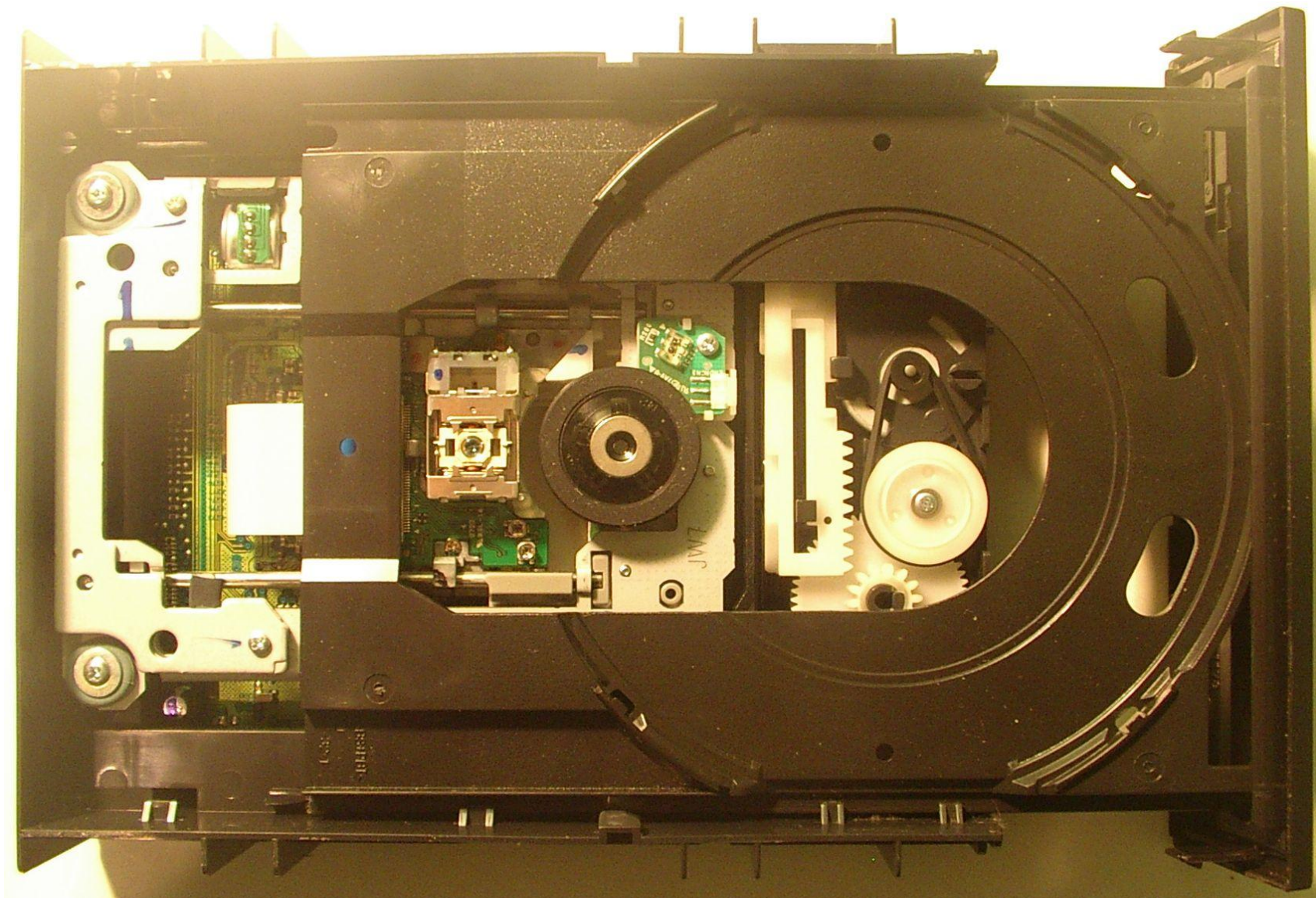
---

Ze względu na budowę wyróżniamy trzy rodzaje uszkodzeń :

- Uszkodzenie oprogramowania firmware,
- Fizyczne uszkodzenie lub przepalenie elektroniki któregoś z układów oraz gniazd,
- Uszkodzenie mechaniki dysku:
  - Rozhermetyzowanie dysku,
  - Uszkodzenie mechanizmu pozycjonowania głowicy,
  - Uszkodzenie talerzy:
    - Trwałe – utracenie własności magnetycznych
    - Nietrwałe – dające się usunąć poprzez specjalistyczne oprogramowanie.



# Naprawa napędu optycznego



## Naprawa napędu optycznego :

---

Ze względu na budowę wyróżniamy trzy rodzaje uszkodzeń :

- ▶ Uszkodzenie oprogramowania firmware,
- ▶ Fizyczne uszkodzenie lub przepalenie elektroniki któregoś z układów oraz gniazd,
- ▶ Uszkodzenie mechaniki napędu:
  - ▶ Uszkodzenie lasera,
  - ▶ Uszkodzenie jednego z silniczków.

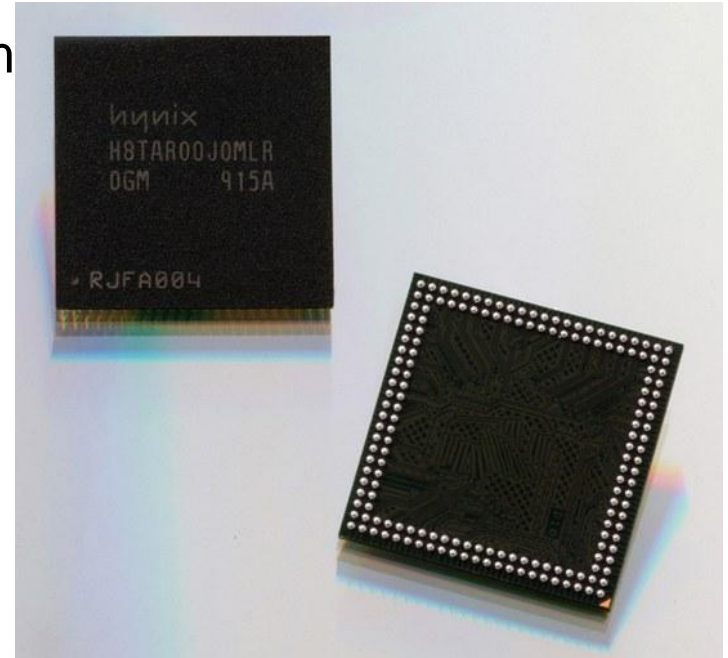
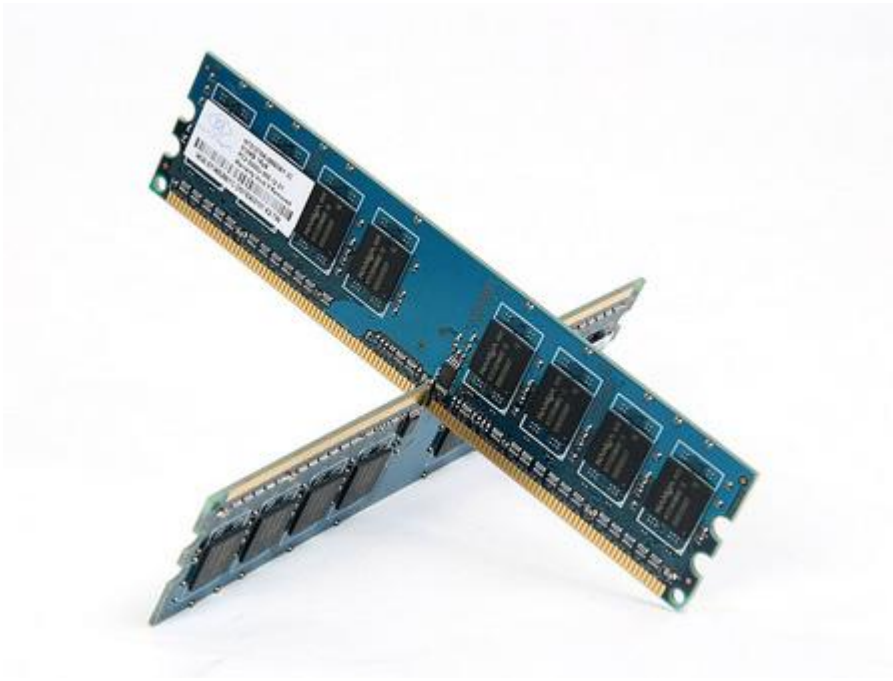


# Naprawa pamięci

---

Uszkodzenia obejmują :

- ▶ Wielowarstwowy laminat z grzebieniem stykowym,
- ▶ Układy elektroniczne,





# Naprawa procesora

---

Procesor jest elementem praktycznie nienaprawialnym.



## ZADANIE:

---

Skompletuj zestaw oprogramowania „ratunkowego” – wszystko co może być przydatne do „postawienia na nogi” komputera z którym są problemy.

Wykonać należy listę wraz z opisem kategorii (zastosowanie programu) oraz linkami do jego pobrania.

Wytyczne:

- ✓ Komputer PC (desktop) z systemem Windows (XP lub Vista).
- ✓ Używany wyłącznie oprogramowania darmowego.
- ✓ Ponieważ nie chodzi o działalność komercyjną stosować można oprogramowanie na licencjach „do użytku niekomercyjnego” oraz trial.

## Literatura:

---

W prezentacji wykorzystano fragmenty książki:

Danowski B., Chabiński A., *Montaż komputera PC*, Helion, Gliwice 2007