

# 2

## Kody błędów uruchamiania komputera

### ZAGADNIENIA

- Jakie są rodzaje błędów uruchamiania komputera?
- Do czego służy BIOS?

Rodzaje błędów uruchamiania komputera:

- sygnały dźwiękowe (wysyłane przez głośnik systemowy),
- punkty kontrolne (kody szesnastkowe wysyłane na testery w porty PCI lub ISA),
- komunikaty na ekranie monitora.

### 2.1. System BIOS

BIOS (Basic Input-Output System) jest to rodzaj pamięci flash, która podłączona jest najczęściej do kontrolera KBC (Keyboard Controller) lub do mostka południowego. System ten zawiera w sobie podstawowe sterowniki do obsługi podstawowych urządzeń płyty głównej, przede wszystkim sterowniki dysku twardego, napędu optycznego, karty grafiki, karty sieciowej, magistrali USB oraz podstawowych urządzeń wejścia-wyjścia, jak klawiatura i mysz. BIOS ma wbudowaną procedurę POST (Power On Self Test), która pozwala na testowanie magistral oraz urządzeń na nich pracujących. Ponadto BIOS może przedstawić wyniki testu przy użyciu specjalnych kart diagnostycznych.

POST wysyła sygnał reset na wszystkie urządzenia i zaczyna testować po kolei wszystkie urządzenia. Jeżeli wysłane do urządzenia dane nie powrócą do kontrolera KBC, to procedura POST jest przerywana i uzyskujemy kod błędu.

#### Problem z hasłem BIOS

Jeżeli zapomnieliśmy hasła do BIOS-u i nie mamy możliwości przywrócenia ustawień fabrycznych zworka na płycie głównej, musimy użyć jednego z haseł fabrycznych.

Dla poszczególnych wersji BIOS-u są różne hasła:

- a) przykładowe hasła BIOS-u AMI: A.M.I., Bios310, KILLCMOS, SMOSPWD;
- b) przykładowe hasła BIOS-u AWARD: PASSWORD, biostar, ALFAROME, award.

### 2.2. Sygnały dźwiękowe

Jeżeli mamy problem z uruchomieniem komputera, należy podłączyć głośnik systemowy i zwrócić uwagę na wydawane przez niego sygnały dźwiękowe. Sygnały różnią się w zależności od rodzaju BIOS-u (Ami, Award, Phoenix).

## Sygnaly akustyczne AMI BIOS

Tabela 2.1. Sygnaly akustyczne AMI BIOS

1 sygnał	Błąd odświeżania DRAM, wymień pamięć
2 sygnały	Błąd parzystości w pierwszych 64 KB pamięci RAM, wymień pamięć
3 sygnały	Uszkodzenie w podstawowych 64 KB pamięci RAM, wymień pamięć
4 sygnały	Błąd timera systemowego
5 sygnałów	Błąd procesu
6 sygnałów	Błąd kontrolera klawiatury, wymień klawiaturę
7 sygnałów	Błąd przerwania przez wystąpienie wyjątku w trybie wirtualnym procesora
8 sygnałów	Błąd odczytu/zapisu pamięci karty graficznej, wymień kartę graficzną
9 sygnałów	Suma kontrolna ROM BIOS jest błędna, wymień BIOS
10 sygnałów	Błąd odczytu/zapisu rejestru SHUTDOWN CMOS
11 sygnałów	Błąd pamięci cache

## Sygnaly akustyczne AWARD BIOS

Tabela 2.2. Sygnaly akustyczne AWARD BIOS

1 krótki	Brak błędów, wszystko OK
2 krótkie	Błąd niekrytyczny, zresetuj ustawienia CMOS
1 długi 1 krótki	Błąd płyty głównej lub pamięci RAM
1 długi 2 krótkie	Błąd karty graficznej
1 długi 3 krótkie	Błąd kontrolera klawiatury
1 długi 9 krótkich	Błąd pamięci Flash – BIOS
Długi sygnał	Bank pamięci jest uszkodzony lub pamięć nieprawidłowo zamontowana

## 2.3. Punkty kontrolne – kody błędów

Kody błędów płyty głównej możemy odczytać za pomocą karty diagnostycznej umieszczonej w złączu PCI. Karta wyświetla kod błędu, który należy sprawdzić w specyfikacji technicznej karty.

### Kod początkowy

Jest to pierwszy kod wyświetlony po włączeniu zasilania. Nie należy go jednak traktować jako kodu POST. Wyświetlenie kodu zależy przede wszystkim od zastosowanego BIOS-u w płycie głównej.

## Tabela kodów

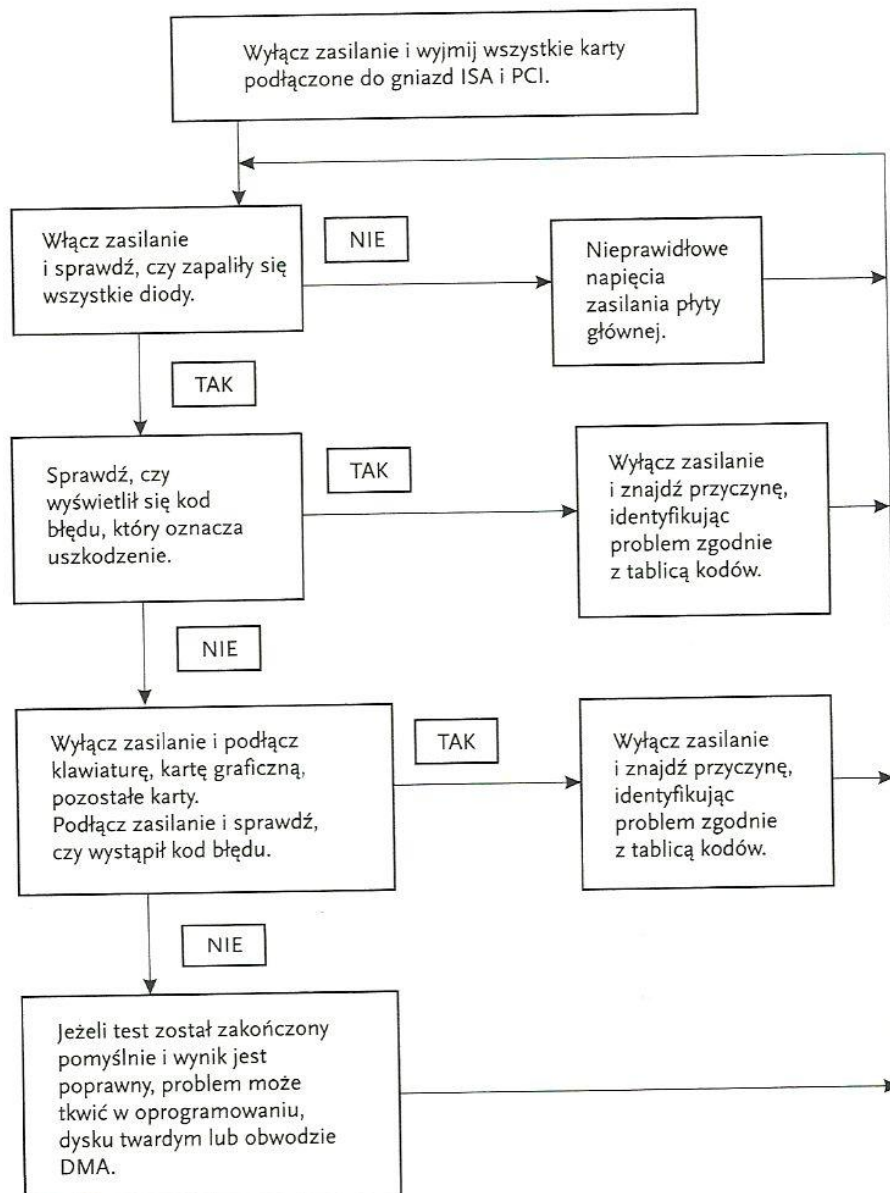
Tabela 2.3. Tabela kodów

Dziesiętny	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Szesnastkowy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Wyświetlacz karty diagn.																

## Sygnalizacja diod LED

Gdy diody -12V, +12V, +5V, +3.3V zapalają się po podłączeniu zasilania, oznacza to, że napięcie osiągnęło określony stan. Jeżeli jakkolwiek z diod się nie zapali, oznacza to uszkodzenie na płycie głównej lub nieprawidłowe napięcie.

## Przeptyw sterowania



Rys. 2.1. Przeptyw sterowania

## 2.4. Komunikaty na ekranie komputera

Podczas uruchomienia komputera z systemem XP może zostać wyświetlony jeden z komunikatów o błędzie:

### Kod błędu 0x80004005

Błąd dotyczy uszkodzonego lub brakującego pliku, który jest wymagany do aktywacji produktu Windows.

Aby naprawić ten błąd, należy użyć CD z systemem Windows.

Po uruchomieniu płyty z instalatorem należy wcisnąć przycisk R, aby uruchomić konsolę odzyskiwania systemu i naprawić pliki systemowe.

### Kod błędu 0x80090006

Błąd wynikający z zamienienia litery dysku twardego.

### Kod błędu 0x8009001d

Problem wynikający ze zmiany rejestru systemowego. Aby rozwiązać ten problem, należy usunąć zawartość klucza rejestru MountedDevices w podkluczu rejestru **HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\MountedDevices**.

### Kod błędu 0x80070002

Zmieniona została litera dysku twardego lub zmianie uległ dostawca zabezpieczeń.

### Kod błędu 0x8007007f lub 0x8007007e

Problem pojawia się często po uaktualnieniu systemu do nowego Service Pack.

Można go naprawić, instalując ponownie Service Pack.

### Kody błędów 0x800705aa, 0x8007007e oraz 0x80004005

Błąd występuje w przypadku braku lub uszkodzenia pliku **Dpccdll.dll**.

### Kod błędu 0x800703e7

Błąd określa uszkodzenie dysku twardego.

## SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakie są rodzaje błędów uruchamiania komputera?
2. Do czego służy BIOS?
3. Podaj przykłady sygnałów akustycznych AWARD i AMI BIOS.

# 3

## Uszkodzenia sprzętowe komputera

### ZAGADNIENIA

- Jak diagnozować usterki w komputerze?
- Jak naprawiać komputery?

Przed testowaniem i diagnozowaniem urządzeń techniki komputerowej należy wyposażyć się w odpowiedni sprzęt i narzędzia. Trzeba też przygotować stanowisko pracy.

Stół (biurko) na stanowisku powinien mieć miękko wyścielony blat, aby zdemontowane elementy nie uległy porysowaniu.

Dostęp do zasilania na stanowisku nie powinien sprawiać kłopotów. Najlepiej, by napięcie było doprowadzone na listwie zasilającej z wyłącznikiem.

Narzędzia służące do serwisowania komputerów:

- wkrętaki płaskie i krzyżowe różnych rozmiarów,
- wkrętaki typu Torx różnych rozmiarów,
- obcinaki do przewodów,
- oprogramowanie diagnostyczne i narzędzie do testowania podzespołów,
- środki chemiczne do czyszczenia elementów ruchomych,
- sprężone powietrze,
- odkurzacz komputerowy,
- uniwersalny miernik elektroniczny (dodatkowo miernik cęgowy),
- opaski zaciskowe do mocowania przewodów,
- lutownica z cyną i kalafonią.

Do diagnozowania są potrzebne (w celu ewentualnej zamiany uszkodzonych na sprawne) następujące elementy jednostki centralnej:

- zasilacz 24-stykowy z dodatkowym zasilaniem 4-stykowym do procesora,
- pamięci SDRAM DIMM, DDR, DDR2, DDR3,
- karta graficzna do gniazda PCI, AGP i PCI Express,
- płyty główne i procesory do popularnych gniazd,
- karty rozszerzeń: sieciowe, dźwiękowe,
- kable do podłączania dysków i napędów,
- klawiatura i mysz serwisowa na PS/2 i USB.

Najważniejsze, aby elementy do wymiany były wcześniej przetestowane.

### Jednostka centralna

Jak pamiętamy, zestaw komputerowy składa się z jednostki centralnej i urządzeń peryferyjnych. Do uruchomienia jednostki centralnej niezbędnych jest pięć elementów.

Elementy niezbędne do uruchomienia jednostki centralnej:

- obudowa z zasilaczem,
- płyta główna,

- procesor,
- pamięć operacyjna,
- karta graficzna.

Jeżeli zabraknie jednego z tych elementów lub będzie on uszkodzony, jednostka nie uruchomi się lub będzie sygnalizowała uszkodzenie.

Przed przystąpieniem do skomplikowanych operacji na sprzęcie należy sprawdzić, czy nie ma się do czynienia z problemami podstawowymi, takimi jak:

- przełącznik w zasilaczu niewłączony na poziom ON,
- odłączone, poluzowane gniazdo zasilania płyty głównej,
- brak elementu wymaganego do uruchomienia,
- niewpięte do końca karty montowane w gniazda płyty głównej,
- niedopięta pamięć operacyjna RAM,
- odłączony lub nieprawidłowo podłączony przewód od włącznika.

## SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. W dostępnej jednostce komputerowej przy zamontowanym głośniku komputerowym w płycie głównej wyjmij na zmianę pamięć RAM i kartę graficzną. Sprawdź, jakie dźwięki wydaje płyta.
2. Odłącz dysk twardy od płyty głównej i sprawdź, jaki otrzymasz komunikat.

### PRZYKŁAD 3.1

Jednostka nie uruchamia się (brak jakiejkolwiek reakcji):

- uszkodzony zasilacz,
- uszkodzona płyta główna,
- jeden z elementów jednostki powoduje zwarcie.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy wyłączyć zasilanie komputera oraz odłączyć zbędne podzespoły i przewody z płyty głównej. Pozostawić trzeba jedynie elementy niezbędne do uruchomienia.

#### Uszkodzony zasilacz

W przypadku uszkodzenia zasilacza należy wymienić go na sprawny. Jeżeli po wymianie komputer uruchamia się prawidłowo, podłączamy pozostałe podzespoły i przewody oraz sprawdzamy działanie jednostki.

Jeśli nie dysponujemy sprawnym zasilaczem, możemy przetestować ten, którego uszkodzenie podejrzewamy. Należy w tym celu zewrzeć dwa przewody w złączu podłączanym do płyty głównej. Jeżeli zasilacz się uruchamia, jest sprawny. W przeciwnym razie należy go wymienić na nowy. Nie oznacza to jednak, że zasilacz jest jedynym uszkodzonym elementem. Po wymianie zasilacza należy przetestować komputer.

#### Uszkodzona płyta główna

Jeżeli po sprawdzeniu zasilacza (lub wymianie na nowy) komputer nadal się nie uruchamia, może to oznaczać uszkodzenie płyty głównej. Aby to zbadać, należy wyjąć pamięć operacyjną i kartę graficzną, które mogą powodować zwarcie w przypadku ich uszkodzenia. Po wyjęciu tych elementów włączamy jednostkę. Jeżeli nadal się nie uruchamia, z dużym prawdopodobieństwem jest to spowodowane uszkodzeniem płyty głównej. Aby mieć pewność, należałoby zamienić procesor.

Ponieważ technologia zmienia się bardzo szybko, zazwyczaj nie dysponujemy odpowiednim procesorem. Niemniej jednak uszkodzenie procesora jest mało prawdopodobne – jest on elementem psującym się rzadko. Aby się jednak co do tego upewnić, można sprawdzić, po wyjęciu procesora z gniazda, czy nie ma on zagiętych nóżek.

### Jeden z elementów jednostki powoduje zwarcie

Jeśli uszkodzeniu uległ jeden z podzespółów zamontowanych na płycie głównej, po włączeniu zasilania może on powodować zwarcie. Należy kolejno zamieniać podzespoły na sprawne i uruchamiać komputer, aby określić, który z nich powoduje zwarcie. Po znalezieniu uszkodzonego podzespołu, należy go wymienić na inny. Jeżeli po wymianie wszystkich podzespółów na działające komputer nadal się nie uruchamia, może to oznaczać uszkodzenie gniazda któregoś elementu. Należy wówczas dany podzespół zamontować w innym gnieździe (jeżeli istnieje taka możliwość). Jeżeli uszkodzeniu ulegnie gniazdo AGP lub PCI Express, jedynym rozwiązaniem jest wymiana płyty głównej lub zamontowanie karty graficznej w gnieździe PCI.

## PRZYKŁAD 3.2

Jednostka uruchamia się, ale brak jest reakcji na monitorze:

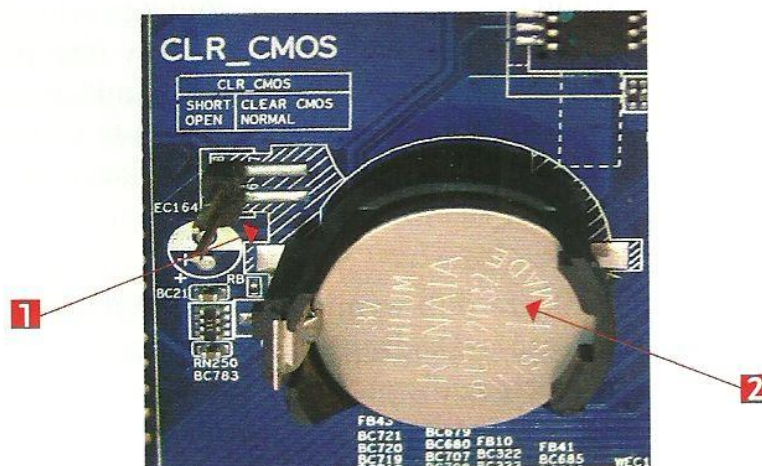
- uszkodzony zasilacz (nieprawidłowe napięcia),
- źle skonfigurowany BIOS (wprowadzono nieprawidłowe zmiany),
- uszkodzona pamięć operacyjna,
- uszkodzona karta graficzna,
- uszkodzona płyta główna.

### Uszkodzony zasilacz (nieprawidłowe napięcia)

Za pomocą uniwersalnego miernika elektronicznego należy sprawdzić główne napięcia zasilania +5 V i +12 V we wtyczce *molex* – napięcie +5 V (między przewodem czerwonym i czarnym), a +12 V (między przewodem żółtym i czarnym). Jeżeli napięcia są nieprawidłowe, należy wymienić zasilacz.

### Źle skonfigurowany BIOS (wprowadzono nieprawidłowe zmiany)

Czasami wystarczy z poziomu BIOS-u przywrócić ustawień fabrycznych (Load Setup Default). Nie ma wtedy potrzeby rozbierania komputera. Jeżeli niedoświadczona osoba wprowadzała zmiany w BIOS-ie, zabezpieczenie komputera nie pozwala na jego prawidłowe uruchomienie. Aby to naprawić, należy skasować pamięć CMOS przy użyciu zworki lub wyjąć na kilka minut baterię.



Rys. 3.1. Zworka do kasowania pamięci CMOS (1) oraz bateria podtrzymująca pamięć (2)

### Uszkodzona pamięć operacyjna lub karta graficzna

Aby zdiagnozować uszkodzenie pamięci operacyjnej lub karty graficznej, należy mieć głośnik prawidłowo podłączony do płyty głównej. W przypadku uszkodzenia pamięci operacyjnej zazwyczaj głośnik wydaje trzy dźwięki w dłuższych odstępach. Gdy uszkodzona jest karta graficzna, zwykle wydawane są trzy dźwięki w krótkich odstępach czasu.

### Uszkodzona płyta główna

Należy postępować jak w przypadku uszkodzenia opisanego w przykładzie pierwszym.

Jednostka z uszkodzoną płytą główną może nie uruchamiać się wcale lub uruchamiać się ciemnym ekranem, w zależności od rodzaju uszkodzenia.

### PRZYKŁAD 3.3

Jednostka uruchamia się, lecz resetuje lub zawiesza w różnych sytuacjach:

- uszkodzenie płyty głównej (napuchnięte kondensatory),
- przegrzewanie się jednego z elementów (procesora, karty graficznej, chipsetu).

### Uszkodzenie płyty głównej (napuchnięte kondensatory)

Niekiedy uszkodzenie kondensatorów elektrolitycznych, objawiające się ich napuchnięciem (rys. 3.2), jest powodem dostarczania do płyty głównej nieprawidłowych napięć. Może to w najmniej spodziewanych momentach prowadzić do zawieszania się jednostki lub nieoczekiwanych restartów. Należy sprawdzić kondensatory zarówno na płycie głównej, jak i w zasilaczu.



Rys. 3.2. Przykład dobrych kondensatorów (po lewej) oraz napuchniętych (po prawej)

Napuchnięte kondensatory należy wymienić na nowe o odpowiednich parametrach (pojemność i napięcie znamionowe).

### Przegrzewanie się jednego z elementów (procesora, karty graficznej, chipsetu)

W przypadku podejrzenia o przegrzewanie się jednego z elementów należy sprawdzić w BIOS-ie lub za pomocą jednego z programów diagnostycznych (np. **Eve-rest**) jego temperaturę.

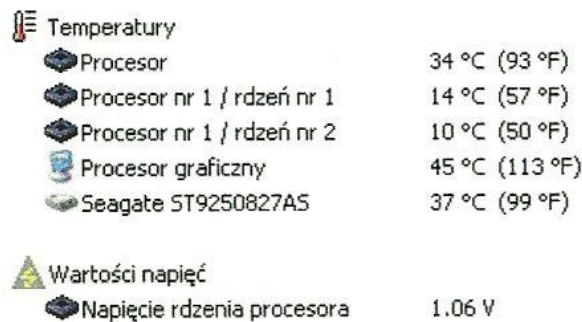
Prawidłowa temperatura pracy:

- procesora: 20–50°C,
- karty graficznej: 30–70°C,
- chipsetu: 30–70°C.

Przegrzewający się element ma zapewne zakurzony (zabrudzony) radiator lub wentylator, który należy oczyścić. Może też istnieć potrzeba nałożenia nowej warstwy



pasty termoprzewodzącej (między elementem a jego radiatorem) oraz pozbycia się resztek starej pasty. Źle działające, zatarte wentylatory należy wymienić na nowe o podobnej wielkości i prędkości obrotowej.



Temperatury	
Procesor	34 °C (93 °F)
Procesor nr 1 / rdzeń nr 1	14 °C (57 °F)
Procesor nr 1 / rdzeń nr 2	10 °C (50 °F)
Procesor graficzny	45 °C (113 °F)
Seagate ST9250827AS	37 °C (99 °F)
Wartości napięć	
Napięcie rdzenia procesora	1.06 V

Rys. 3.3. Przykład prawidłowych temperatur podzespołów komputera

Jednostka uruchamia się i ładuje się system operacyjny, lecz przed wyświetleniem pulpitu komputer się resetuje:

- nieprawidłowe sterowniki,
- problem z systemem operacyjnym.

### Nieprawidłowe sterowniki

Trzeba uruchomić system w trybie awaryjnym i spróbować określić, który sterownik ostatnio był instalowany. Następnie należy usunąć sterownik sprawiający problem i ponownie uruchomić komputer. W trybie normalnym należy ponownie zainstalować sterownik urządzenia, najlepiej pobrany ze strony producenta.

### Problem z systemem operacyjnym

Przy uruchamianiu komputera należy nacisnąć klawisz F8 i wybrać ostatnią dobrą konfigurację. Jeżeli to nie pomoże, trzeba uruchomić komputer w trybie awaryjnym i przy użyciu narzędzia przywracania systemu przywrócić ustawienia z ostatniego punktu kontrolnego (**Start – Programy – Akcesoria – Narzędzia systemowe – Przywracanie systemu**). Jeżeli to narzędzie również zawiedzie, należy ponownie zainstalować system operacyjny.

### PRZYKŁAD 3.5

Jednostka uruchamia się, lecz na ekranie pojawiają się kolorowe paski, kreski itp.:

- uszkodzona karta graficzna.

Uszkodzoną kartę graficzną należy wymienić na nową. \_\_\_\_\_

### PRZYKŁAD 3.6

Jednostka uruchamia się i ładuje się system operacyjny. System działa nieprawidłowo. Nie instalują się i nie uruchamiają programy:

- uszkodzona pamięć operacyjna.

Uszkodzoną pamięć operacyjną należy wymienić na nową. \_\_\_\_\_

### PRZYKŁAD 3.7

Jednostka uruchamia się i ładuje się system operacyjny, lecz w niespodziewanym momencie pojawia się niebieski ekran z komunikatem o błędzie:

- uszkodzony dysk twardy.

Przy użyciu programu diagnostycznego należy przetestować dysk twardy w poszukiwaniu uszkodzonych sektorów.

### SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Przeanalizuj wymienione przypadki i zastanów się, jakie problemy spotkałeś w komputerach.

### SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakich elementów potrzebujemy do testowania i diagnozy komputera?
2. Jakie elementy wymagane są do uruchomienia komputera?
3. Jakie są błędy wykrywane przez POST?
4. Jakie mogą być przykładowe usterki komputera PC?
5. Jakie elementy składają się na koszt naprawy komputera?