

# Usterki sprzętowe — diagnostyka POST i metoda wykluczania

Czas: 2 × 45 min

zespoły 2-3 osobowe; zespoły przygotowują usterki dla siebie nawzajem

**Cel:** Rozpoznawanie typowych usterek sprzętowych na podstawie objawów, sygnałów POST i diod diagnostycznych oraz systematyczne wykluczanie przyczyn z dokumentowaniem diagnozy.

## Po zajęciach potrafisz:

- odczytuje sygnały dźwiękowe i diody POST na podstawie dokumentacji płyty głównej
- stosuje metodę wykluczania: od objawu, przez hipotezę, do testu i wniosku
- rozpoznaje usterki pamięci, zasilania, dysków, ustawień UEFI i panelu przedniego
- opracowuje schemat blokowy diagnozy komputera, który się nie uruchamia
- dokumentuje diagnozę i naprawę w karcie serwisowej

## Sprzęt i materiały

- komputery stacjonarne (jeden na zespół), opaska antystatyczna, śrubokręt krzyżakowy
- dokumentacja płyt głównych (PDF ze strony producenta — model z zadania 4, rok 1)
- koperty lub kartki na „karty usterek”

## Oprogramowanie

- **Instrukcja płyty głównej** — strona wsparcia producenta płyty (ASUS, Gigabyte, MSI, ASRock itd.) — rozdział o sygnałach POST lub diodach Q-LED/EZ Debug LED
- **HWiNFO** — sprawdzenie po naprawie: pamięć, tryb dwukanałowy, dyski [hwinfo.com/download](https://www.hwinfo.com/download)
- **diagrams.net (draw.io)** — schemat blokowy (może być też na papierze) [app.diagrams.net](https://app.diagrams.net)

## Przygotowanie przed zajęciami

- Pobierz instrukcję płyty głównej swojego stanowiska i odszukaj tabelę sygnałów dźwiękowych lub opis diod diagnostycznych. Sprawdź, czy płyta ma głośniczek (buzzer) — jeśli nie, poproś nauczyciela o głośniczek do złącza SPEAKER.
- Zapisz stan wyjściowy: kolejność rozruchu w UEFI, rozmieszczenie RAM i dysków, i zrób zdjęcia wnętrza.

## Bezpieczeństwo

- Każdą zmianę w sprzęcie wykonuj przy odłączonym przewodzie zasilającym i po naciśnięciu przycisku zasilania (rozładowanie). Używaj opaski antystatycznej.
- Dozwolone są tylko usterki z listy w kroku 1. Zakazane: odłączanie chłodzenia procesora, wyjmowanie procesora, przełączanie napięcia zasilacza, zmiana haseł UEFI, wkładanie elementów na siłę.
- Wtyczki i moduły RAM wkładaj zgodnie z wycięciami — nigdy nie odwracaj złącza.
- Nie zwieraj pinów panelu przedniego narzędziami — gdy podejrzewasz panel, zgłoś diagnozę nauczycielowi.
- Po zajęciach przywróć stanowisko do stanu ze zdjęć; nauczyciel sprawdza uruchomienie systemu.

## Przebieg zadania

### 1 Przygotowanie usterek

Lista dozwolonych usterek: brak RAM; RAM w niezalecanym gnieździe lub jeden moduł z dwóch; odłączona wtyczka EPS (4/8 pin CPU); odłączony przewód SATA danych lub zasilania dysku; wyłączony port SATA/dysk w UEFI; zła kolejność rozruchu; odłączony przewód panelu przedniego (POWER SW).

1. Zespół wybiera dwie usterki na rundę 1 (jedna) i rundę 2 (dwie naraz) i zapisuje je na karcie usterek, którą oddaje nauczycielowi.
2. Nauczyciel akceptuje kartę. Zespół wprowadza usterkę z rundy 1 na swoim stanowisku i zamienia się stanowiskami z innym zespołem.
3. Zrób zdjęcie stanowiska po wprowadzeniu usterki — posłuży do kontroli przy przywracaniu.

### 2 Runda 1 — jedna usterka (do 15 min)

Pracuj metodą: objaw → hipoteza → test → wniosek. Każdy test zapisuj w tabeli.

1. Przed włączeniem obejrzyj komputer z zewnątrz i wewnątrz (bez dotykania elementów) — zapisz, co zauważyłeś.
2. Włącz komputer i opisz objawy: diody, wentylatory, sygnały dźwiękowe (liczba i długość), diody diagnostyczne, obraz, komunikaty.
3. Odszukaj znaczenie sygnałów lub diod w instrukcji płyty i postaw hipotezę.
4. Sprawdzaj hipotezy od najprostszej i najtańszej: przewody, ustawienia UEFI, moduły. Po każdym teście zapisz wynik.
5. Usuń usterkę, uruchom system i potwierdź działanie (np. RAM w HWiNFO — pojemność i tryb dwukanałowy). Zgłoś diagnozę nauczycielowi.

### 3 Runda 2 — dwie usterki naraz (do 20 min)

Wróćcie na własne stanowisko, wprowadźcie usterki z rundy 2 i ponownie zamieńcie się stanowiskami.

1. Powtórz procedurę z rundy 1. Zwróć uwagę, że usunięcie jednej usterki może ujawnić następną (np. po naprawie RAM pojawia się brak dysku rozruchowego).
2. Zapisz kolejność, w jakiej ujawniały się objawy.
3. Po zakończeniu porównaj swoją diagnozę z kartą usterek autorów.
4. Zapisz, ile testów potrzebowałeś i które z nich okazały się zbędne.

#### 4 Schemat diagnozy i karta serwisowa

1. Narysuj schemat blokowy diagnozy komputera, który nie uruchamia poprawnie systemu: zasilanie → POST → obraz → wykrycie dysków w UEFI → rozruch → system. Przy każdym rozgałęzieniu wpisz typowe przyczyny i test.
2. Wypełnij kartę serwisową dla jednej z usterek (wzór z zadania 32, rok 1).
3. Przywróć swoje stanowisko do stanu wyjściowego i zgłoś je do sprawdzenia.

#### W sprawozdaniu umieść

- ☐ model płyty głównej i tabela sygnałów POST lub diod z instrukcji (tylko te, które wystąpiły)
- ☐ tabele przebiegu diagnozy z obu rund
- ☐ schemat blokowy diagnozy
- ☐ karta serwisowa jednej usterki
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

#### Pytania kontrolne

1. Dlaczego te same sygnały dźwiękowe mogą oznaczać co innego na płytach różnych producentów?
2. Komputer włącza się, wentylatory pracują, ale nie ma obrazu ani sygnałów dźwiękowych. Jakie trzy przyczyny sprawdzisz najpierw i w jakiej kolejności?
3. Po czym poznasz, że problem dotyczy ustawień UEFI, a nie uszkodzenia dysku?
4. Dlaczego w metodzie wykluczania zmienia się tylko jeden element naraz?

#### Kryteria oceny

| Kryterium                                                                | Punkty    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Poprawne i bezpieczne przygotowanie usterek oraz przywrócenie stanowiska | 4         |
| Diagnoza i usunięcie usterek w obu rundach                               | 6         |
| Udokumentowany przebieg metody wykluczania                               | 3         |
| Schemat blokowy diagnozy                                                 | 4         |
| Odpowiedzi na pytania kontrolne                                          | 3         |
| <b>Razem</b>                                                             | <b>20</b> |

Sprawozdanie przygotuj na wzorze dołączonym do zadania (plik .docx o tym samym numerze).