

# Dyski twarde – budowa i parametry

---

## ZAGADNIENIA

- Budowa typowego dysku twardego
- Zasada działania dysku twardego
- Typowe parametry dysku twardego

## Pamięć masowa

Pamięć masowa (ang. *mass memory*, *mass storage*) to pamięć przeznaczona do długotrwałego przechowywania dużej ilości danych. Pamięć masowa jest zapisywana na zewnętrznych nośnikach informacji. Procesor nie ma do niej bezpośredniego dostępu, dlatego odczytywanie i zapisywanie trwa dłużej niż w przypadku pamięci operacyjnej.

## Rodzaje pamięci masowych

Ze względu na rodzaj nośnika i metodę zapisu wyróżnia się następujące pamięci:

- magnetyczne (np. taśmy magnetyczne, dyski twarde, dyskietki),
- optyczne (np. płyty CD, DVD),
- półprzewodnikowe (np. pendrive'y, karty SD).

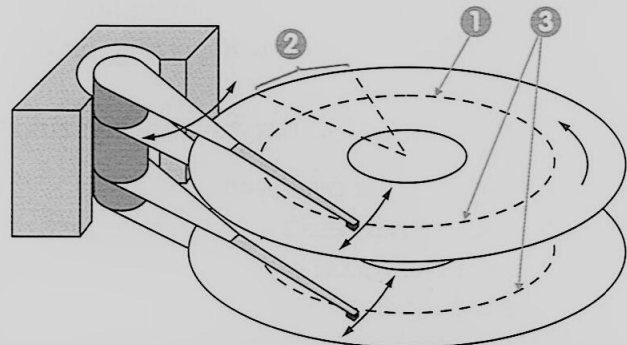
Dysk twarde (HD, *hard disk*) jest urządzeniem pamięci masowej, wykorzystującym do zapisywania i przechowywania danych nośnik magnetyczny. Nazwa *dysk twarde* powstała w celu odróżnienia tego typu urządzeń od tzw. dysków miękkich, czyli dyskietek (*floppy disk*). W dyskach miękkich nośnik magnetyczny naniesiono na podłoże elastyczne, a nie – jak w dyskach twardych – na podłoże sztywne.

## Budowa i działanie dysku twardego

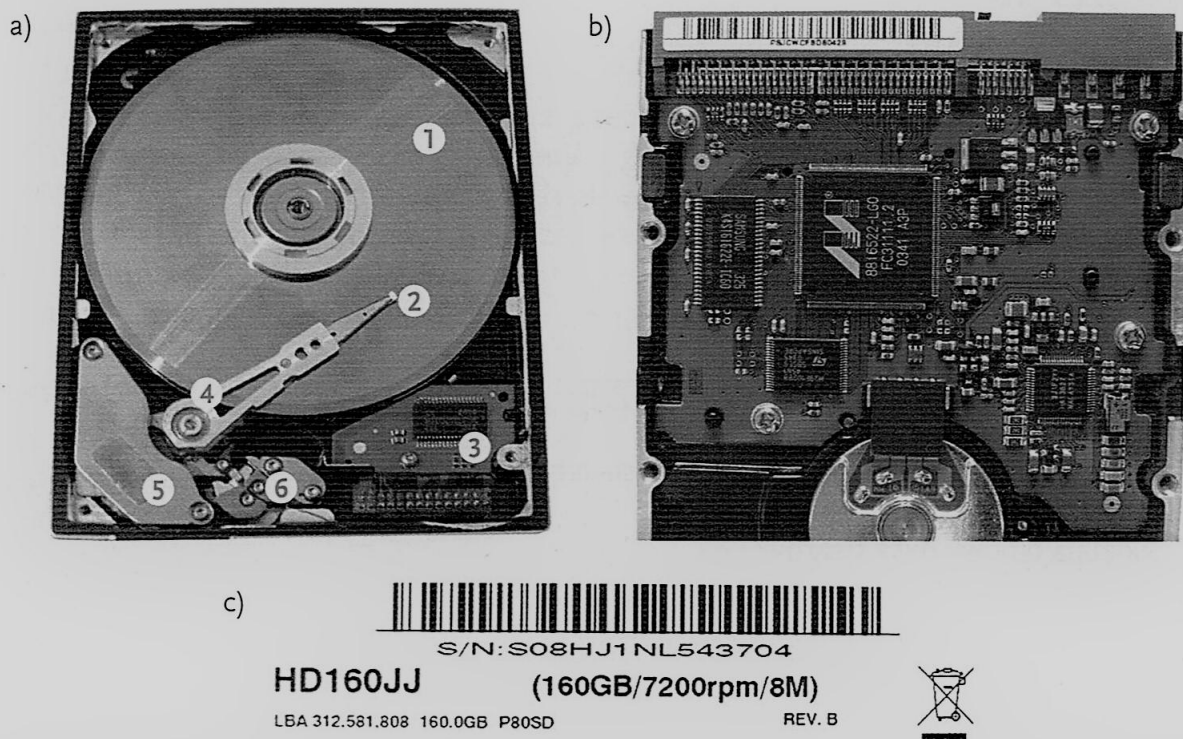
Dysk twarde składa się z głowic elektromagnetycznych oraz z zamkniętego w hermetycznej obudowie wirującego talerza lub zespołu talerzy. Są one zwykle wykonane ze stopów aluminium o wypolerowanej powierzchni pokrytej nośnikiem magnetycznym (grubości kilku mikrometrów). Głowice umożliwiają zapisywanie i odczytywanie danych. Na każdą powierzchnię talerza dysku przypada po jednej głowicy odczytującej i zapisującej. Głowice są umieszczone na elastycznych ramionach i w stanie spoczynku stykają się z talerzem blisko osi. W czasie pracy unoszą się na tzw. poduszce powietrznej. Ich odległość od talerza jest stabilizowana dzięki sile aerodynamicznej, powstałej w wyniku szybkich obrotów talerza. W celu odczytania lub zapisania danych ramię głowicy dysku ustawia głowice w odpowiedniej odległości od osi obrotu talerza, na właściwej ścieżce. Ścieżki o tych samych numerach, znajdujące się na kolejnych powierzchniach dysku, tworzą cylinder. Na jednej powierzchni ścieżki są podzielone na sektory w kształcie wycinków koła (rys. 49.1).

Podczas odczytu danych z dysku twardego cewka umieszczona w silnym polu magnetycznym porusza się i zajmuje położenie zgodnie z przepływającym przez nią prądem.

W ten sposób ustawia ramię w odpowiedniej pozycji. Dzięki temu czas przejścia między kolejnymi ścieżkami jest nawet krótszy niż 1 ms, a przy większych odległościach nie przekracza kilkudziesięciu milisekund. Układ regulacyjny prądu zmienia jego natężenie tak, by głowica jak najszybciej ustabilizowała swe położenie w zadanej odległości od środka talerza.



Rys. 49.1. Elementy logiczne dysku twardego  
1 – ścieżka, 2 – sektor, 3 – ścieżki tworzące cylinder



Rys. 49.2. Fizyczna budowa dysku twardego: a) wewnętrzna, b) zewnętrzna – widok z dołu, c) oznaczenia – widok z góry

1 – dyski (talerze) wirujące z warstwą magnetyczną, 2 – głowica zapisująco-odczytująca unosząca się na „poduszce powietrznej” nad powierzchnią dysku, 3 – układy sterujące pracą dysku, 4 – ramię głowicy, 5 – silnik liniowy, 6 – mechanizm pozycjonujący

Każdy producent dysku twardego umieszcza na górnej części obudowy tabliczkę znamionową (rys. 49.2c). Na tabliczce znajdują się informacje dotyczące modelu, pojemności, daty produkcji, numeru seryjnego, liczby kłastrów, cylindrów oraz innych parametrów dysku. Na odwrocie dysku zamontowano płytkę elektroniczną (rys. 49.2b), która służy do sterowania dyskiem. Na płytce znajdują się:

- pamięć,
- procesor,
- układy sterujące pracą silnika i głowicy,
- kontroler dostosowany do rodzaju interfejsu (IDE, SATA, SCSI).

### Parametry dysku twardego

- Pojemność, np. 500 GB
- Wielkość bufora pamięci podręcznej, np. 32 MB
- Szybkość transferu danych, np. SATA3 – interfejs dysku twardego o przepustowości 6 Gb/s
- Prędkość obrotowa talerzy, np. 7200 obr./min
- System monitorowania i powiadamiania o błędach działania S.M.A.R.T. (ang. *Self Monitoring, Analysis and Reporting Technology*)
- Kontroler, np. SATA
- Średni czas dostępu (średni czas wyszukiwania + opóźnienie rotacyjne), np. 4 ms

### Oznaczenia dysków twardech

Przykładowe oznaczenia dysków twardech

- ST31000524AS 32MB  
ST – producent: Seagate  
3 – wielkość dysku 3,5 cala  
1000524 – pojemność w MB (około 1 TB)  
AS – interfejs SATA  
32MB – wielkość bufora cache
- 1002TSKB 7,2K 3,5" 16 MB  
1002 – pojemność w GB  
7,2 K – prędkość obrotowa 7200 obr/min  
3,5" – wielkość dysku 3,5 cala  
16 MB – pojemność bufora cache

### W ZESZYCIE PRZEDMIOTOWYM ODPOWIEDZ NA PONIŻSZE PYTANIA:

1. Jakie urządzenie nazywamy dyskiem twardym?
2. Jak jest zbudowany dysk twardy?
3. Jak działa typowy dysk twardy?
4. Jakie są parametry dysków twardech? **(Wszystkie je wyjaśnij np. w oparciu o Internet).**