



# SSD czy HDD?

## Wytrzymałe pamięci dla przemysłu

*Dyski twarde (Hard Disk Drives, HDD) i pamięci SSD (Solid State Drive) zwykle stosuje się jako pamięci masowe w komputerach i innych urządzeniach cyfrowych, rejestratorach wideo, odtwarzaczach przenośnych i w systemach nawigacji. Coraz częściej jednak znajdują one zastosowanie również w aplikacjach przemysłowych. Technologie te otwierają nowe możliwości dla zarządzania usługami i produkcją. Pozostaje tylko pytanie – HDD czy SSD?*

W dysku twardym dane są zapisywane na wirującym „talerzu”. Ich odczyt odbywa się za pomocą ruchomej głowicy. Wydajność dysku twardego zależy więc przede wszystkim od elementów mechanicznych. Dla zachowania właściwego pozycjonowania głowicy i odpowiedniej prędkości obrotowej talerzy potrzebne są ciągłe korekcje. Im szybsza ma być reakcja elementu mechanicznego, tym większa musi być siła lub energia dostarczona do wytworzenia jego ruchu.

SSD to elektroniczny nośnik pamięci, który nie zawiera elementów mechanicznych. Nie występuje tu zatem znany z HDD czas szukania i opóźnienia związane z prędkością obrotową talerzy. Największymi zaletami technologii SSD jest prędkość pracy – wyższa przepustowość nominalna oraz większa liczba operacji wejścia/wyjścia na sekundę (*Input/Output per Second, IOPS*). Ze względu na brak ruchomych elementów dyski SSD są ciche. Może to być korzystne w zastosowaniach, w których

ważną rolę odgrywa niski poziom hałasu generowanego przez urządzenie. Minusem jest jednak fakt, że każda operacja kasowania i zapisu skraca żywotność komórek pamięci dysku SSD. W przemyśle jest to często ważny argumentem przeciwko zastosowaniu dysku SSD. Praca w środowisku przemysłowym obejmuje często zapis dużej ilości danych transakcyjnych, wymuszających dużą liczbę fizycznych operacji zapisu.

Dyski HDD przewyższają SSD również pod względem pojemności, choć pojemność SSD będzie rosła w miarę dalszego rozwoju tej technologii.

Dyski HDD górują nad dyskami SSD również pod względem niższych kosztów na GB — jest to więc nadal bardziej popularna technologia. W urządzeniach narażonych na wysokie przeciążenia i wibracje, o niewielkich wymiarach i małym ciężarze i/lub wymagających dużych przepływności, dyski SSD są niezastąpione. Dlatego obie te technologie w najbliższych latach będą koegzystowały.



Aplikacje w przemyśle stawiają wysokie wymagania zarówno dyskom SSD, jak i HDD. Te surowe wymagania mogą spełnić tylko niektóre produkty.

## HDD

Przemysłowe HDD są przeznaczone do zastosowania w dziedzinach wymagających dużej wydajności w różnych, czasem skrajnych warunkach. Warunki te mogą różnić się od siebie w zależności od otoczenia, w którym pracuje system. Można jednak wyróżnić pewne charakterystyczne i decydujące o przydatności dysku cechy w danym zastosowaniu. Dane zapisane na dysku muszą być udostępnione niezawodnie i bez przerw w pracy, pomimo że mają one zużywające się elementy mechaniczne. Do takich wymagań należy również (na przykład) praca przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Dyski HDD, w przeciwieństwie do ludzi, nie mają przerw w pracy. Muszą działać stale i niezawodnie.

Dlatego Toshiba skonstruowała dyski HDD z funkcją 24x7. Poprzez zastosowanie specjalnej, wzmocnionej konstrukcji, dyski te pozwalają na ciągłą pracę przez 24 godziny. Oczywiście, zaimplementowano w nich specjalne algorytmy energooszczędne, które przy małym obciążeniu systemu pozwalają na całkowite wyłączenie dysku lub jego spowolnienie, oszczędzając energię i mechanikę dysku.

Dyski HDD z serii High Durability produkcji Toshiba są przeznaczone do systemów przemysłowych, w których jest wymagana duża liczba operacji zapisu i odczytu. Dyski te mają przewidzianą o wiele większą liczbę cykli od dysków standardowych. Ponadto, są one wyposażone w specjalną technologię antywibracyjną. Dzięki temu uzyskują najlepszą w branży tolerancję na wibracje, zapewniającą przy tym niezwykłą bezawaryjność i wydajność w macierzach dyskowych.

Do głównych cech przemysłowego dysku twardego należy możliwość pracy w ekstremalnych warunkach otoczenia. Dysk Toshiba MK1060GSCX o pojemności 100 GB może pracować w trybie ciągłym 24x7 (Low Duty Cycle) w zakresie temperatury od -15 do +70°C (mierzonej na powierzchni obudowy) na wysokości od -300 m do 5.650 m.

W wielu systemach przemysłowych występują silne wibracje. Są one często dużo większe od dopuszczalnych wibracji dla sprzętu powszechnego użytku albo dysk jest używany w systemach mobilnych. Dlatego też, aby umożliwić działanie dysków HDD w takich systemach, powstały modele o podwyższonej odporności na wibracje, spełniające wymagane warunki niezawodności.

W wersjach przemysłowych HDD znajdują się również modele o zmniejszonym zużyciu energii oraz o zmniejszonej emisji hałasu, co może decydować o zastosowaniu HDD w aplikacji.

## SSD

Jeśli ze względu na wymagania dotyczące prędkości lub wymiarów wybór padnie na dysk SSD, dostępne są również modele zaprojektowane specjalnie dla sektora przemysłowego. Toshiba wprowadziła na rynek serię THNSNFxxxGzzS – pierwszy na świecie dysk SSD w technologii NAND 19 nm. Dyski z tej serii łączą w sobie pojemność wynoszącą do 512 GB z prędkością odczytu do 524 Mb/s i zapisu do 461 Mb/s. Aby ekstremalny wzrost prędkości transmisji danych nie odbywał się kosztem integralności danych, dyski THNSNF są wyposażone w funkcję QSBC (Quadruple Swing-By Code). Stworzona przez firmę Toshiba niezwykle wydajna metoda ECC (Error Correction Code) chroni dane przed błędami odczytu. Seria THNSNF ma również funkcję „Data Corrupt Protection” – dodatkową ochronę, która zabezpiecza dane przy wewnętrznych transferach na wypadek nieoczekiwanej przerwy w zasilaniu lub w przypadku błędnego zapisu danych. W wypadku awarii funkcji zapisu zintegrowano w napędzie tryb „read only mode” umożliwiający dostęp do zapisanych danych.

Obie technologie znajdują zastosowanie do aplikacji, w których kluczowe znaczenie mają wysoka niezawodność, funkcjonalność i jakość przechowywanych danych przy znakomitej wydajności w warunkach przemysłowych.

**Waldemar Batke**  
Senior Marketing Manager Storage  
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH

## e-commerce made easy

Rutronik 24 is the modular Internet platform for the procurement of electronic components.

The business processes are thereby simplified substantially. The advantages of faster Online orders combine with customized advice to meet your needs.

We thereby do not replace our service, quite the opposite: we complement it.

