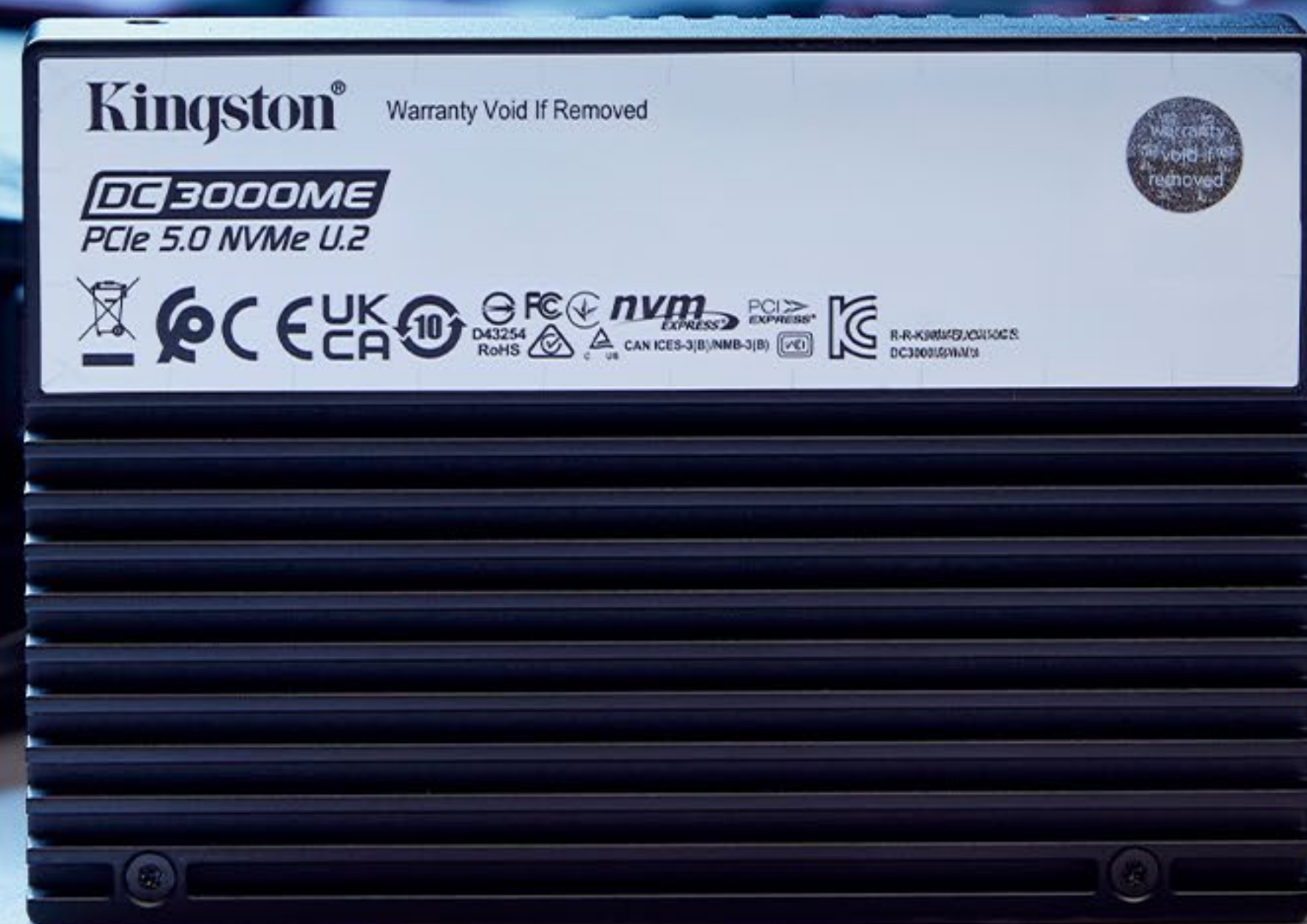


OPTIMALIZACJA PAMIĘCI MASOWEJ W CENTRACH DANYCH

DZIĘKI ZASTOSOWANIU
DYSKÓW SSD
PCIE GEN5

 **Kingston**
TECHNOLOGY
BUILT ON COMMITMENT



Przedmowa i spis treści

W miarę jak świat zmierza ku przyszłości, w której kluczową rolę odgrywają dane, coraz większe znaczenie ma infrastruktura, która wspiera ten proces. Od generatywnej sztucznej inteligencji po analizy w czasie rzeczywistym – rośnie zapotrzebowanie na szybkość, niezawodność i efektywność oraz wynikająca z tego potrzeba nowoczesnych rozwiązań pamięci masowej dla centrów danych nowej generacji. W efekcie dyski półprzewodnikowe (SSD), zwłaszcza te oparte na technologii PCIe Gen5, coraz szybciej stają się fundamentem nowoczesnych środowisk IT.

Co stymuluje tę zmianę? Jak wąskie gardła wydajności wpływają na wykorzystanie procesorów graficznych? Dlaczego energooszczędna pamięć masowa klasy korporacyjnej jest równie ważna jak wskaźniki IOPS? W jaki sposób liderzy IT mogą zapewnić integralność danych, jednocześnie przygotowując infrastrukturę na przyszłe wyzwania?

W tym e-booku znajdziesz odpowiedzi na te pytania. Poznasz sposoby na poprawę wydajności pamięci masowej w centrach danych oraz najważniejsze trendy w branży – od rosnących kosztów przestojów po perspektywę rozwoju zrównoważonej infrastruktury. Skorzystaj z wiedzy ekspertów z firmy Kingston, aby dowiedzieć się, jak zaawansowane dyski SSD zmieniają oblicze centrów danych w erze rozwoju sztucznej inteligencji.

Spis treści	Strony
Autorzy	3
Narastająca fala danych	4
Wąskie gardła wydajności i potrzeba szybkości	5
Koszty przestojów i opóźnień	6
Niezawodność i integralność danych	7
Zarządzanie efektywnością energetyczną	8
Przyszłościowe rozwiązanie dla infrastruktury centrów danych	9
Rola rozwiązań Kingston w rozwoju centrów danych	10-12
Podsumowanie i informacje o firmie Kingston	13



Autorzy

Autorami e-booka są dwaj eksperci z firmy Kingston specjalizujący się w dziedzinie technologii pamięci masowej.



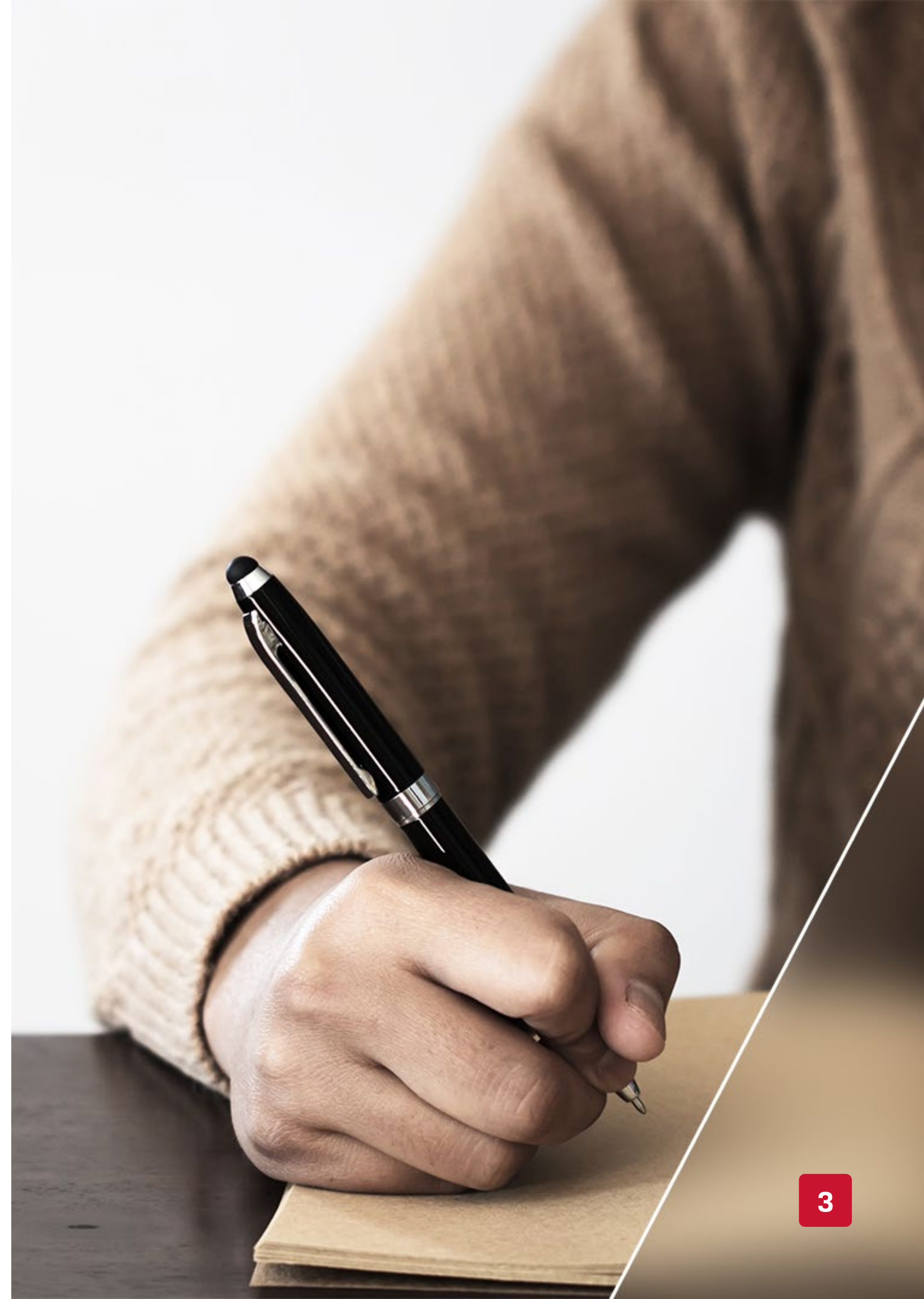
Louis Kaneshiro | Kingston Technology

Louis Kaneshiro pełni w Kingston Technology funkcję Senior Technology Managera. Od 30 lat w firmie Kingston, z czego ostatnie 15 lat poświęcił rozwojowi technologii dysków SSD, kierując zespołem Technology Resource Group (obecnie o charakterze globalnym), a następnie stworzonym przez siebie działem inżynierii produktów SSD (SPED). Przed objęciem obecnego stanowiska Louis pracował w dziale wsparcia technicznego oraz jako inżynier ds. produkcji (FAE) w dziale OEM firmy Kingston.



Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

Tony pracuje w firmie Kingston Technology od 23 lat. Wcześniej pełnił różne funkcje w dziale sprzedaży, m.in. Inside Sales Managera ds. pamięci flash i dysków SSD. Od 12 lat zajmuje stanowisko SSD Business Managera w regionie EMEA, gdzie ściśle współpracuje z zespołami sprzedaży i marketingu, wspierając rozwój firmy i regionalny wzrost sprzedaży.



Narastająca fala danych

Prognozuje się, że do 2028 r. wykładniczy wzrost ilości generowanych i przetwarzanych danych na całym świecie osiągnie poziom ponad 394 zettabajtów¹. Ten gwałtowny wzrost ilości danych jest w dużej mierze wynikiem postępu w dziedzinie sztucznej inteligencji (AI), Internetu rzeczy (IoT) oraz konsumpcji mediów cyfrowych. Aplikacje oparte na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym generują i wykorzystują ogromne zbiory danych. Nowe technologie, takie jak pojazdy autonomiczne i inteligentne miasta, sprzyjają wytwarzaniu ogromnych ilości danych w czasie rzeczywistym na niespotykaną dotąd skalę.

Aby nadążyć za tymi trendami, niezbędne są systemy pamięci masowej o małych opóźnieniach i dużej przepustowości. Obciążenia związane z przetwarzaniem danych w środowiskach korporacyjnych, aplikacje chmurowe i wymogi regulacyjne także przyczyniają się do wzrostu zapotrzebowania na skalowalne i bezpieczne rozwiązania pamięci masowej. Aby zaspokoić te potrzeby, centra danych dostosowują i udoskonalają swoją infrastrukturę. Coraz większą popularnością cieszy się standard EDSFF (Enterprise and Data Center Standard Form Factor). Aby sprostać wymaganiom długoterminowego przechowywania danych, powstają innowacyjne technologie pamięci masowej, takie jak ceramiczne nośniki danych o przewidywanej trwałości przekraczającej 5000 lat.

Choć w centrach danych stosuje się dziś wiele różnych formatów nośników, tradycyjne rozwiązania, takie jak dyski SSD U.2 z interfejsem PCIe, cieszą się największą popularnością w środowiskach, gdzie liczy się wydajność. Dotyczy to w szczególności producentów serwerów OEM oraz obudów serwerowych. Wszystkie te udoskonalenia mają na celu sprostanie rosnącym wymaganiom dotyczącym pamięci masowej w nowoczesnych centrach danych, które muszą radzić sobie z ciągłym przyrostem wolumenu danych.

Dyski SSD, takie jak DC3000ME, odgrywają kluczową rolę w obliczu nowych wyzwań obliczeniowych, zwłaszcza w obszarach sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i przetwarzania brzegowego. Nasz projekt uwzględnia potrzebę większej przepustowości, mniejszych opóźnień i bardziej energooszczędnych rozwiązań pamięci masowej.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

Choć na popularności zyskują formaty E1.x i E3.x, nadal zdecydowanie dominują nośniki formatu U.2 – ponad 60% danych w serwerach znajduje się na dyskach SSD U.2.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

1. Wolumen danych/informacji (w zettabajtach) tworzonych, pozyskiwanych, kopiowanych i wykorzystywanych na całym świecie w latach 2010-2023 wraz z prognozą na lata 2024-2028. <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>



”

Teraz, gdy sztuczna inteligencja odgrywa pierwszoplanową rolę, potrzeba wydajniejszych rozwiązań pamięci masowej, które pozwolą w pełni wykorzystać możliwości procesorów graficznych, jest większa niż kiedykolwiek wcześniej.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

”

Wąskie gardła wydajności i potrzeba szybkości

Wraz z gwałtownym przyrostem wolumenu danych i rosnącą złożonością aplikacji, zarządzanie centrami danych staje się coraz większym wyzwaniem. Jednym z najbardziej uporczywych problemów są wahania wydajności. Wiele rozwiązań pamięci masowej dla centrów danych nie zapewnia stabilnych parametrów przepustowości i opóźnień, co prowadzi do nieefektywnego działania aplikacji i wykorzystania zasobów.

Złożone systemy dodatkowo komplikują sytuację, często wymagając niestandardowych konfiguracji, dostosowywania oprogramowania sprzętowego oraz skomplikowanej orkiestracji, aby sprostać specyficznym wymaganiom obciążeń. Ponadto coraz większą wagę przywiązuje się do kwestii żywotności dysków. Zwłaszcza że obciążenia związane z intensywnym zapisem, takie jak rejestrowanie, buforowanie czy trenowanie modeli AI, mocno eksploatują dyski SSD, przyspieszając ich zużycie i zwiększając ryzyko przestojów.

Obciążenia obliczeniowe związane z funkcjami sztucznej inteligencji w dużej mierze opierają się na procesorach graficznych (GPU), jeśli jednak nie nadąża za nimi pamięć masowa, wykorzystanie GPU

gwałtownie spada, co prowadzi do nieefektywnego wykorzystania inwestycji i niespełnienia celów wydajnościowych. Wysokowydajne dyski SSD do obsługi obciążeń AI, charakteryzujące się wyjątkowo małymi opóźnieniami i wysoką przepustowością, odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu ciągłości przepływu danych do GPU w czasie rzeczywistym.

Wyzwania te potęguje fakt, że potrzeba zapewnienia szybkości w centrach danych jest dziś większa niż kiedykolwiek wcześniej. Współczesne obciążenia – zwłaszcza te związane z AI, uczeniem maszynowym i analizą danych w czasie rzeczywistym – wymagają natychmiastowego dostępu do ogromnych ilości danych. Jakiegokolwiek opóźnienie w warstwie pamięci masowej może spowolnić przetwarzanie, opóźnić uzyskanie informacji i zmniejszyć ogólną wydajność systemu. Szybka pamięć masowa przestała być luksusem – stała się koniecznością w przypadku zasobów obliczeniowych o wysokiej wydajności, takich jak procesory graficzne (GPU) i procesory TPU.

Koszty przestojów i opóźnień

Kolejnym wyzwaniem dla liderów IT są przestoje i opóźnienia. Niosą one ze sobą ryzyko poważnych strat finansowych i zakłóceń w ciągłości działania. Najnowsze badania pokazują, że w 90% firm koszt godzinnego przestoju przekracza 300 000 dolarów, a 41% przedsiębiorstw szacuje straty na poziomie od 1 mln do ponad 5 mln dolarów za każdą godzinę przestoju².

Opóźnienia dodatkowo potęgują te problemy, spowalniając dostęp do danych, co jest szczególnie odczuwalne w środowiskach o dużej intensywności ich przetwarzania. Opóźnienia w pobieraniu danych pogarszają jakość obsługi użytkowników, obniżają produktywność i prowadzą do utraty przychodów. Ma to np. ogromne znaczenie w transakcjach HFT (High-Frequency Trading), gdzie nawet kilka milisekund może decydować o milionowych zyskach lub stratach.

Zaawansowane dyski SSD oferują skuteczne rozwiązanie tych problemów. Wykorzystując takie technologie, jak interfejs PCIe Gen5 i zaawansowane architektury pamięci 3D NAND, nowoczesne dyski SSD zapewniają znacznie wyższe szybkości odczytu i zapisu w porównaniu z tradycyjnymi dyskami twardymi (HDD) i nośnikami SSD SATA.

Lepsza wydajność nie tylko przyspiesza dostęp do danych – poprawia także niezawodność systemu, zmniejszając ryzyko i negatywne skutki przestojów. Włączając zaawansowane dyski SSD do swojej infrastruktury, firmy mogą zwiększyć swoją wydajność i odporność operacyjną.



Dyski SSD nowej generacji przeznaczone do przetwarzania brzegowego zapewniają małe opóźnienia i dużą szybkość, wspierając operacje w czasie rzeczywistym, które mają kluczowe znaczenie dla systemów rozproszonych.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology



2. Koszt godzinnego przestoju przekracza w 90% firm 300 000 dolarów; 41% przedsiębiorstw deklaruje, że godzina przestoju kosztuje je od 1 mln do ponad 5 mln dolarów. <https://itic-corp.com/itic-2024-hourly-cost-of-downtime-report/>

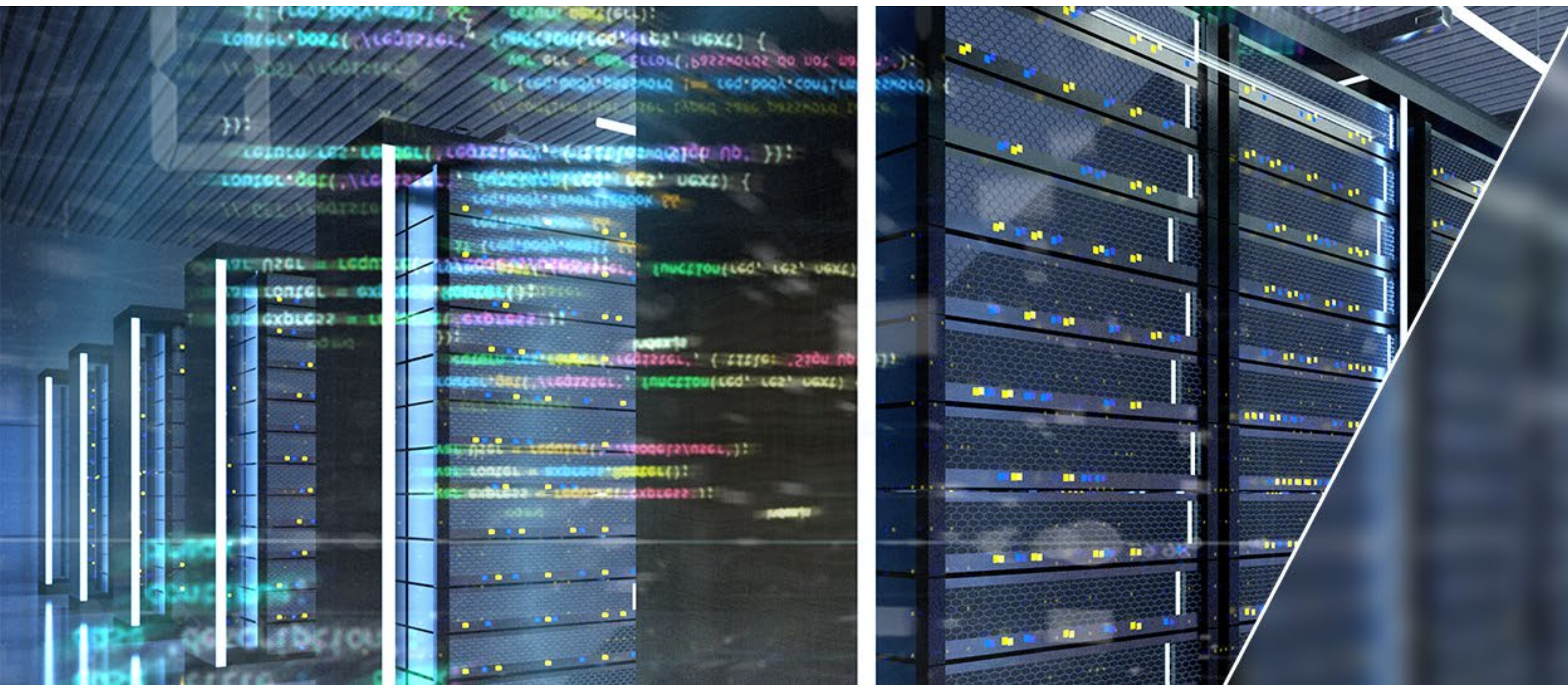


Niezawodność i integralność danych

We współczesnej cyfrowej gospodarce niezawodność i integralność są absolutnym priorytetem dla centrów danych obsługujących obciążenia robocze o kluczowym znaczeniu. Ponieważ przedsiębiorstwa coraz częściej korzystają z analiz w czasie rzeczywistym, aplikacji chmurowych i systemów opartych na sztucznej inteligencji, nawet niewielka utrata lub uszkodzenie danych może skutkować zakłóceniami operacyjnymi i nadszarpnięciem reputacji.

Niezawodność danych w dużym stopniu zależy od odporności infrastruktury pamięci masowej. Czynniki takie jak wytrzymałość dysków, mechanizmy korekcji błędów oraz mechanizmy przełączania awaryjnego odgrywają kluczową rolę w zapewnieniu ciągłej dostępności i integralności danych. Nośniki danych muszą nie tylko być odporne na fizyczne zużycie, ale także wykrywać i korygować błędy na poziomie bitów, zanim wpłyną one na działanie aplikacji.

Dyski SSD klasy korporacyjnej, wykorzystujące takie technologie, jak kompleksowa ochrona danych, zabezpieczenie na wypadek utraty zasilania oraz zaawansowane mechanizmy korekcji błędów (np. LDPC), stworzono z myślą o ochronie danych nawet przy ekstremalnych obciążeniach. W obliczu rosnącej liczby ataków ransomware i cyberzagrożeń równie istotne staje się zachowanie integralności danych w sytuacjach naruszenia bezpieczeństwa. Dyski SSD nowej generacji – zaprojektowane z myślą o trwałości, stabilnej wydajności i odporności – stanowią fundament niezawodności, na którym opierają się nowoczesne centra danych. Stawiając na pierwszym miejscu niezawodność i integralność danych, organizacje mogą chronić swój najcenniejszy zasób, jakim są dane.



”
W obliczu rosnących wymagań obliczeniowych skalowalność dysków SSD Gen5 umożliwia centrom danych dostosowanie się do obecnych i przyszłych potrzeb. Funkcje takie jak sprzętowe zabezpieczenie przed utratą zasilania zapewniają integralność danych – kluczową w zastosowaniach o krytycznym znaczeniu, w których priorytetem jest ochrona danych.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

”

Zarządzanie efektywnością energetyczną

Oprócz zapewnienia niezawodności i integralności danych, jednym z najważniejszych priorytetów dla liderów IT jest ograniczenie zużycia energii w centrach danych. W obliczu zbieżności celów zrównoważonego rozwoju i efektywności operacyjnej oraz gwałtownego wzrostu globalnych wolumenów danych rośnie także zapotrzebowanie na energię potrzebną do ich przetwarzania, przechowywania i przesyłania.

W 2023 r. globalne zapotrzebowanie centrów danych wyniosło 340 TWh, co stanowiło około 1,3% światowego zużycia energii elektrycznej. Wiele źródeł prognozuje, że do 2030 r. zapotrzebowanie gwałtownie wzrośnie, co jeszcze bardziej zwiększy presję na infrastrukturę energetyczną oraz działania na rzecz zrównoważonego rozwoju³.

Ograniczanie zużycia energii to nie tylko kwestia spełnienia norm środowiskowych, ale także realizacji celów związanych z troską o środowisko, odpowiedzialnością społeczną i ładem korporacyjnym (ESG). Ma to kluczowe znaczenie dla obniżenia kosztów eksploatacji i zapewnienia rentowności centrum danych. W efekcie optymalizacja pamięci masowej stała się jednym z kluczowych obszarów zainteresowania menedżerów centrów danych.

Tradycyjne dyski twarde zużywają więcej energii i generują więcej ciepła w porównaniu z dyskami SSD SATA. Z kolei dyski SSD PCIe NVMe nowej generacji, choć pod względem zużycia energii i emisji ciepła są zbliżone do dysków HDD, oferują znacznie lepszą efektywność energetyczną mierzoną jako wydajność na wat. Dzięki imponującej liczbie operacji we/wy na sekundę (IOPS), które mogą obsługiwać dyski SSD PCIe NVMe, dane są szybko dostępne i przetwarzane przez systemy hosta, co skraca czas operacji i pozytywnie wpływa na całkowite zużycie energii.

Dyski SSD PCIe NVMe o dużej pojemności umożliwiają również tworzenie bardziej zagęszczonych rozwiązań pamięci masowej o mniejszych wymaganiach przestrzennych. Takie rozwiązanie nie tylko wspiera bardziej zrównoważony model działania, ale także zwiększa skalowalność infrastruktury danych. W ten sposób zaawansowane dyski SSD odgrywają kluczową rolę w projektowaniu zrównoważonych i wysokowydajnych centrów danych.

Energooszczędność dysków SSD ma szczególne znaczenie, ponieważ pozwala zapewnić wysoką wydajność przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia energii i całkowitego śladu węglowego – co jest kluczowym czynnikiem w przypadku urządzeń wykorzystywanych w centrach danych średniej i wysokiej klasy.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

3. W 2024 r. globalny wzrost zapotrzebowania na energię przyspieszył, osiągając niemal dwukrotność dotychczasowej średniej.
<https://www.iea.org/news/growth-in-global-energy-demand-surged-in-2024-to-almost-twice-its-recent-average>

Przyszłościowe rozwiązanie dla infrastruktury centrów danych

Wraz ze wzrostem złożoności obciążeń i gwałtownym przyrostem wolumenów danych kluczowe staje się wdrażanie skalowalnych, wysokowydajnych technologii. Dyski SSD PCIe 5.0 to przełom w tej dziedzinie – oferują dwukrotnie większą przepustowość niż nośniki 4. generacji i znacząco mniejsze opóźnienia. Pozwala to na szybszy dostęp do danych, lepsze wykorzystanie procesorów graficznych w przypadku obciążeń związanych ze sztuczną inteligencją oraz większe zagęszczenie infrastruktury pamięci masowej.

Zastosowanie dysków SSD i architektur serwerowych zgodnych ze standardem PCIe Gen5 zapewnia infrastrukturze gotowość na przyszłe wymagania – niezależnie od tego, czy chodzi o analizę danych w czasie rzeczywistym, uczenie maszynowe czy przetwarzanie brzegowe – bez konieczności ciągłych i kosztownych modernizacji sprzętu.

Rozważając zakup dysków SSD Gen5 do centrów danych, firmy powinny zacząć od oceny swoich aplikacji i potrzeb w zakresie pamięci masowej, aby ustalić, czy taki poziom wydajności jest rzeczywiście konieczny. Proces ten powinien rozpocząć się od oceny przez architekta systemów pamięci masowej wymagań dotyczących wydajności w ciągu najbliższego roku, dwóch lub pięciu lat.

Należy wziąć pod uwagę różne środowiska centrów danych oraz prognozy rozwoju pamięci masowej w modelach scale-up i scale-out, a także analizę i ocenę zwrotu z inwestycji. W tym celu telemetria aplikacji może pomóc w zebraniu precyzyjnych danych dotyczących wydajności i opracowaniu prognoz dotyczących wzrostu zapotrzebowania na pojemność pamięci masowej.

Należy uwzględnić obecną infrastrukturę sprzętową oraz jej kompatybilność z istniejącą infrastrukturą PCIe 5.0, aby określić wymagania dotyczące zasilania i zweryfikować rozwiązania do zarządzania temperaturą.

”

Całkowity koszt eksploatacji należy oceniać nie tylko na podstawie ceny zakupu, ale także biorąc pod uwagę wydajność w przeliczeniu na wat, wskaźniki niezawodności oraz ogólną efektywność operacyjną.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

”



”

Dogłębna analiza tych czynników – z uwzględnieniem strategii przyszłościowego rozwoju i unikania potencjalnych pułapek – pozwala organizacjom podjąć świadome decyzje, które zapewnią im gotowość zarówno na współczesne wyzwania, jak i na przyszłe zmiany technologiczne.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

”



Rola rozwiązań Kingston w rozwoju centrów danych

Dyski SSD, takie jak [Kingston DC3000ME](#), odgrywają kluczową rolę w zwiększaniu wydajności serwerów i procesorów graficznych. Umożliwiają ograniczenie przestojów oraz sprawną obsługę przetwarzania brzegowego, infrastruktury AI i wymagających procesów obliczeniowych.

Dysk DC3000ME to ogromny krok naprzód w wydajności pamięci masowej dla centrów danych. Zaprojektowano go z myślą o sprostaniu szybko rosnącym wymaganiom obciążeń związanych z obsługą sztucznej inteligencji i wysokowydajnego przetwarzania danych.

Jedną z naszych najważniejszych innowacji inżynierskich jest rewolucyjny interfejs PCIe 5.0 z zaawansowaną technologią kontrolera. Rozwiązanie to zapewnia niespotykane dotąd szybkości odczytu i zapisu, zintegrowane zarządzanie temperaturą oraz format zoptymalizowany pod kątem zagęszczonych środowisk serwerowych. Takie innowacje podkreślają nasze zaangażowanie w kształtowanie odpornego i elastycznego ekosystemu technologicznego, z którego będą mogły czerpać przyszłe generacje centrów danych. Jak to działa:

Nośnik stworzony do dużych obciążeń

Z myślą o obciążeniach związanych ze sztuczną inteligencją i uczeniem maszynowym dysk DC3000ME z interfejsem Gen5 oferuje wyjątkowo wysoką przepustowość oraz liczbę operacji we/wy na sekundę (IOPS) przy odczycie. Oznacza to, że nawet pojedynczy dysk DC3000ME może skutecznie obsługiwać operacje we/wy dla wielu procesorów graficznych, pozwalając w pełni wykorzystać ich możliwości wydajnościowe. W efekcie czas trenowania modeli ulega skróceniu, a do obsługi wielu procesorów graficznych potrzeba mniej dysków SSD – zwłaszcza w porównaniu z nośnikami Gen4. Pozwala to na obniżenie kosztów infrastruktury przy zachowaniu wysokiej wydajności.

Dysk DC3000ME uzupełnia infrastrukturę AI dzięki dużej przepustowości, z łatwością radząc sobie z intensywnym transferem danych i umożliwiając płynne wykorzystanie procesorów graficznych. Możliwość jednoczesnej obsługi wielu

procesorów graficznych przyspiesza trenowanie modeli AI oraz procesy wnioskowania, czyniąc je bardziej wydajnymi i efektywnymi. W obliczu rosnących wymagań obliczeniowych skalowalność dysków SSD Gen5 umożliwia centrom danych dostosowanie się do obecnych i przyszłych potrzeb.

”

Dysk DC3000ME oferuje wyjątkową wydajność – szybkość odczytu sekwencyjnego sięga aż 14 000MB/s, a zapisu do 10 000MB/s. Nośnik obsługuje różne poziomy zasilania, umożliwiając elastyczne zarządzanie poborem mocy przy skalowalnej wydajności.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

”

”

Dzięki zastosowaniu najnowszej technologii PCIe NVMe Gen5 oraz doskonale zaprojektowanemu oprogramowaniu sprzętowemu z zaawansowanym mechanizmem Quality of Service, dysk DC3000ME zapewnia wyjątkowo wysoką przepustowość i liczbę operacji IOPS na slot, przy zachowaniu niskich i stabilnych opóźnień. Oba te elementy są kluczowe dla zapewnienia niezawodności i przewidywalności w środowiskach korporacyjnych. Takie rozwiązanie pozwala sprostać wymaganiom obciążeń roboczych w najbardziej zaawansowanych centrach danych.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

”



Rola rozwiązań Kingston w rozwoju centrów danych

Optymalna wydajność

Osoby zarządzające centrami danych często zmagają się ze zmienną wydajnością, złożonością wdrożeń oraz koniecznością zarządzania żywotnością nośników.

Dysk DC3000ME został zaprojektowany zgodnie z rygorystycznymi wymogami dotyczącymi niezawodności, aby zapewniać stabilną wydajność i maksymalny czas dostępności systemów. Nośnik obsługuje telemetrię inicjowaną zarówno przez hosta, jak i kontroler, co umożliwia monitorowanie jego stanu w czasie rzeczywistym oraz przeprowadzanie predykcyjnej analizy potencjalnych usterek.

Całość uzupełnia solidna konstrukcja klasy korporacyjnej – objęta 5-letnią gwarancją i zapewniająca średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) na poziomie 2 mln godzin.

Zwiększone bezpieczeństwo

Dysk DC3000ME jest zgodny ze standardem TCG Opal 2.0 i wyposażony w funkcję 256-bitowego szyfrowania AES, aby zapewniać wysoki poziom ochrony danych. Funkcja ta uniemożliwia dostęp nieuprawnionym osobom i chroni dane przed kradzieżą w przypadku fizycznego przejęcia nośnika. Oprócz zaawansowanych funkcji zabezpieczeń, model DC3000ME oferuje:

- » **Sprzętowe zabezpieczenie przed utratą zasilania:** pozwala zachować integralność danych nawet w przypadku niespodziewanej awarii zasilania.
- » **Kompleksowa ochrona danych w standardzie NVMe:** zapewnia kompleksową ochronę danych na całej ścieżce ich przechowywania.
- » **Aktualizacja oprogramowania sprzętowego bez konieczności restartu:** umożliwia ciągłe aktualizacje oprogramowania bez konieczności ponownego uruchamiania systemu.

Długofalowe oszczędności

Inwestycja w dyski DC3000ME szybko się zwraca w zastosowaniach wymagających wysokiej wydajności, takich jak przetwarzanie brzegowe czy trenowanie modeli AI, dzięki kontroli jakości usług (QoS) w czasie rzeczywistym. Obie cechy mają kluczowe znaczenie dla obsługi aplikacji i możliwości skalowania, a także szybkiego przetwarzania danych.

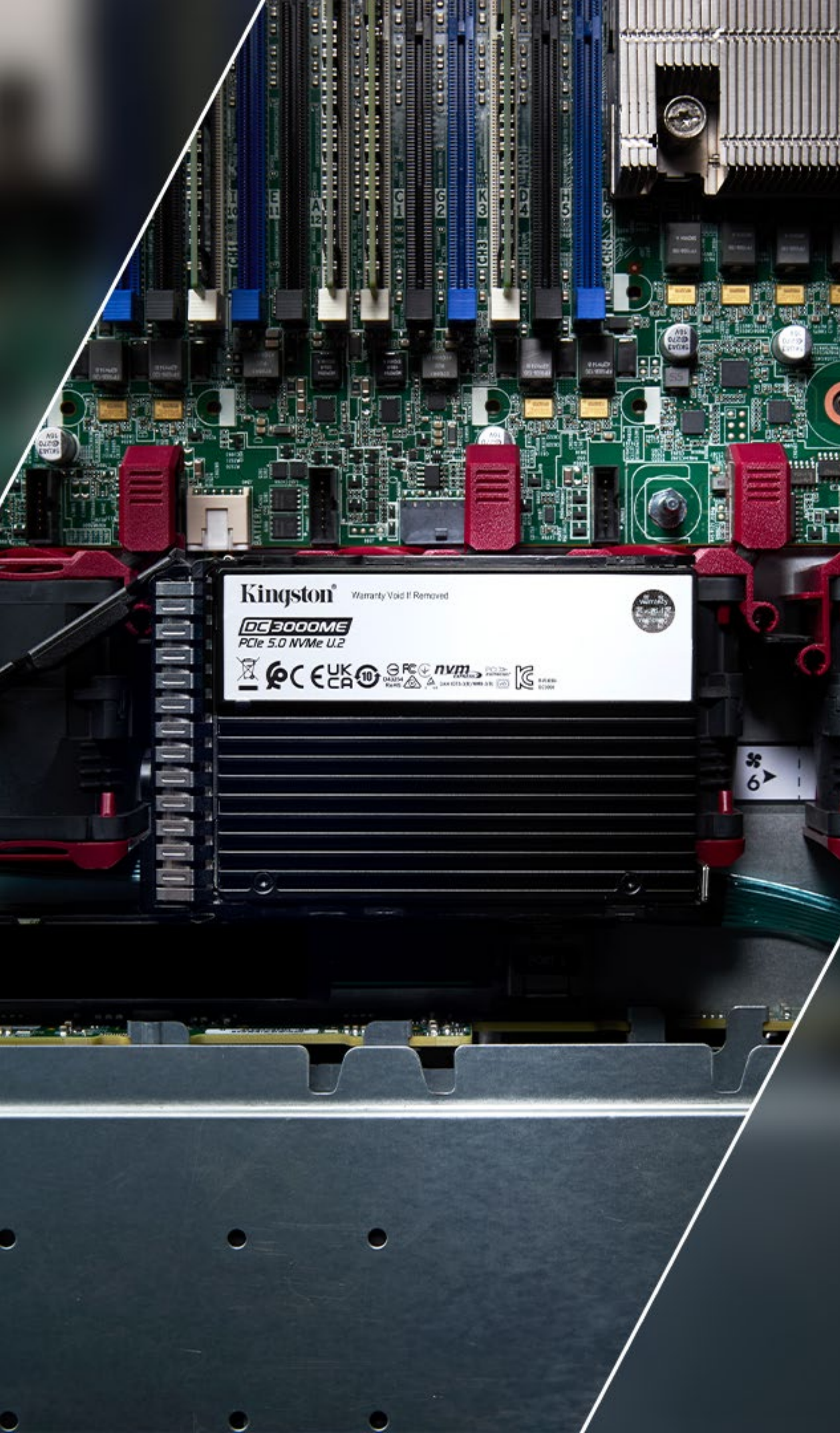
Mimo wysokiej inwestycji początkowej, doskonała wydajność, mniejsze zużycie energii i ograniczenie przestojów przekładają się na długofalowe oszczędności, czyniąc DC3000ME strategicznie opłacalnym wyborem.

”

Dysk DC3000ME zapewnia wysoką wartość w dłuższej perspektywie dzięki niskiemu zużyciu energii, minimalnej degradacji wydajności i wydłużonej żywotności.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

”



Rola rozwiązań Kingston w rozwoju centrów danych

Doskonała efektywność energetyczna

Funkcja zarządzania energią to unikalne rozwiązanie, które umożliwia elastyczne dostosowanie wydajności dysku DC3000ME w odniesieniu do zużycia energii na wat. Pozwala to obniżyć koszty operacyjne, zmniejszyć ślad węglowy i wspierać realizację celów zrównoważonego rozwoju.

Zabezpieczenie przed utratą zasilania chroni dane nawet na poziomie samego nośnika – w przypadku nagłej przerwy w dostawie energii.

”
Strategiczne zalety dysku obejmują wsparcie dla wielozadaniowej pracy przy wysokiej przepustowości – bez zakłóceń i opóźnień – oraz niższe zużycie energii, co wpisuje się w działania na rzecz ochrony środowiska.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

”
Dyski z serii DC3000ME wyróżniają się ponadprzeciętną efektywnością energetyczną, zapewniając do 970 MB/s sekwencyjnego odczytu na każdy wat zużytej energii. Dzięki zaawansowanym rozwiązaniom sprzętowym i optymalizacji oprogramowania układowego nośniki z serii DC3000ME osiągają wyższy poziom wykorzystania zasobów, minimalizując swój wpływ na emisję ciepła w serwerze.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

Szeroka kompatybilność

Dyski z serii DC3000ME są kompatybilne z różnymi serwerami i kartami HBA OEM, obsługują standard PCIe Gen5 i spełniają wymagania specyfikacji NVMe 2.0.

Obsługują one kluczowe standardy i technologie, w tym NVMe-MI 2.0 – branżowy protokół umożliwiający wykrywanie, monitorowanie, konfigurowanie i aktualizowanie urządzeń NVMe w różnych środowiskach operacyjnych za pośrednictwem platformy zarządzania out-of-band po stronie serwera.

Przykładowo zdalne platformy zarządzania serwerami, takie jak Dell iDRAC 9 czy najnowszy moduł BMC firmy Supermicro, są w pełni zgodne ze specyfikacją NVMe-MI 2.0, co umożliwia bezproblemową integrację z nośnikami NVMe obsługującymi ten standard, takimi jak DC3000ME.

Inwestycja z myślą o przyszłości

Aby zadbać o długoterminową efektywność inwestycji, organizacje powinny wybierać skalowalne rozwiązania SSD do centrów danych, które sprostają zarówno obecnym, jak i przyszłym wymaganiom wydajnościowym – jednocześnie unikając niedostatecznego lub nadmiernego wykorzystania slotów dyskowych.

Kingston zapewnia niezbędne know-how, aby wspierać firmy w podejmowaniu trafnych decyzji. Wraz z rozwojem sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i innych nowych technologii, nasze rozwiązania są ukierunkowane na wspieranie ich rozwoju i efektywności.

Wspólnie możemy przyspieszyć transformację Twojego centrum danych, łącząc ekspercką wiedzę lidera branży z rozwiązaniami pamięci masowej zaprojektowanymi z myślą o nadążaniu z dynamicznymi zmianami.

Built on Commitment

Od dużych zbiorów danych po urządzenia IoT, w tym laptopy, komputery stacjonarne i urządzenia typu wearable, firma Kingston Technology dostarcza najwyższej klasy produkty, usługi i pomoc techniczną. Jako zaufany partner wiodących producentów komputerów PC i globalnych dostawców usług w chmurze cenimy sobie trwałe relacje z klientami, które pomagają nam rozwijać się i wprowadzać innowacje. Dbamy o to, aby każde rozwiązanie spełniało najwyższe standardy, stawiając na pierwszym miejscu jakość i obsługę klienta. Na każdym etapie słuchamy, uczymy się i współpracujemy z naszymi klientami i partnerami, aby dostarczać rozwiązania, które przyniosą trwałe efekty.

©2025 Kingston Technology Europe Co LLP i Kingston Digital Europe Co LLP, Kingston Court, Brooklands Close, Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7EP, Anglia. Tel: +44 (0) 1932 738888 Faks: +44 (0) 1932 785469. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wszelkie znaki towarowe i zastrzeżone znaki towarowe są własnością odpowiednich właścicieli.



 **Kingston**[®]
TECHNOLOGY
BUILT ON COMMITMENT