

Nowoczesne sposoby zabezpieczenia danych

Marek Kozicki,
Storage Solution Architect
HP



Agenda

- **Potrzeba ochrony danych i charakterystyki bezpieczeństwa**
- **Sposoby zabezpieczenia danych**
- **Rodzaje kopii zapasowych i projektowanie backupu**
- **Nowoczesne technologie backupu danych**
- **Rozwiązania do backupu danych w ofercie firmy HP**
- **Pokaz praktyczny**



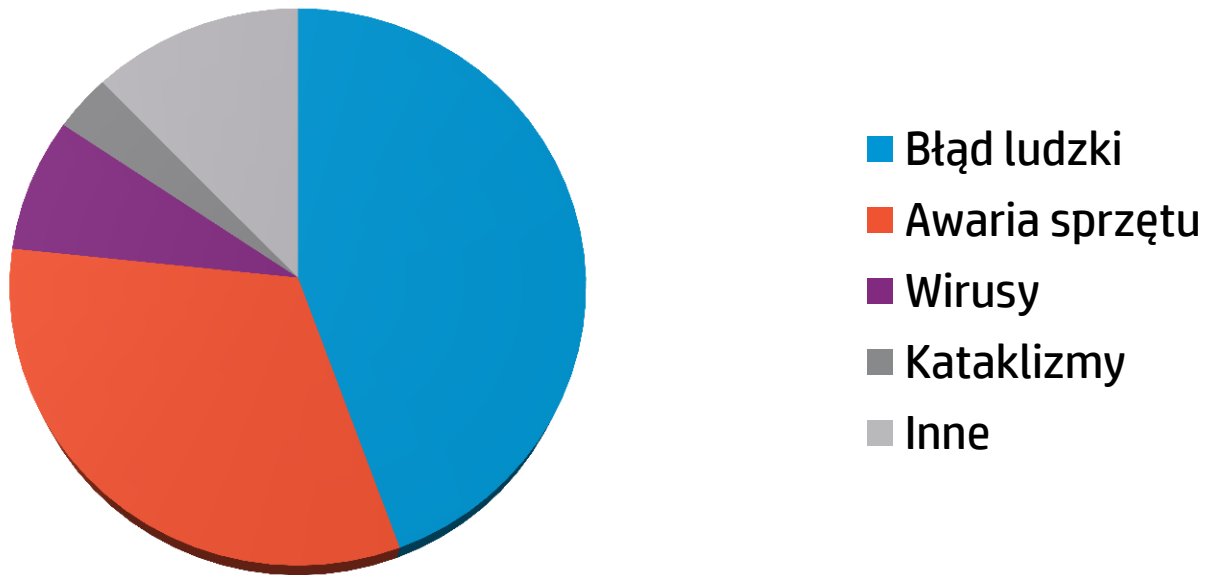
Podstawy pamięci masowej



Potrzeba backupu

Dlaczego tracimy dane?

Raport Kroll Ontrack nt. przyczyn utraty danych z 2010 r.



Potrzeba backupu

Krótko i długoterminowe kopie danych

Regulacje prawne oraz wewnętrzne regulaminy bezpieczeństwa nakładają dodatkowe wymagania na sposób wykonywania kopii zapasowych i archiwalnych oraz okres i sposób ich przechowywania

Basel II

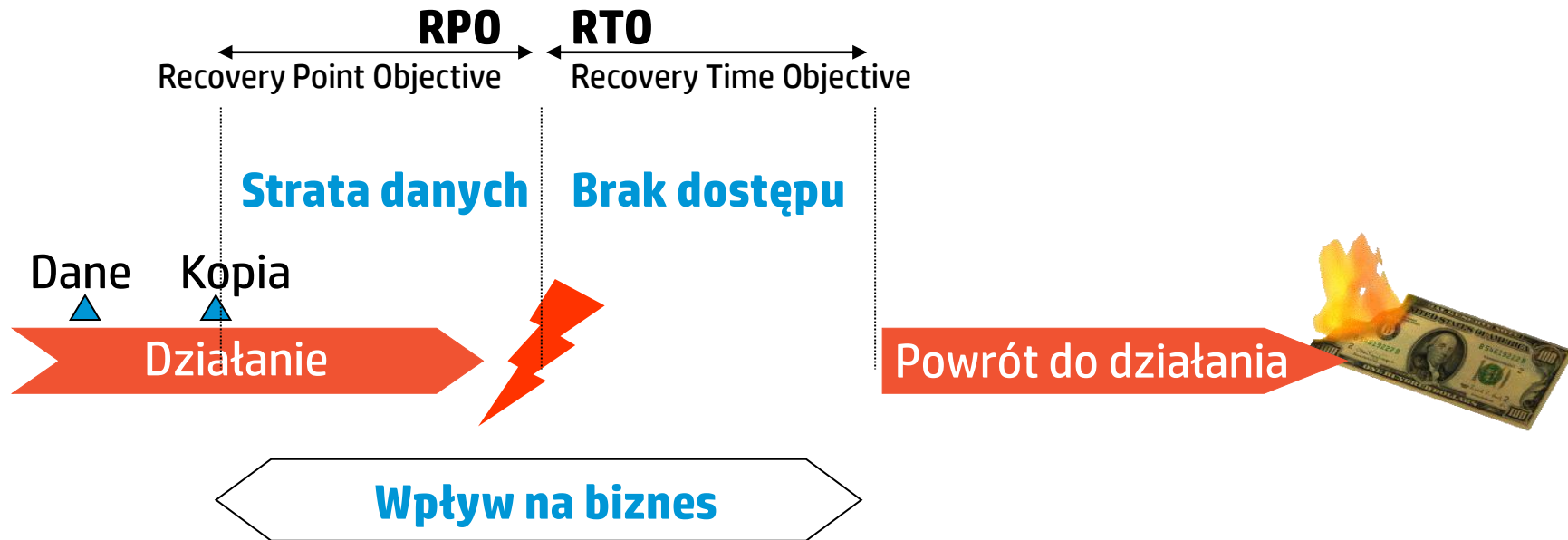


Sarbanes-Oxley
Financial and Accounting Disclosure Information



Ochrona danych

Parametry RPO i RTO



Ochrona danych

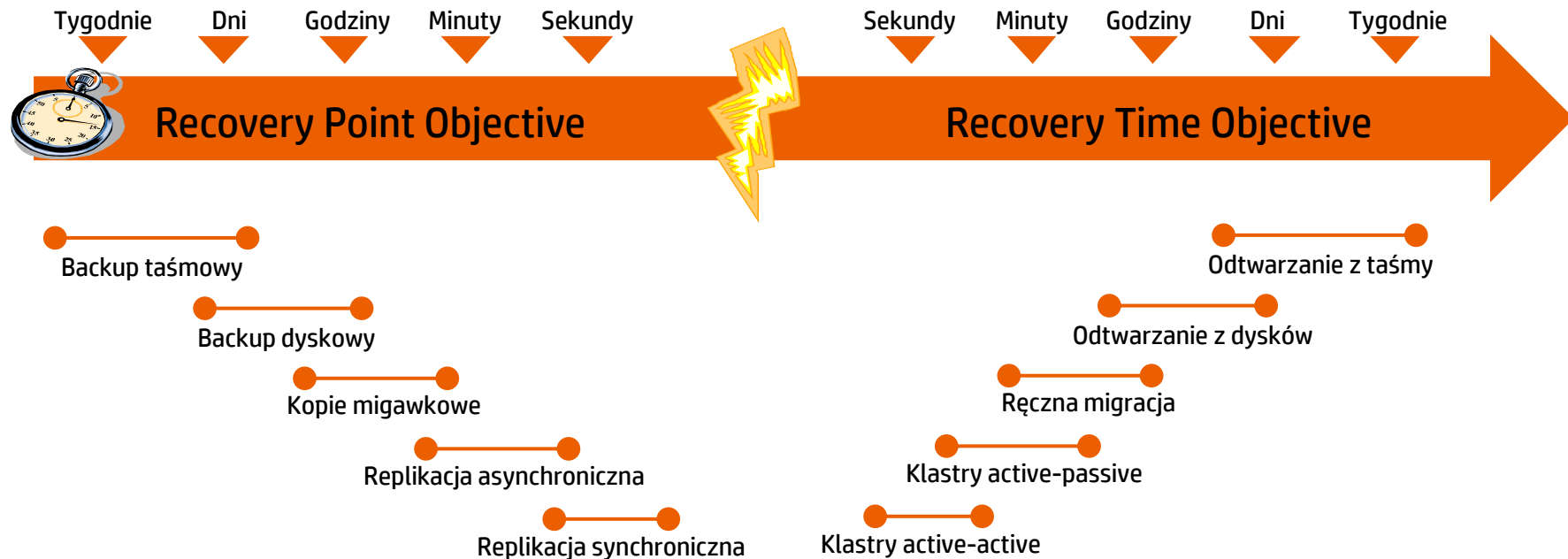
RPO i RTO a poziom dostępności

Availability	Tier	RPO	RTO	Remote replication	Local replication
99,999%	1	0	30 min	Yes	Yes
99,99%	2	15 min	2 hours	Yes	Yes
99,9%	3	2 – 6 h	24 hours	No	Possible
99%	4	12 – 24 h	2 days	No	No

Source: Backup and Recovery, 4AA2-4585DEDE

Ochrona danych

Sposoby zapewnienia RPO i RTO



Tworzenie kopii zapasowych

Czy się różni backup od archiwizacji?

Backup	Archiwizacja
Kopia danych	Podstawowe źródło danych
Służy do odtwarzania danych	Dostępna jako dane referencyjne
Podnosi dostępność danych poprzez możliwość odtworzenia z określonego punktu w czasie	Podnosi efektywność operacyjną poprzez przeniesienie niezmiennych danych oraz danych bez struktury poza obszar pamięci produkcyjnej
Składowanie krótkookresowe (tygodnie, miesiące)	Składowanie długookresowe (miesiące, lata)
Dane nadpisywane periodycznie	Dane przechowywane w celu analizy lub z powodów regulacji prawnych

Tworzenie kopii zapasowych

Jak się do tego przygotować?

Jakie dane przechowujemy?

Które dane są ważne? Czy wszystkie tak samo?

Na jaką utratę danych możemy sobie pozwolić?

Jak szybko potrzebujemy odzyskać dane?

Ile kosztuje nas dzień przestoju?

Ile mamy danych i jak szybko one przyrastają?

W jaki sposób możemy zabezpieczyć dane?

Na co pozwalają różne metody zabezpieczenia i ile one kosztują?

W jaki sposób możemy zoptymalizować zabezpieczenia?



Projektowanie backupu

Co jest istotne?

Które i ile danych musimy zabezpieczyć?

Jaka jest wielkość okna backupowego?

Jak szybko musimy odtworzyć dane?

Jak rodzaj backupu wybrać – pełny czy częściowy?

Jak często musimy tworzyć kopię zapasową?

Jak długo musimy przechowywać kopie zapasowe?

Czy potrzebujemy zabezpieczenia na wypadek katastrofy?



Projektowanie backupu

Jaka architektura backup jest najlepsza?

Lokalny backup

Centralny backup po sieci LAN (klasyczny)

Centralny backup po sieci SAN (tzw. LAN-free backup)

Centralny backup po sieci SAN z wykorzystaniem klonów lub kopii migawkowych danych (tzw. serverless backup)

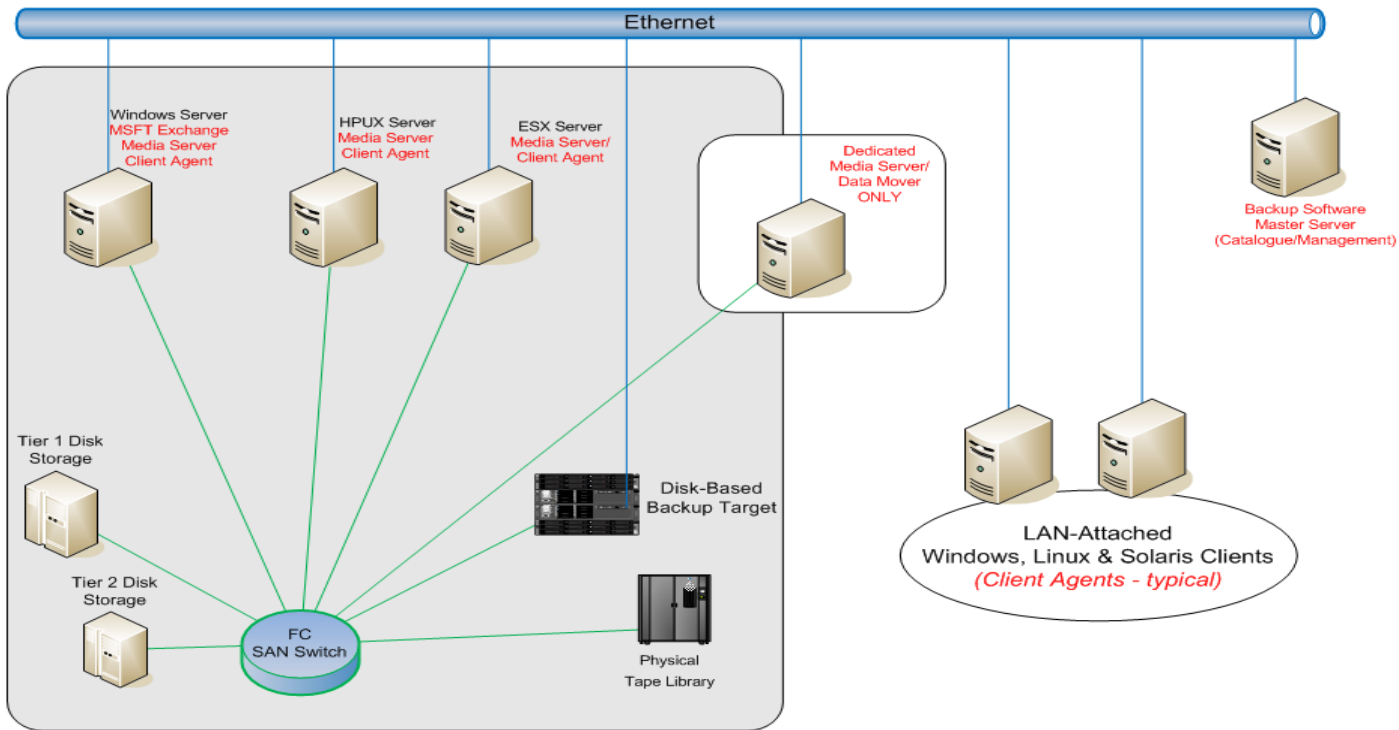
Implementacja HSM (tzw. tiered storage)

Backup na dyski / wirtualne biblioteki taśmowe (VTL)

Replikacja zdalna (synchroniczna i asynchroniczna)

Projektowanie backupu

Typowa architektura systemu backupowego



Rodzaje backupu

Sposoby realizacji kopii zapasowych

Zakres backupu:

Obraz systemu

System plików

Bazy danych

Konsolidacja backupu:

Multistreaming

Multiplexing

Typ backupu:

Pełny

Przyrostowy

Różnicowy

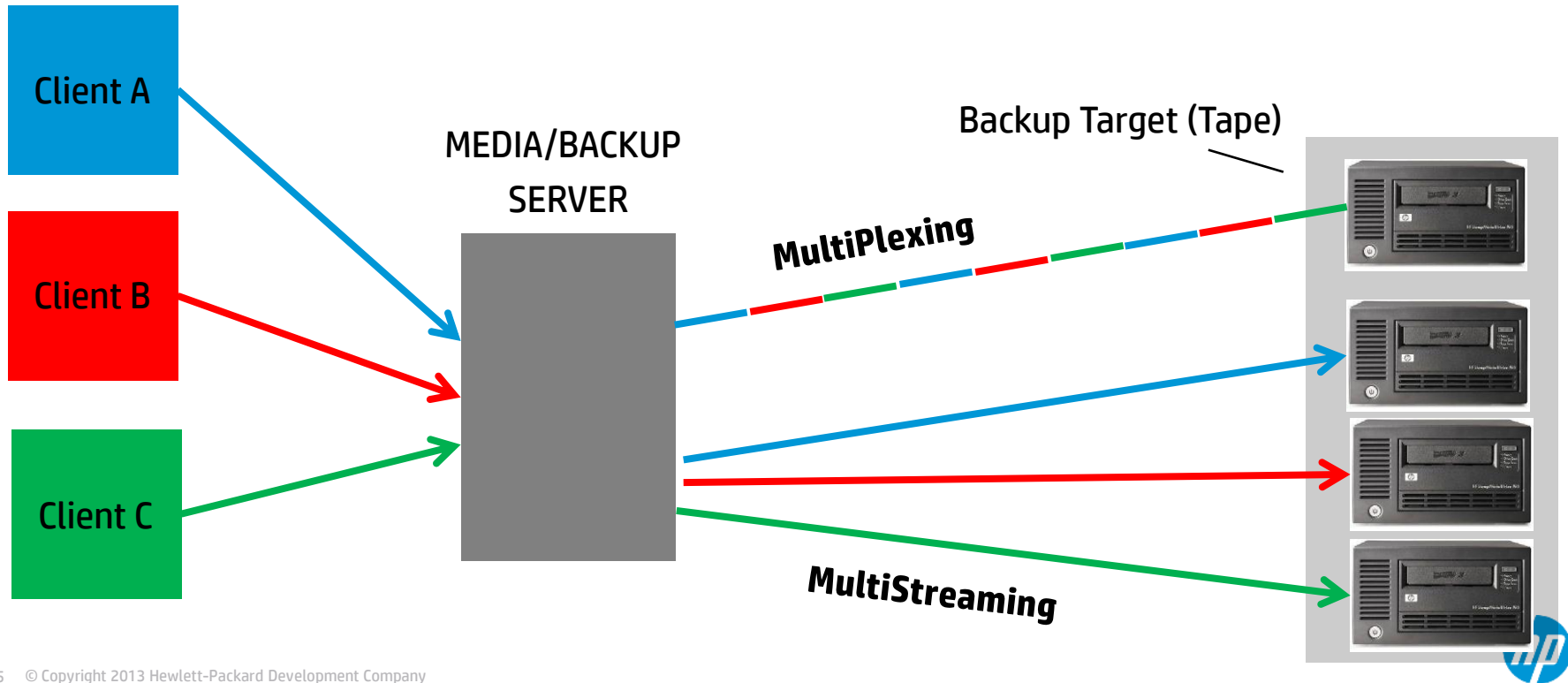
Syntetyczny

Użytkownika



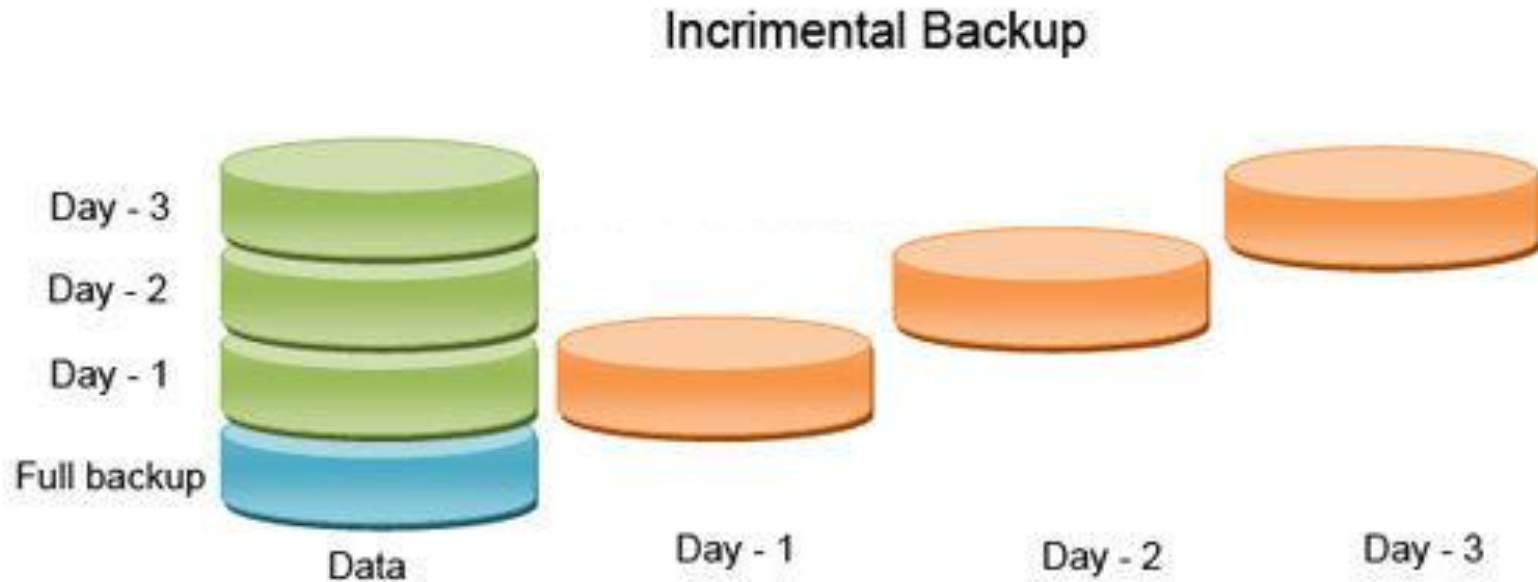
Rodzaje backupu

MultiStream vs MultiPlex



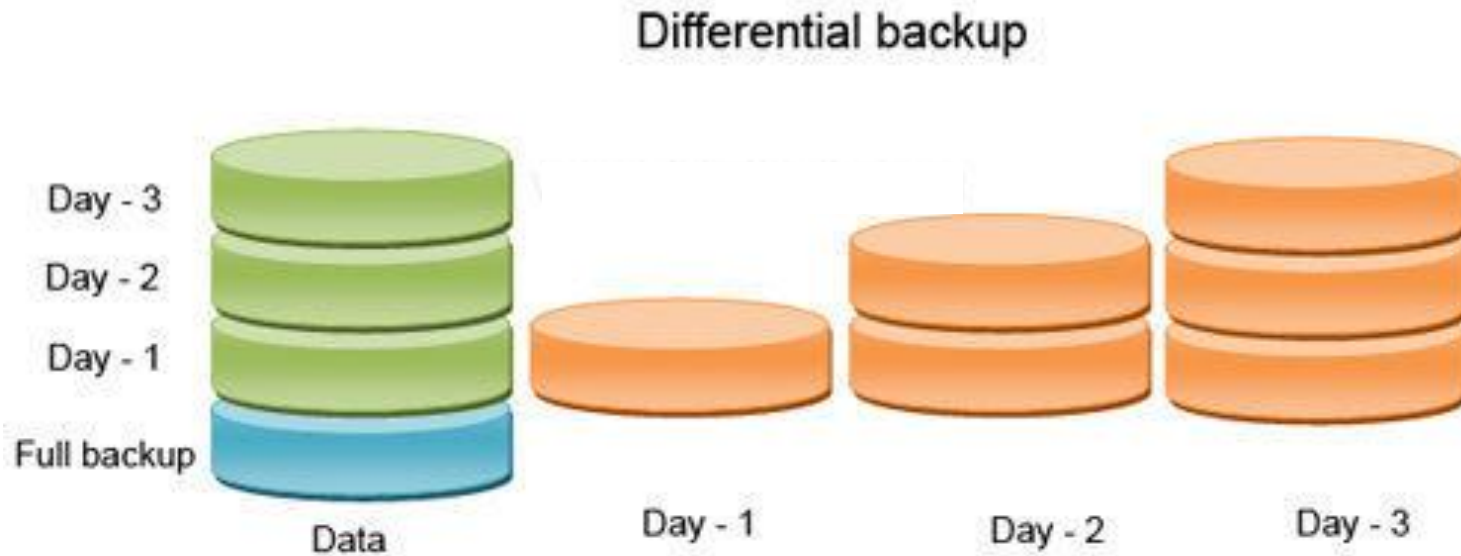
Rodzaje backupu

Backup inkrementalny / przyrostowy



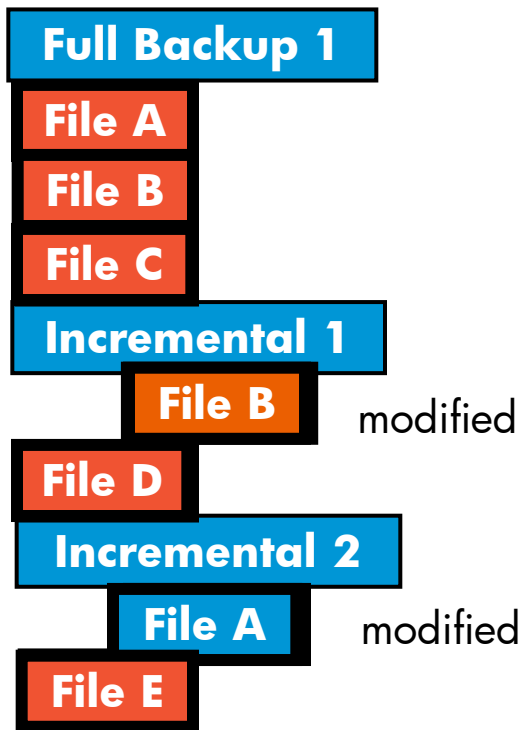
Rodzaje backupu

Backup różnicowy



Rodzaje backupu

Backup syntetyczny



Synthetic Full Backup

data copied

File Library

Nośnik backupu

Taśma czy dysk

Advantage of Disk - Some Numbers

Search time of a single File on Disk: 50 Milliseconds

Search Time of a single File on LTO Tape: 10-85 Seconds

It is difficult to provide data fast enough to tape

LTO-5 – min 47MB/s (native) / 95MB/s (compressed)

LTO-6 – min. 54MB/s (native) / 135MB/s (compressed)

BUT: Advantage of Tape at sequentiell Restore.

95% all Restores are Single File Restores!



Nośnik backupu

Taśma i dysk

DISK IS GOOD FOR...

Backup:

Extremely fast backup performance

Need weeks of backup data at hand

Disaster recovery – remote offices:

Using network efficient data replication over a LAN/WAN

Where IT resources are limited

Restore:

Extremely fast restore performance

TAPE IS GOOD FOR...

Backup:

In performance streaming apps

RTO is not mission critical

Need a single data protection solution

Disaster Recovery:

Keeps a copy of the data off-line

Archival /Compliance:

In all circumstances



Deduplikacja danych

Techniki deduplikacji

Deduplikacja danych – technika eliminacji danych powtarzających się – tylko jedna unikalna kopia danych przechowywana jest na nośnikach danych; zdublowane dane zastępowane są przez wskaźniki do unikalnej kopii danych

Rodzaje deduplikacji:

Deduplikacja plikowa – eliminuje powtarzające się pliki

Deduplikacja blokowa – bada dane i eliminuje powtarzające się bloki danych

- Zmiennym lub stały blokiem

Deduplikacja inline – wykonywana w locie, zanim dane zostaną zapisane na nośnik danych

Deduplikacja post-processed - wykonywana po zapisaniu danych na nośnik danych

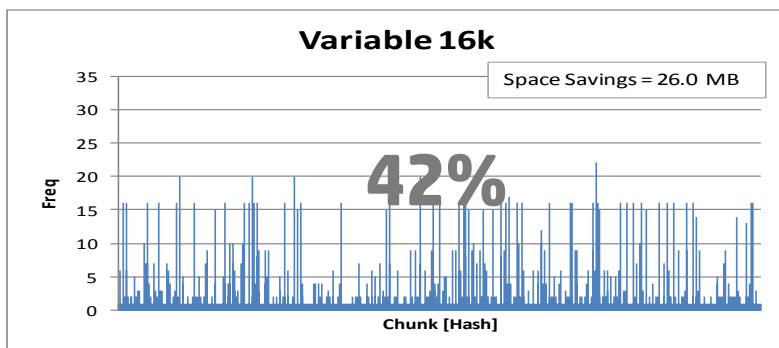
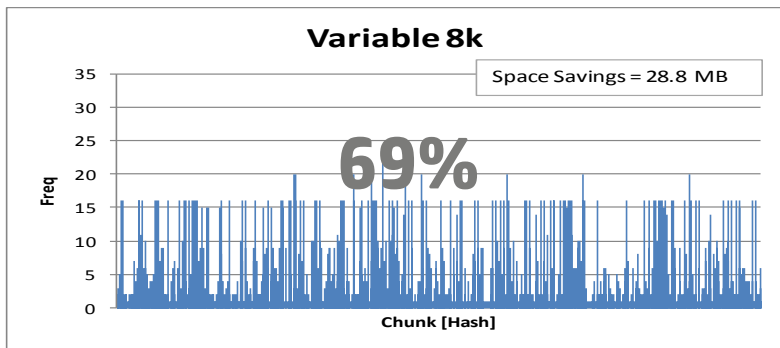
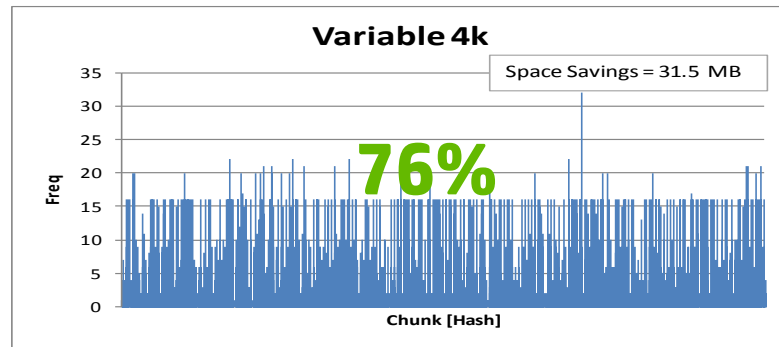
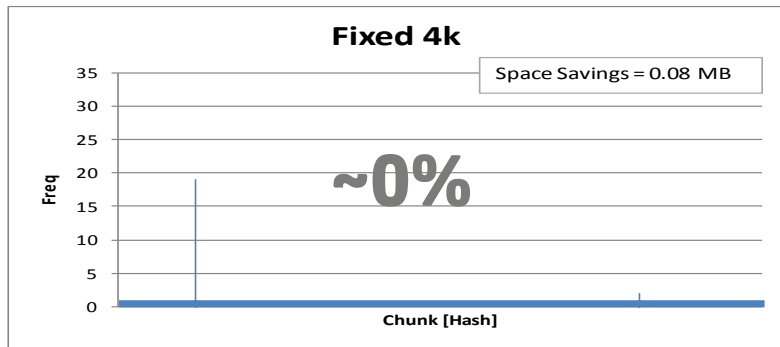
Deduplikacja na źródle – wykonywana na serwerze aplikacyjnym / media serwerze

Deduplikacja na targacie – wykonywana na urządzeniu dyskowym



Deduplikacja danych

Mały czy duży, stały czy zmienny blok



Deduplikacja danych

Typowe współczynniki deduplikacji

Typ danych	Założenia backupu	Współczynnik deduplikacji
Systemy plików	Tygodniowe pełne Dzienne przyrostowe	do 20:1
VMware	Dzienne pełne (obrazy maszyn wirtualnych)	do 30:1
MS Exchange	Dzienne pełne	do 10:1
MS SQL	Dzienne pełne	od 3:1 do 35:1
Oracle	Dzienne pełne	od 3:1 do 20:1

Deduplikacja danych

Co oznacza współczynnik deduplikacji?

Współczynnik deduplikacji	Procent oszczędzonej przestrzeni
2:1	$1 / 2 = 50\%$
5:1	$4 / 5 = 80\%$
10:1	$9 / 10 = 90\%$
20:1	$19 / 20 = 95\%$
100:1	$99 / 100 = 99\%$

Projektowanie backupu

Co należy uwzględnić (1/2)

Prędkość transferu danych

Ilość danych do backupu (GB) / Okno backupowe (h) = wymagana prędkość (GB/h)

Przepustowość sieci LAN/SAN

Ethernet 1Gb/s => max 360 GB/h

Fibre Channel 8Gb/s => max 2880 GB/h

GB/h = 3,6x MB/s

W przypadku taśm

Feed speed = 2/3x write speed

Kompresja danych = 1:1

Projektowanie backupu

Co należy uwzględnić (2/2)

W przypadku urządzeń dyskowych z deduplikacją

Unikaj multiplexingu (concurrency = 1)

Maksymalizuj multistreaming

Zwiększ rozmiar bloku w aplikacji backupowej

Wyłącz opcję Verify w aplikacji backupowej

Unikaj backupowania danych skompresowanych i szyfrowanych

Dostosuj pojemność taśmy wirtualnej do wielkości backupu

Korzystaj z bibliotek generycznych (nie predefiniowanych)

Zarezerwuj czas na housekeeping

Utwórz biblioteki na każdy typ danych

Używaj wszystkich dostępnych portów w konfiguracji HA



Projektowanie backupu

Zarządzanie nośnikami

Backup jednorazowy

Backup cykliczny FIFO

Backup z rotacją nośników

Schemat G-F-S (dziadek-ojciec-syn)

- Liczba nośników: 1; Horyzont: 1 dzień (rotacja S)
- Liczba nośników: 6; Horyzont: 2 tygodnie (rotacja F-S)
- Liczba nośników: 19; Horyzont: 1 rok (rotacja G-F-S)

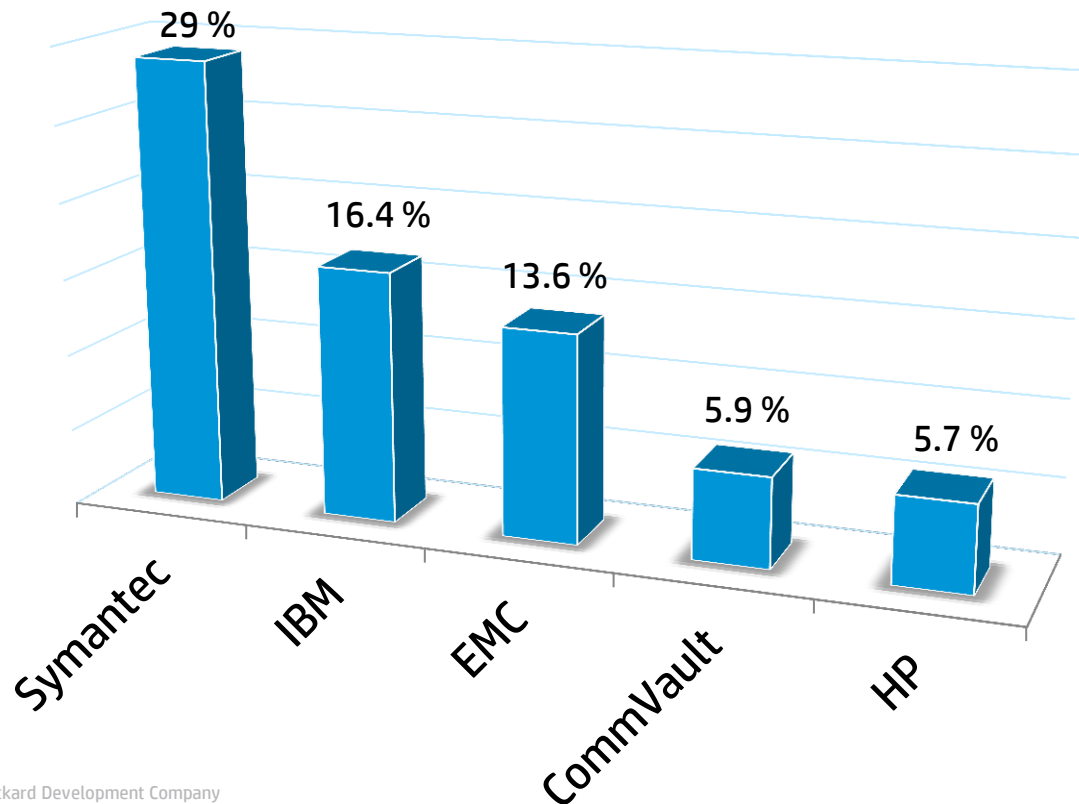
Wieża Hanoi (najefektywniejszy, ale odtwarzania tylko z 1, 2, 4, 8, 16... dnia przed)

- Liczba nośników: 4; Horyzont: 15 dni
- Liczba nośników: 8; Horyzont: 255 dni
- Liczba nośników: N ; Horyzont: $2^N - 1$ dni



Aplikacje backupowe

Udział producentów w rynku



Aplikacje backupowe

Proste rozwiązania backupowe



Źródło danych



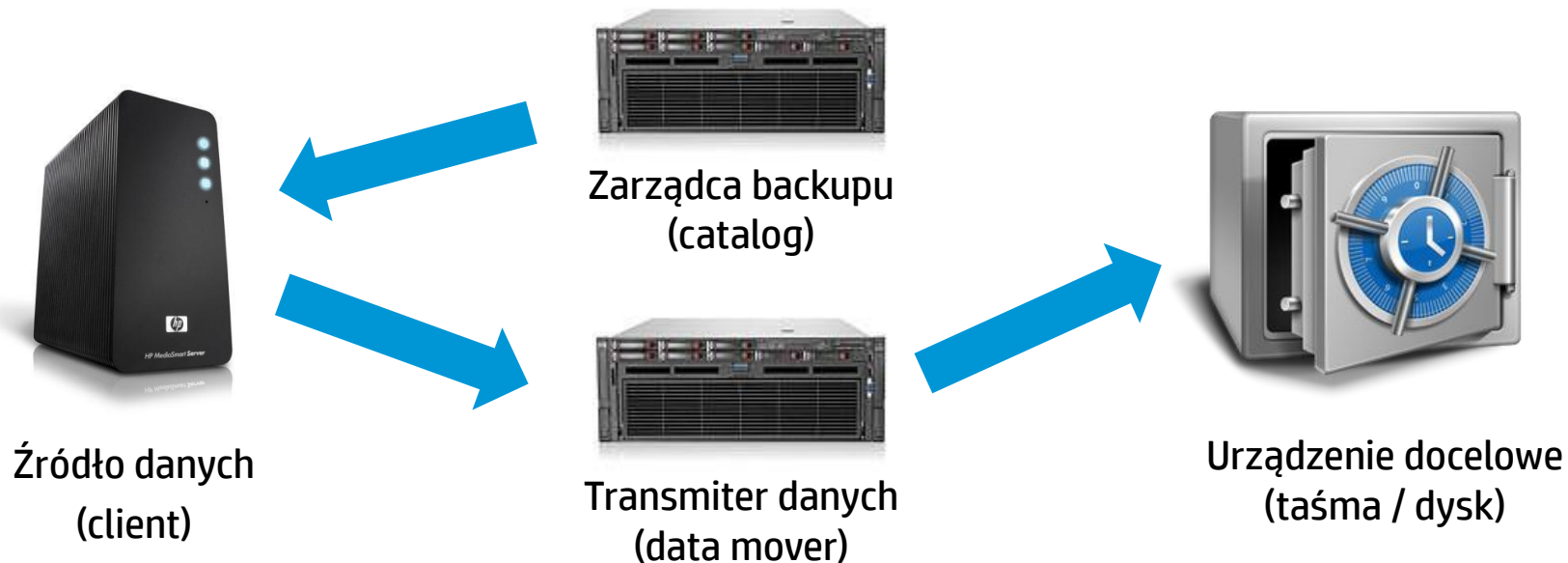
Serwer
aplikacji backupowe



Urządzenie docelowe
(taśma / dysk)

Aplikacje backupowe

Rozwiązanie trójwarstowe



Aplikacje backupowe

Nazewnictwo

Catalog server

- Cell Manager (Data Protector)
- Master Server (Symantec NetBackup)
- Enterprise Server (Symantec BackupExec)
- ComCell (CommVault)
- Networker Management Console (Legato)

Data Mover

- Media Server (Data Protector)
- Media Server (Symantec NetBackup)
- Managed BE Servers (Symantec BackupExec)
- MediaAgent (CommVault)
- Storage Node (Legato Networker)

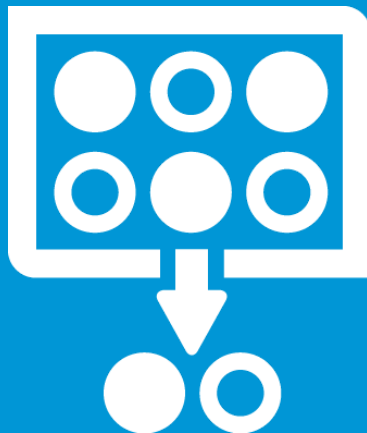
Client / backup agent

- Client Agent (Data Protector)
- Client (Symantec NetBackup)
- BackupExec Agents (Symantec Backup Exec)
- iDataAgent (CommVault)
- Application/Client (Legato Networker)

Rozwiązania do backupu danych w ofercie firmy HP



Urządzenia StoreOnce



Rozwiązania HP StoreOnce

Co to jest?



HP
StoreOnce

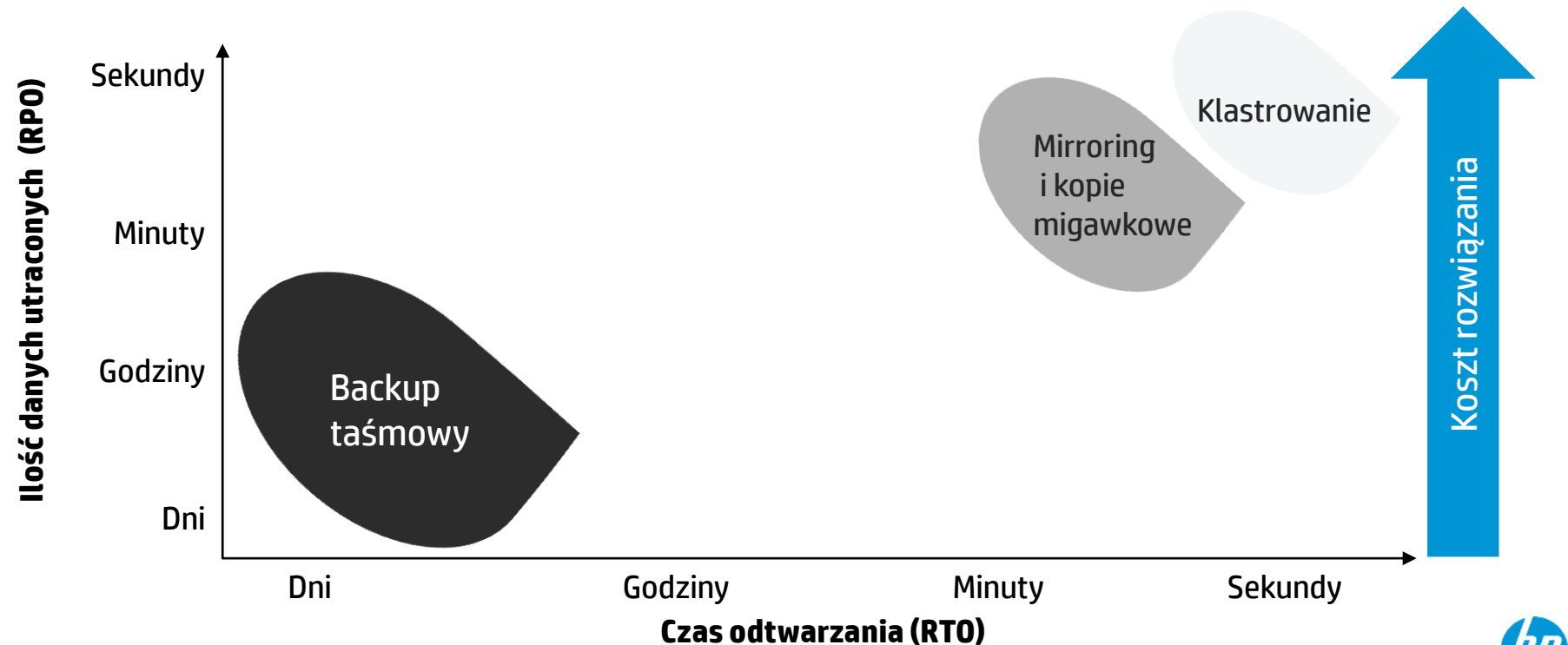
=

**Rozwiązania do
dyskowego
backupu z
deduplikacją
i odtwarzania**



Sposoby zabezpieczenia danych

Wybór technologii zabezpieczenia danych



Ograniczenia backupu taśmowego

Potrzeba przeprojektowania systemu backupu



Zbyt mała szerokość okna backupowego

Coraz większa ilość danych do zabezpieczenia w tym samym lub krótszym czasie



Zbyt wolne odtwarzanie danych

Rosną wymagania na szybkość odzyskiwania uszkodzonych / utraconych danych



Zbyt kosztowne i czasochłonne zarządzanie backupem

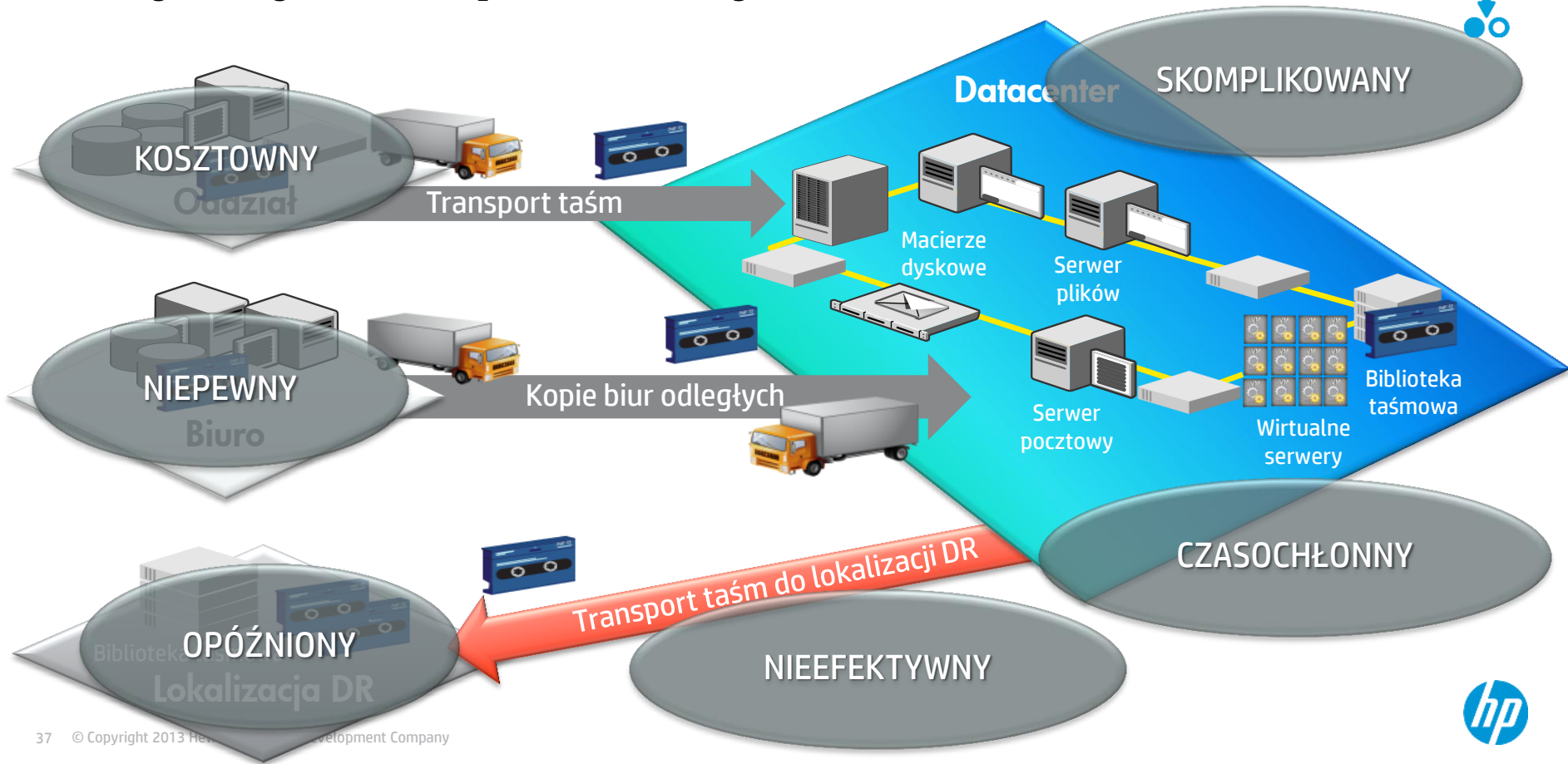
Presja na obniżanie kosztów operacyjnych, szczególnie w rozwiązaniach DR



Problematiczna i niepewna ochrona danych w biurach i oddziałach

Coraz więcej istotnych danych w lokalizacjach zdalnych wymaga zabezpieczenia

Klasyczny backup taśmowy



Tradycyjny backup a nowoczesne podejście



Korzyści z backupu dyskowego z deduplikacją

Tradycyjny backup taśmowy:

- Nieefektywne wykorzystanie zasobów (wielokrotne repliki danych)
- Skomplikowane zarządzanie wzrostem danych i kopiami zapasowymi
- Długotrwałe odtwarzanie danych z wielu nośników taśmowych
- Kosztowne zabezpieczenie zdalnych biur
- Długie czasy RPO (pomiędzy kolejnymi backupami)

Nowoczesny backup dyskowy:

- Łatwa konfiguracja
- Łatwa skalowalność
- Szybszy backup
- Szybkie odtwarzanie z dysków
- Łatwe zabezpieczenie biur (zdalne zarządzanie, zdalna replikacja danych)
- Centralizacja i automatyzacja backupu
- Częstszy backup (krótsze RPO)



Urządzenia HP StoreOnce

Definicja

**HP StoreOnce = VTL (Virtual Tape Library) +
Konfigurowalne zasoby:**

VTL (FC, iSCSI)

NAS (CIFS, NFS)

Catalyst Store (TCP/IP)

Algorytm deduplikacji:

Inline (na dyskach zapisywane są tylko unikalne dane)

Zmienny blokiem o rozmiarze ok. 4kB

Replikacja danych:

Replikacja zdeduplikowanych danych (LAN/WAN)

1-1, 1-N, N-1



Backup na dyski z HP StoreOnce



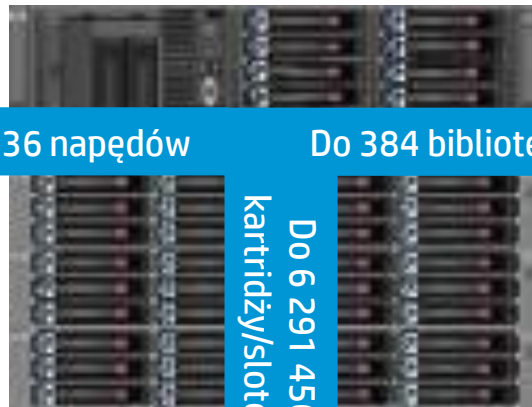
LTO – 2

LTO – 3

LTO – 4

LTO – 5

HP StoreOnce



Do 1 536 napędów

Do 384 bibliotek

Do 6 291 456
kartridży/słotów



LTO



Biblioteki MSL



HP 1/8 Autoloader



HP D2D Generic
Library

Sekret pojemności HP StoreOnce – deduplikacja



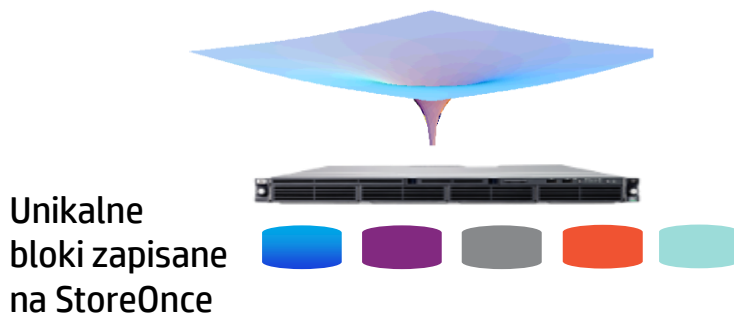
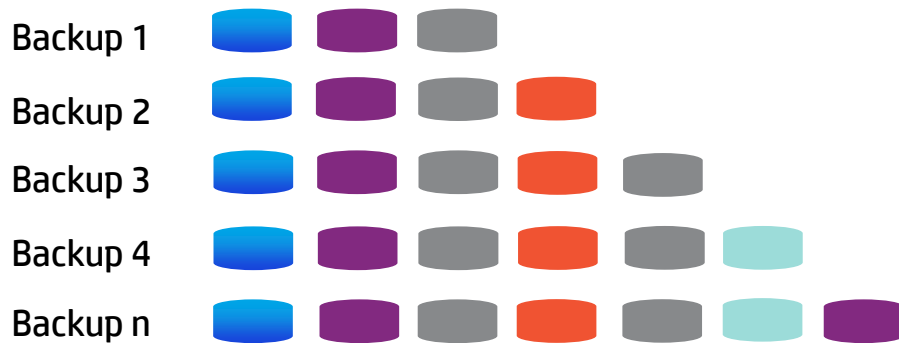
Usuwa dane powtarzające się zanim zostaną zapisane w urządzeniu:

Dzieli strumień danych przychodzących na małe bloki o zmiennej wielkości

Porównuje je z danymi wcześniej zapisanymi

Zapisuje tylko dane unikalne – dla danych zduplikowanych zapisuje tylko wskaźniki do danych unikalnych

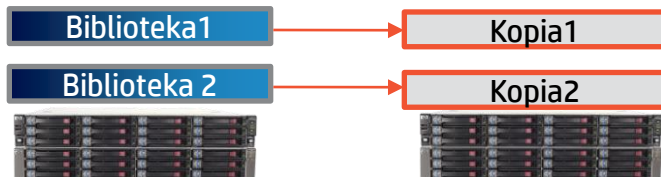
Pozwala na zapisanie do 20x więcej kopii zapasowych typowych danych biznesowych na tych samych zasobach



Replikacja danych pomiędzy HP StoreOnce

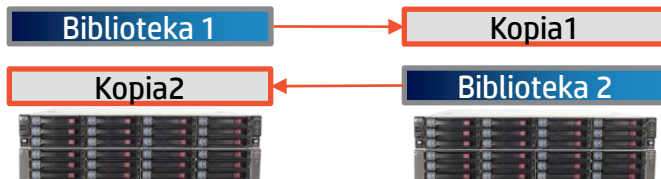


Active - Passive



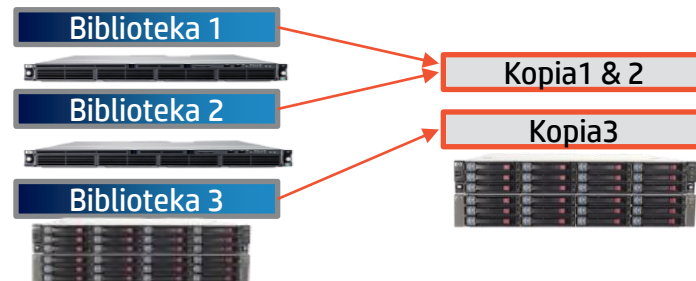
Wymagana 1 licencja

Active - Active



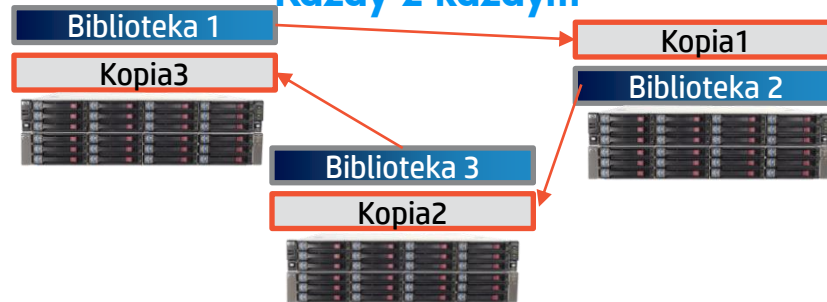
Wymagane 2 licencje

Wiele do jednej



Wymagana 1 licencja

Każdy z każdym



Wymagane 3 licencje

Rozwiązania HP StoreOnce

HP StoreOnce VSA

HP StoreOnce VSA

- Rozwiązanie HP StoreOnce w postaci wirtualnej maszyny VMware
- Od 1 do 10TB użytkowej przestrzeni w pojedynczej licencji
- Wspierane protokoły: StoreOnce Catalyst, CIFS, VTL iSCSI
- Licencje na replikację i HP StoreOnce Catalyst w standardzie

HP StoreOnce Enterprise Manager

- Centralne zarządzanie do 400 urządzeniami HP StoreOnce (fizyczne i VSA)
- Zaawansowane monitorowanie, raportowanie i analiza trendów
- Integracja z graficznym interfejsem zarządzania HP StoreOnce
- Centralna implementacja i konfiguracja rozwiązań HP StoreOnce VSA



HP StoreOnce – deduplikacja na nowo



Na czym polega rewolucja technologii HP StoreOnce Catalyst?

Problemy deduplikacji 1.0:

- Wiele niezależnych, punktowych rozwiązań deduplikacyjnych
 - Brak kompatybilności
 - Konieczność wielokrotnej deduplikacji i rekonstrukcji
 - Złożone zarządzanie
- Ograniczona skalowalność i wydajność
- Brak wysokiej dostępności

Zalety deduplikacji 2.0:

- Jeden wspólny algorytm deduplikacji HP StoreOnce
 - Deduplikacja w dowolnym miejscu procesu
 - Efektywne przenoszenie danych
 - Centralne zarządzanie
- Skalowalna wydajność i pojemność
- Wysoka dostępność



Federacja deduplikacji z HP StoreOnce Catalyst



Jakie są cechy i korzyści deduplikacji 2.0?

Cechy:

- Pełna kontrola nad procesami backupu, deduplikacji i replikacji na poziomie aplikacji backupowej
- Deduplikacja danych rozproszona na różne etapy procesu backupowego
- Federacja deduplikacji pomiędzy wszystkimi urządzeniami HP StoreOnce w firmie – kaskadowa replikacja danych zdeduplikowanych (1:n, 1:n:n)
- Współpraca z HP Data Protector, Symantec NetBackup, Symantec BackupExec

Korzyści:

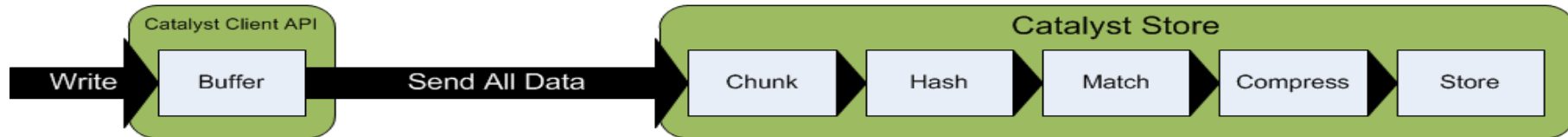
- Konsolidacja zarządzania backupem całego przedsiębiorstwa do jednego okienka aplikacji backupowej
- Wysoka wydajność backupu oraz optymalizacja wykorzystania zasobów (serwerów, sieci, urządzeń dyskowych)
- Elastyczna i efektywna ochrona danych całego przedsiębiorstwa bez potrzeby wielokrotnej rekonstrukcji i deduplikacji
- Rozwiązanie backupu dopasowane do faktycznych potrzeb i strategii firmy



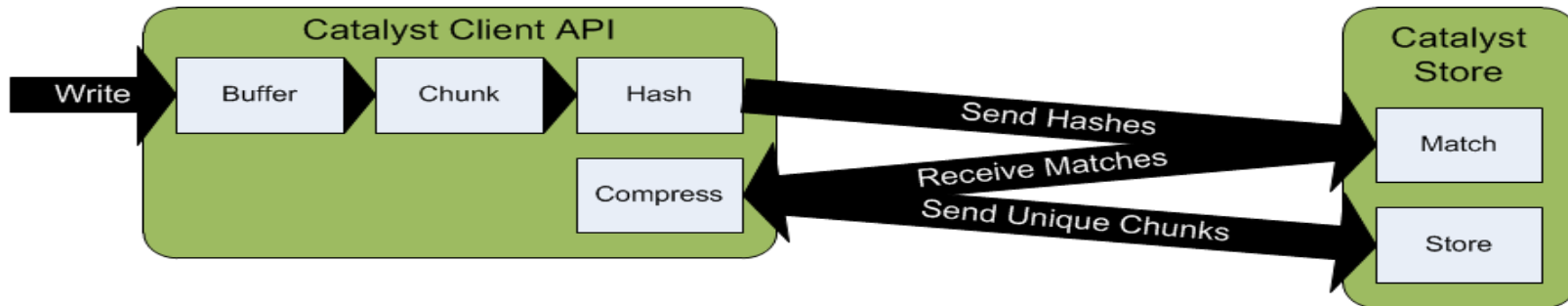
HP StoreOnce Catalyst – preprocessing deduplikacji



Target Side Deduplication



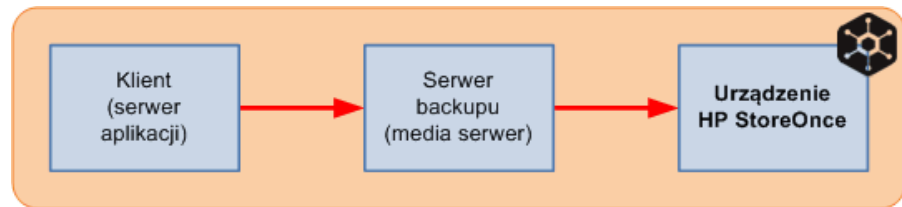
Source Side Deduplication



Elastyczność konfiguracji z HP StoreOnce Catalyst

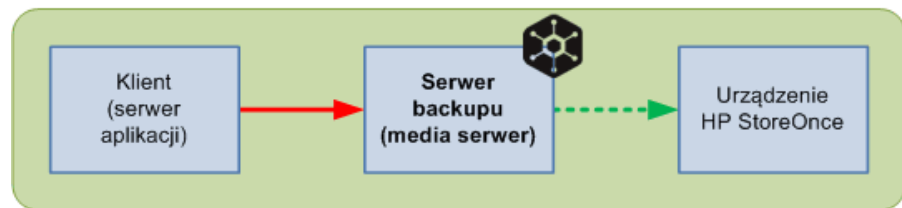


Gdzie deduplikowane są dane?



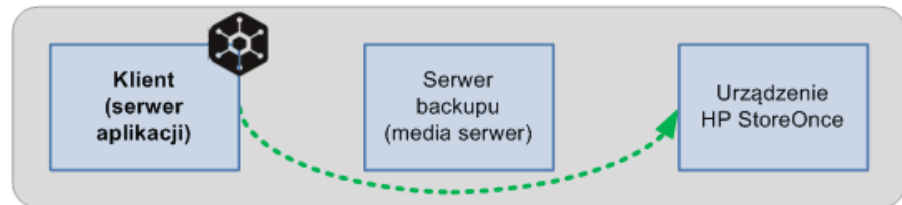
Deduplikacja na HP StoreOnce

Szybkie wdrożenie i łatwa rozbudowa
Replikacja między lokalizacjami



Deduplikacja na serwerze backupu

Odciążenie klienta i HP StoreOnce
Przyspieszenie backupu



Deduplikacja na kliencie

Odciążenie sieci LAN
Redukcja zasobów serwerowych

HP StoreOnce Catalyst a aplikacja backupowa

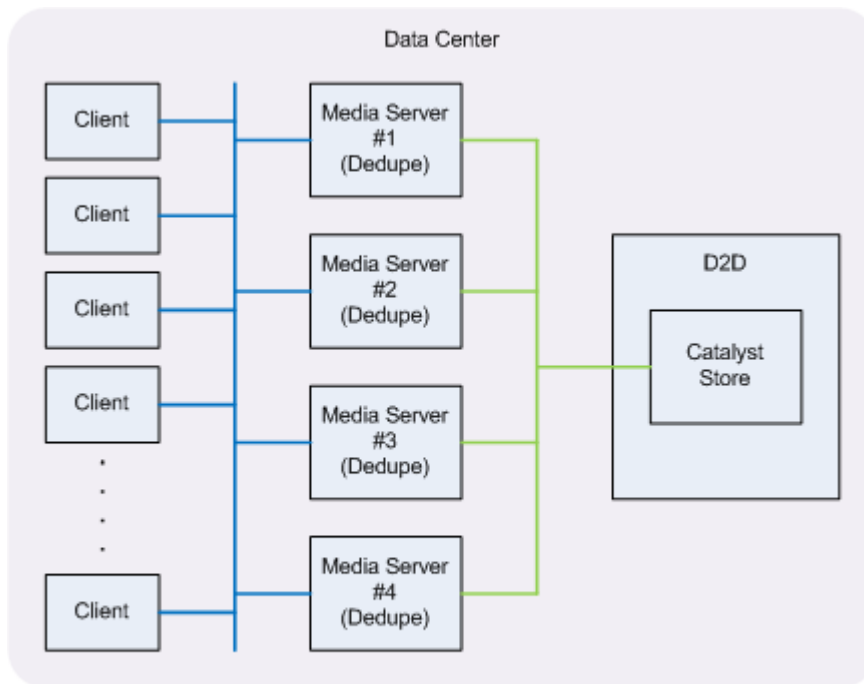


Tworzenie kopii przez aplikację backupową:

- Kopie zapasowe tworzone są wyłącznie przez aplikację backupową
- Kopia zapasowa może być wykorzystana do odtwarzania tylko wtedy, gdy aplikacja ma świadomość jej istnienia
- Aplikacja kontroluje, co jest kopiowane
- Aplikacja kontroluje, kiedy jest tworzona kopia
- Aplikacja może utworzyć dowolną liczbę kopii
- Aplikacja może zdefiniować dowolne retencje dla poszczególnych kopii
- Aplikacja ma pełną kontrolę nad danymi kopii zapasowych

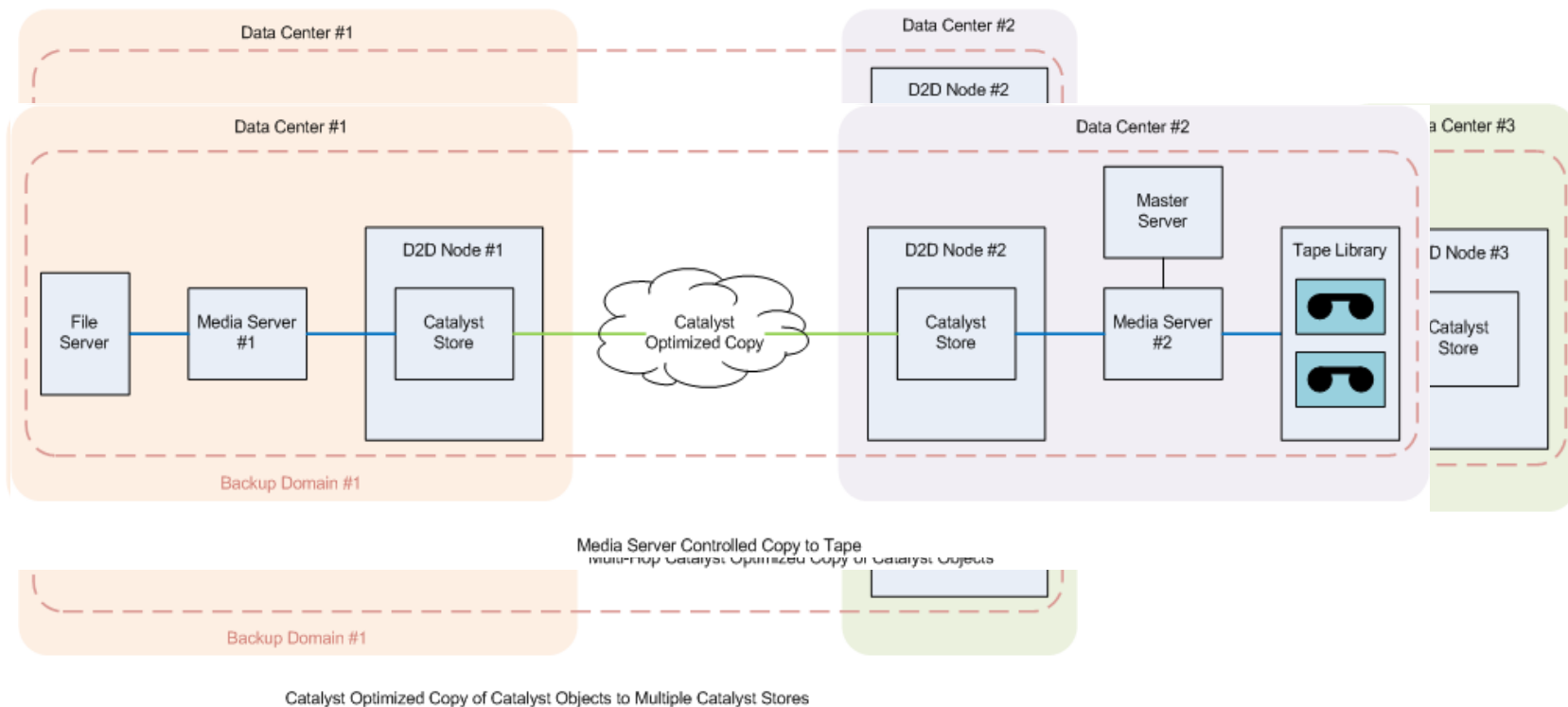


Przykład: deduplikacja na serwerach backupu

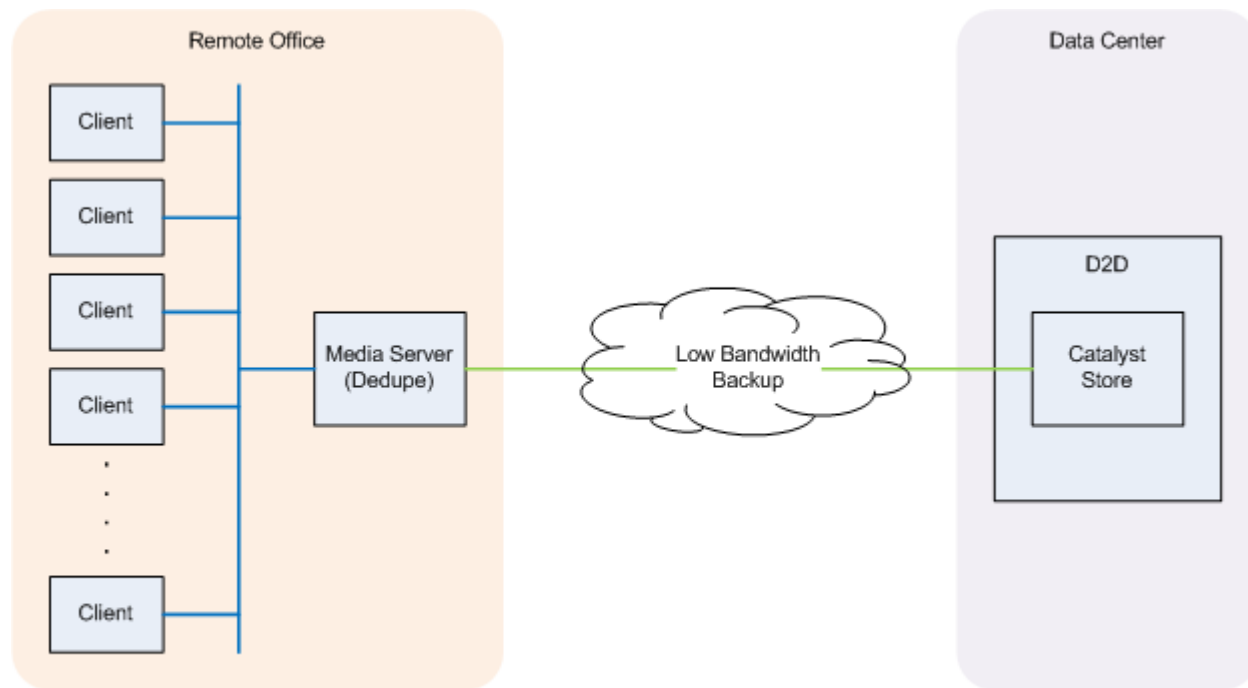


Media Server Based Deduplication

Przykład: tworzenie wielu kopii

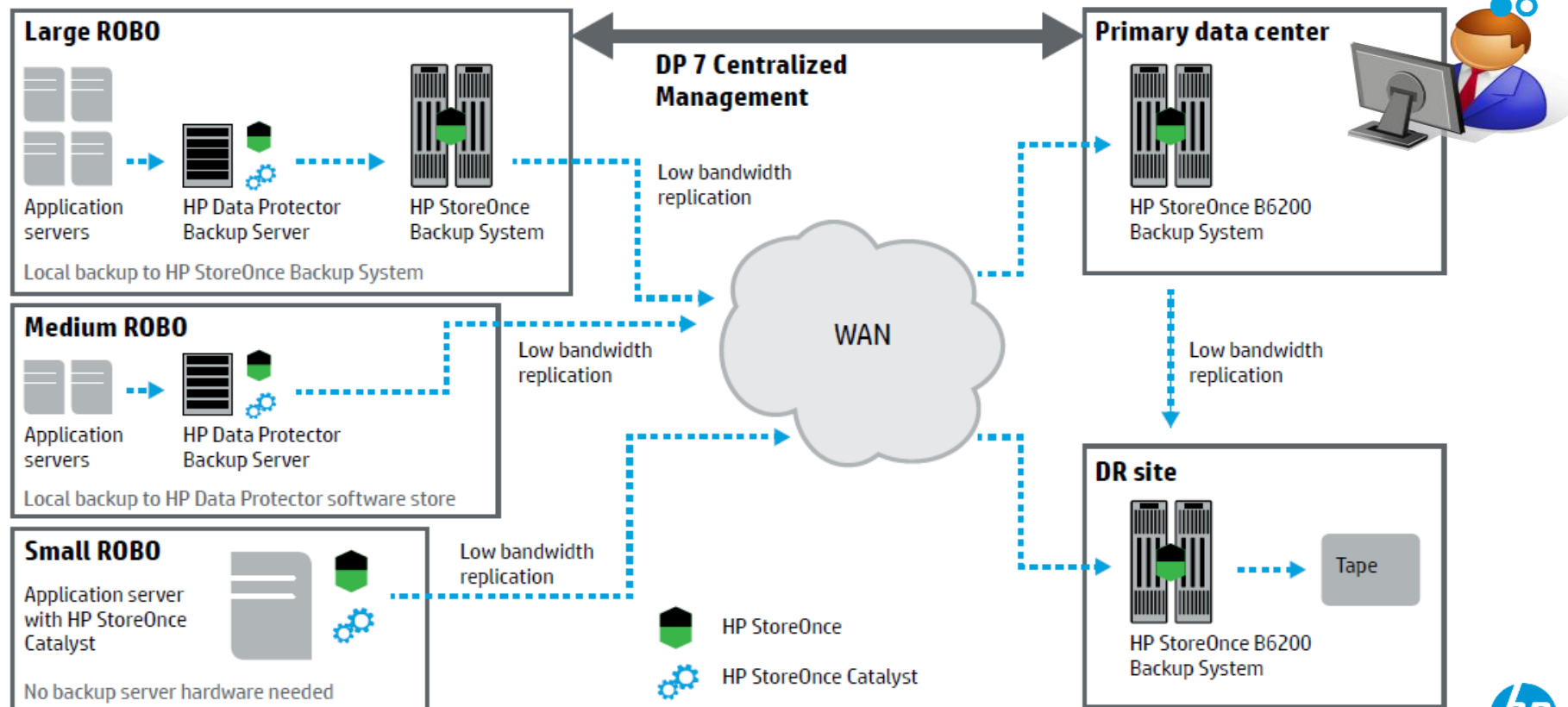


Przykład: efektywny backup odległych biur



Media Server Based Deduplication for Low Bandwidth Backups

Federacja deduplikacji – Catalyst w praktyce



Technologia HP StoreOnce Catalyst

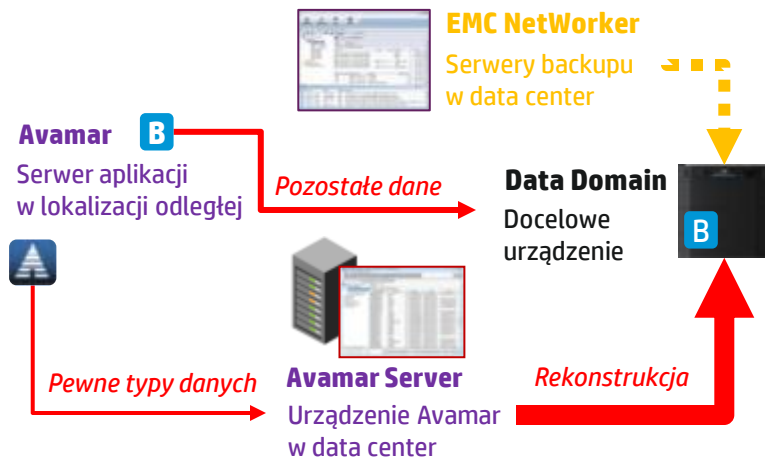
Czym różni się deduplikacja 1.0 i 2.0 w praktyce?

EMC²

Niezintegrowane produkty

Większa pojemność i obciążenie sieci

Złożone i kosztowne



HP StoreOnce

Jedna wspólna technologia

Jednokrotna deduplikacja

Efektywna replikacja danych



Kompatybilność HP StoreOnce



Data Protector



symantec™

Backup Exec



ARCserve



symantec™

NetBackup



Simpana



NetWorker



NetVault (Bakbone)



vRanger Pro (Vizioncore)



Tivoli Storage Manager

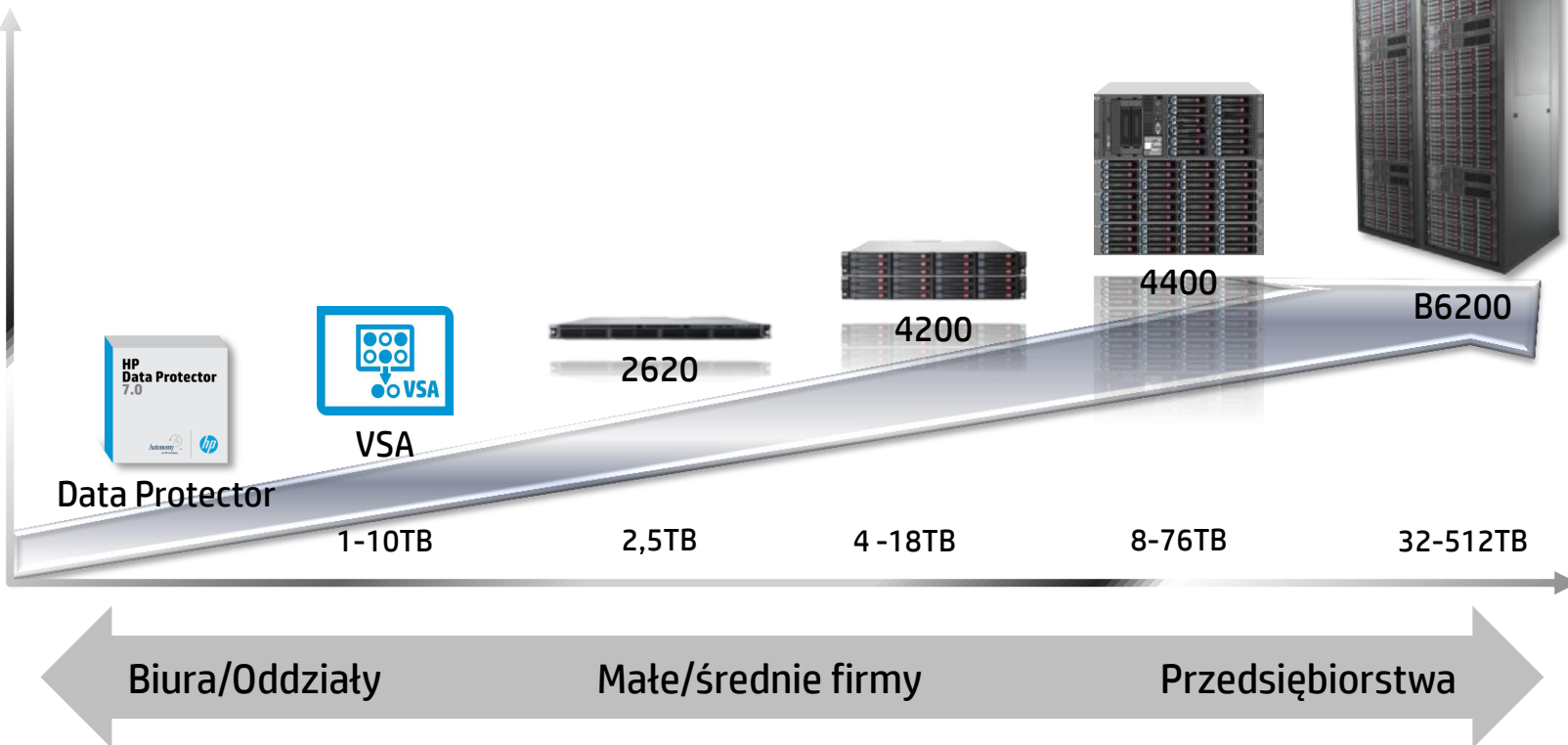


Veeam Backup



Trzecia generacja rozwiązań HP StoreOnce

Powiększona rodzina



Wysoka dostępność z HP StoreOnce B6200

Jak zbudować niezawodny system backupu?

Skalowalność

Od 32 to 512TB użytkowej pojemności

Rozbudowa niezakłócająca procesów backupowych

Największa wydajność backupu i odtwarzania

Najszybsza deduplikacja na rynku (3x szybsza niż konkurencja)

Natywna wydajność backupu = natywna wydajność odtwarzania

Wysoka dostępność

Architektura bez pojedynczego punktu awarii

Automatyczny failover węzłów

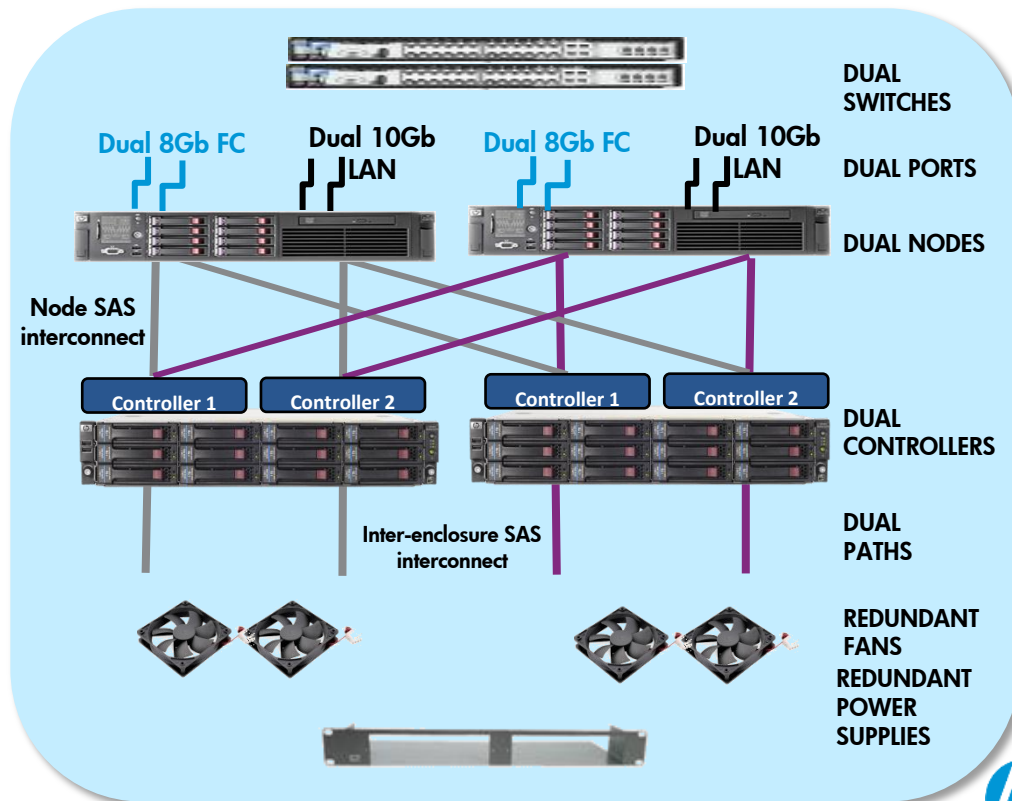
Automatyczny restart procesów backupowych



Wysoka dostępność HP StoreOnce B6200



- Architektura NSPOF
- Automatyczny failover węzłów
- Podwójne kontrolery urządzenia
- Podwójne kontrolery macierzy dyskowych
- Minimalne zabezpieczenie dysków w RAID6
- Podwójne ścieżki do dysków
- Podwójne ścieżki do macierzy dyskowych
- Podwójne zasilacze i wentylatory
- Podwójne porty 8Gb FC i 10Gb LAN w każdym węźle
- Couplety połączone ze sobą podwójną siecią 10 Gb/s



Budowa HP StoreOnce B6200



Rack 1

2 Complete Couplets
384TB raw
256TB usable

Complete Couplet
192TB raw
128TB usable

Base Switch Kit (EJ021A)



Expansion Switch Kit (EJ027A)



Rack 2

4 Complete Couplets
768TB raw
512TB usable

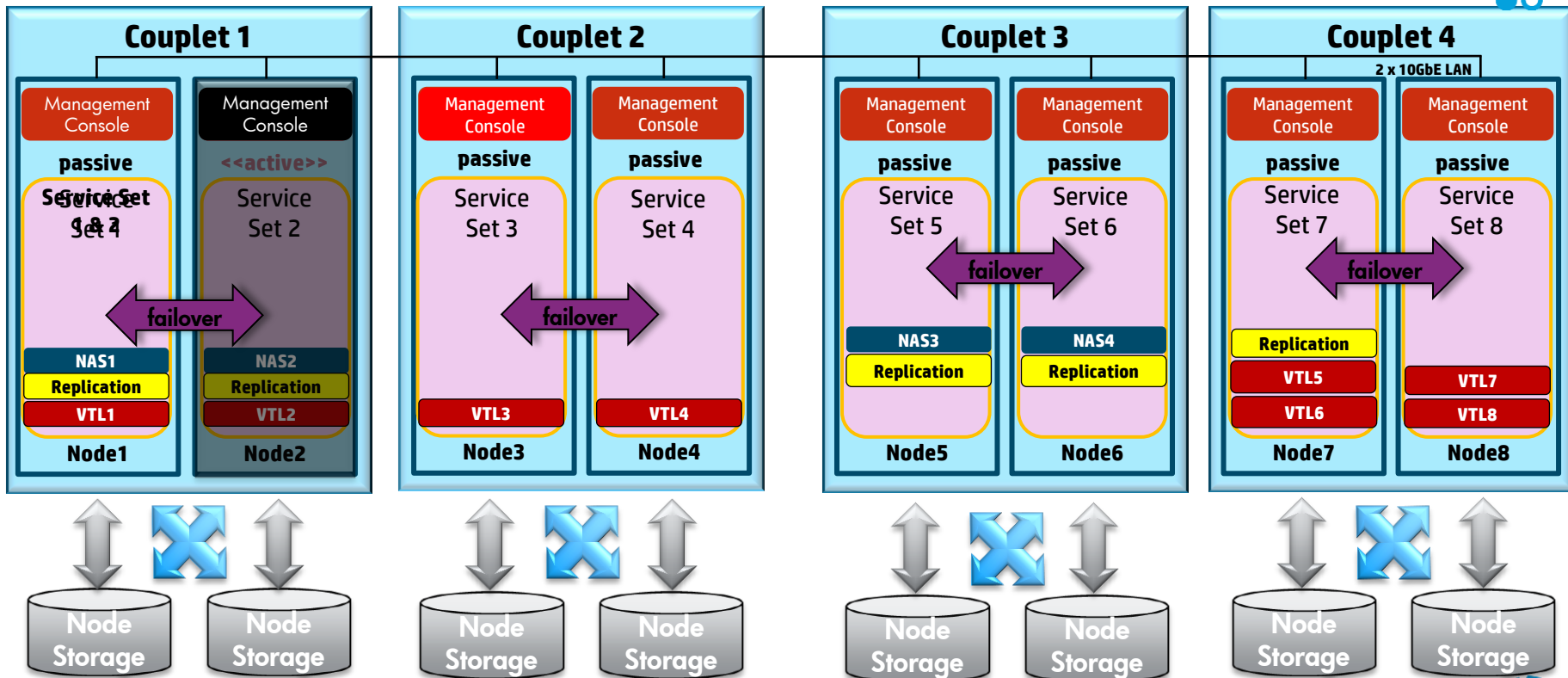
Expansion Kits
maximum x3 per couplet

Either:
1TB Disks - 24TB raw/16TB usable
or
2 TB Disks - 48TB raw/32TB usable

Add disk shelves to
increase capacity

Add couplets to increase performance

HP StoreOnce B6200 – przełączenie węzłów



Oprogramowanie HP Data Protector 8

Integracja HP Data Protector z HP StoreOnce

Efektywność

Integracja mechanizmów deduplikacji pomiędzy HP StoreOnce i HP Data Protector – centralne zarządzanie deduplikacją i replikacją danych

Skalowalność

Centralne zarządzanie miliardami obiektów backupowych

Kompleksowość

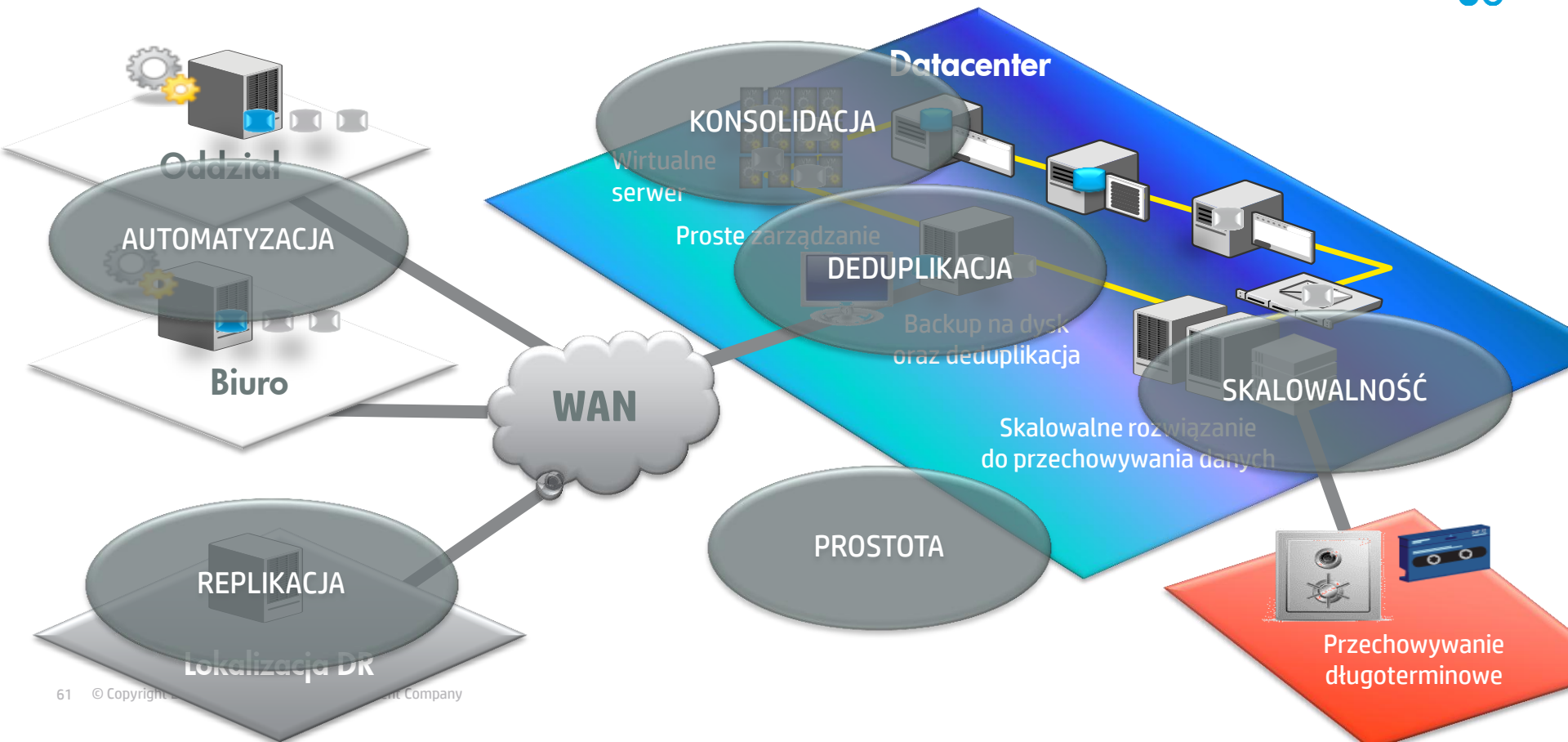
Pełna chrona środowisk fizycznych, zwirtualizowanych i hybrydowych

Niezawodność

Wysoka dostępność dzięki automatycznemu failoverowi i integracji z urządzeniami HP



Nowoczesny backup z HP StoreOnce

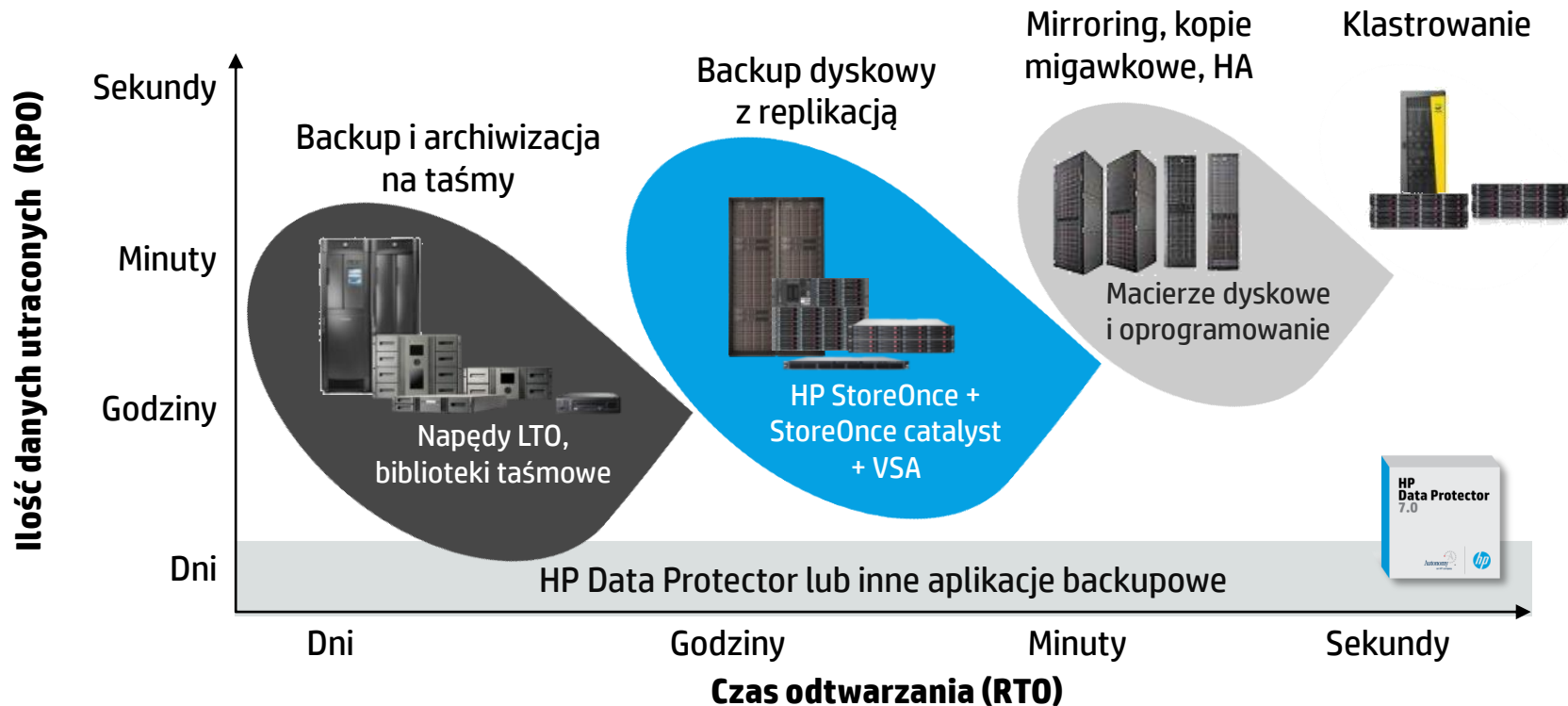


Nie każda informacja ma tę samą wartość



Rozwiązania HP StoreOnce

Wybór technologii zabezpieczenia danych



Rozwiązania HP StoreOnce

Korzyści



Szybki i w pełni zautomatyzowany backup danych

Proste zarządzanie z jednego punktu, federacja deduplikacji



Częstszy backup i szybkie odzyskiwanie danych

Odtwarzanie całych systemów i pojedynczych plików bez zbędnych przestojów



Gwarancja ciągłości biznesowej

Łatwe zabezpieczenie danych w konfiguracji DR, autonomiczny restart



Niezawodna ochrona danych w biurach i oddziałach

Centralne zarządzanie backupem niezależnie od ilości urządzeń i lokalizacji

Rozwiązania HP StoreOnce

Porównanie z konkurencją



	Data Domain	Avamar	Symantec	HP StoreOnce
Backup małych biur Urządzenia jednonodowe				
Wspólna deduplikacja Urządzenie dyskowe i media serwer				
Deduplikacja na źródle Serwer aplikacyjny				
Wysoka wydajność i HA Skalowalne urządzenia				
Optymalizacja kosztowa Rozwiązania typu VSA				

Rozwiązania HP StoreEver



Napędy taśmowe HP StoreEver DAT320



Lokalny backup na taśmy

Wydajność

- Pojemność do 320 GB (z kompresją) na pojedynczej taśmie
- Prędkość zapisu do 86 GB/h (24 MB/s z kompresją)
- Sprzętowe szyfrowanie danych

Dostępność cenowa

- Niski koszt posiadania, tanie nośniki
- Ochrona inwestycji poprzez bezproblemowe upgrade'y
- Wybór modeli (wewn/zewn/rack) i interfejsów (USB i SAS)

Wysoka niezawodność

- Gwarantowana kompatybilność z DAT160
- Największa liczba zainstalowanych urządzeń taśmowych
- MTBF = 125 000 godzin (dla ciągłego trybu pracy)



Napędy taśmowe HP StoreEver LTO-6



Lokalny backup na taśmy

Wydajność

- Pojemność do 6,25TB (z kompresją) na pojedynczej taśmie
- Prędkość zapisu do 1,44TB/h (400 MB/s z kompresją)
- Sprzętowe szyfrowanie kluczem AES 256-bit

Technologia TapeAssure

- Monitorowanie stanu napędów i taśm
- Zbieranie danych o wydajności i użyciu nośników
- Powiadomianie gdy parametry napędów i nośników poniżej określonych standardów

Najwyższa niezawodność

- MTBF = 250 000 godzin (dla ciągłego trybu pracy)
- Funkcjonalność HP One-Button Disaster Recovery (OBDR)



HP LTO-6 Tape Media



Product Name	Description
C7976A	HP LTO-6 Ultrium 6.25 TB MP RW Data Cartridge
C7976AL	HP LTO-6 Ultrium 6.25 TB MP RW Custom Labeled Data Cartridge (20 pk)
C7976AN	HP LTO-6 Ultrium 6.25 TB MP RW Non Custom Labeled Data Cartridge (20 pk)
C7976AD	HP LTO-6 Ultrium 6.25 TB MP RW Pallet (960 tapes)
C7976B	HP LTO-6 Ultrium 6.25 TB BaFe RW Data Cartridge
C7976BN	HP LTO-6 Ultrium 6.25 TB BaFe RW Non Custom Labeled Data Cartridge (20 pk)
Q2013A	HP LTO-6 Ultrium RW Bar Code Label Pack



Kodowanie kolorami taśm LTO



LTO-1



LTO-2



LTO-3



LTO-4



LTO-5



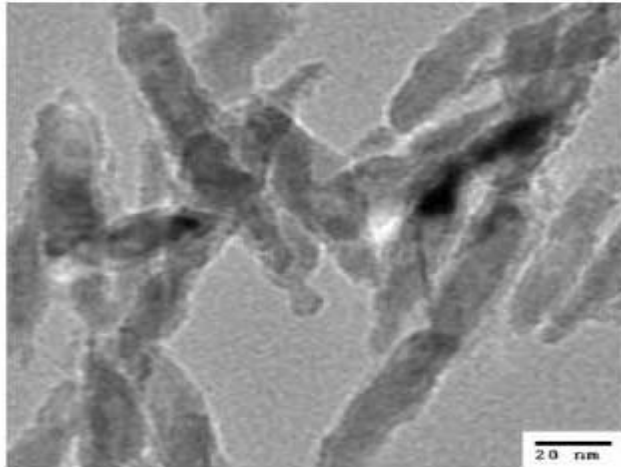
LTO-6



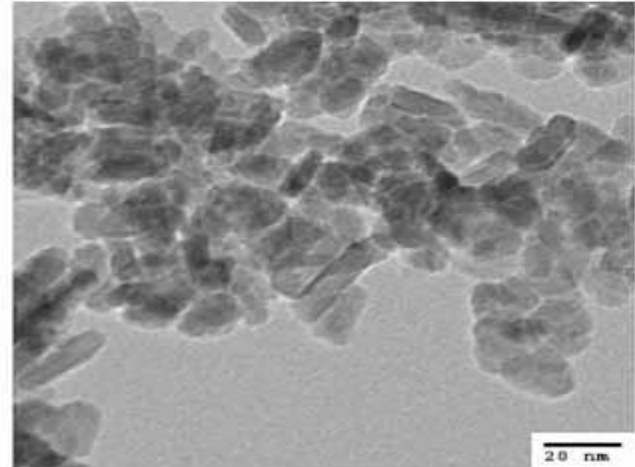
What's new for media?



* TEM: Transmission Electron Microscope



Current metal particle



Latest BaFe particle

BaFe has ~1/3 greater density.....will be a
'must' for LTO-7 capacity point.

Things to remember

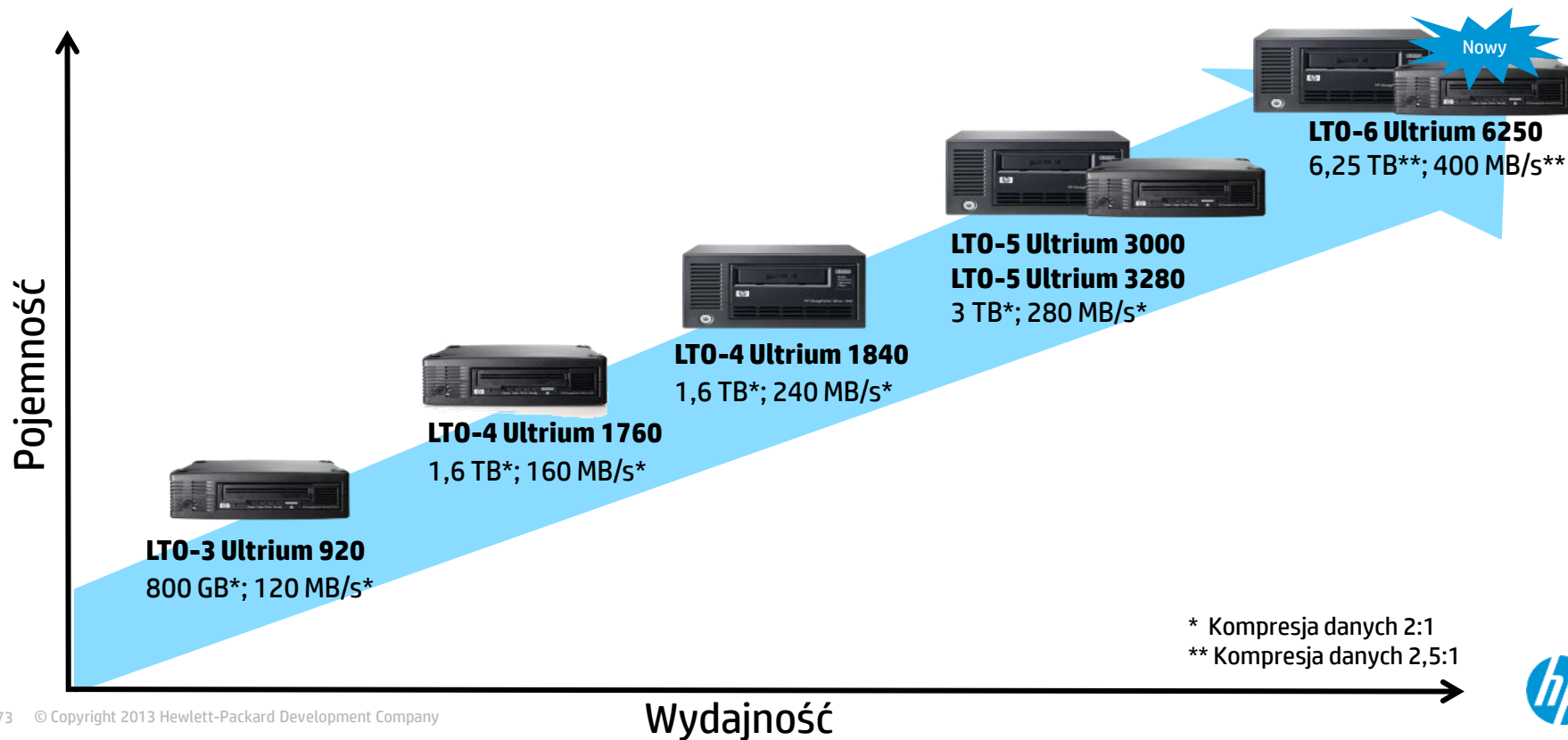


- **Some vendors will offer only BaFe LTO-6 media**
 - There's no capacity, performance, or reliability advantage for BaFe over MP LTO-6 media. MP has a demonstrated track record as an LTO media formulation, BaFe is unproven in customer environments. Customers have a choice regarding the media they use with any LTO vendor's drive, and HP has performed extensive testing to make sure that both media formulations work in our drives.
- **LTO-7 media will be BaFe**
 - LTO drives are required to read back two generations of media and write the previous generation. There's no requirement for an LTO-6 drive to work with LTO-7 media, but there is a requirement for LTO-7 drives to read LTO-5 media and read and write LTO-6 media.
- **HP's TapeAssure software is a confidence-builder**
 - TapeAssure is a free software tool that works with all HP-branded LTO drives (Generation 3 and higher) and is designed to give customers peace of mind that their data is safely written to their tape cartridges, regardless of media formulation.



Rodzina napędów HP StoreEver LTO Ultrium

Rodzina napędów LTO



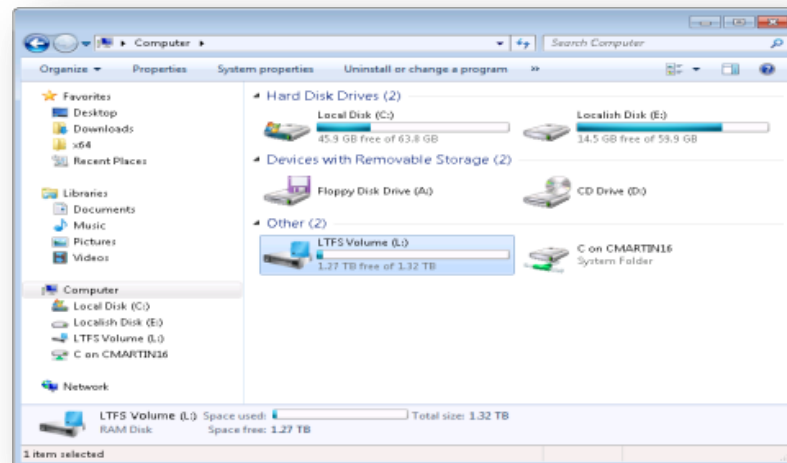
Napędy taśmowe HP StoreEver LTO

Technologia LTFS



Linear Tape File System:

- Taśmowy system plików
- Otwarty format zapisu danych
- Szybki i prosty dostęp do danych na taśmie
- Łatwe kopiowanie danych mechanizmem drag&drop
- Większa mobilność danych
- Kompatybilność z Windows, Mac, Linux
- Specyfikacja rozwijana pod nadzorem konsorcjum LTO
- Dostępne w LTO-5 i LTO-6



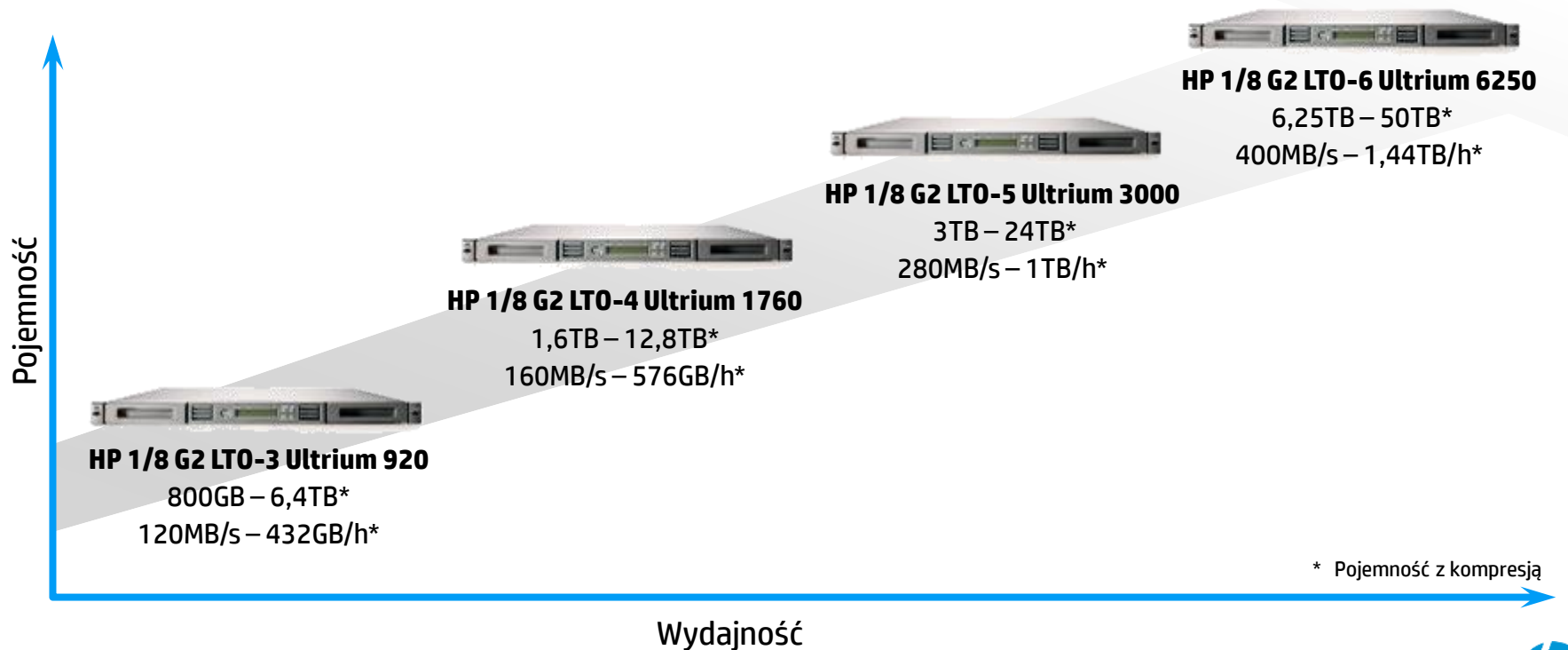
Rozwiązania taśmowe HP StoreEver

Rodzina bibliotek taśmowych



Rozwiązania taśmowe HP StoreEver

Rodzina HP 1/8 G2 Tape Autoloader



Rozwiązania taśmowe HP StoreEver

Rodzina bibliotek MSL



	MSL2024	MSL4048	MSL8048/8096		MSL6480
Rozmiar	2U	4U	8U		6U - 42U
			48 slotów	96 slotów	80 - 560 slotów
Pojemność z kompresją	150TB LTO-6 72TB LTO-5 38,4TB LTO-4	300TB LTO-6 144TB LTO-5 76,8TB LTO-4	300TB LTO-6 144TB LTO-5 76,8TB LTO-4	600TB LTO-6 288TB LTO-5 153,6TB LTO-4	500TB to 3,5PB LTO-6 240TB to 1,68PB LTO-5
Interfejsy	FC SCSI SAS	FC SCSI SAS	FC SCSI SAS		FC SAS

Rozwiązania taśmowe HP StoreEver

Skalowanie bibliotek MSL 2024/4048/8096



Możliwe konfiguracje		Górna biblioteka	
		4048 (4U)	8096 (8U)
Dolna biblioteka	4048 (4U)	96 slotów (napędy: 6xHH lub 2xFH)	144 sloty (napędy: 6xHH lub 4xFH)
	2024 (2U)	72 sloty (napędy: 4xHH lub 1xFH)	120 slotów (napędy: 4xHH lub 3xFH)

Uwagi:

1. Nie ma możliwości połączenie dwu bibliotek MSL2024 oraz dwu bibliotek MSL8096.
2. Biblioteka MSL8048 musi posiadać przed rozbudową licencję na 96 slotów.



Rozwiązania taśmowe HP StoreEver

Skalowanie bibliotek MSL 6480

Architektura modułowa

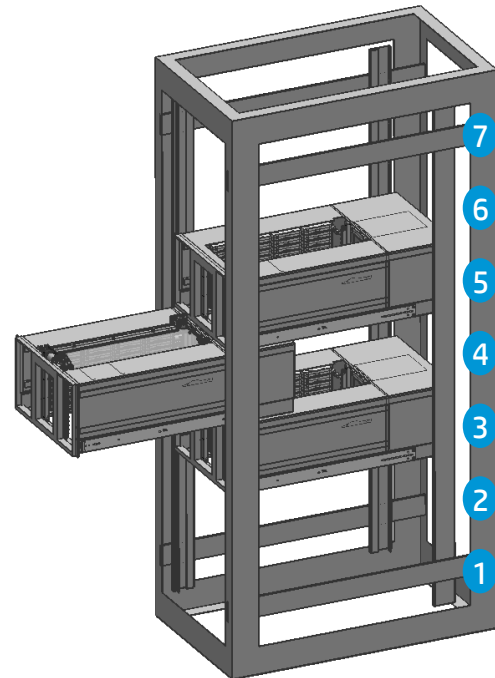
- Moduł bazowy – 1-6 napędów HH, 80 slotów, redundantne zasilacze
- Moduł rozbudowy – 0-6 napędów HH, 80 slotów, redundantne zasilacze

Skalowalność

- Od 1 do 7 modułów
- Od 80 do 560 slotów
- Od 1 do 42 napędów LTO HH

Łatwość obsługi

- Kolorowy graficzny panel operatora
- Kreatory instalacji i konfiguracji
- Możliwość instalacji, rozbudowy i obsługi serwisowej przez użytkownika



Rozwiązania taśmowe HP StoreEver



Muły biblioteki HP StoreEver MSL 6480

	6U Base Library	6U Expansion Module
Total Slots	80	
I/O Magazine Slots	10	
Drive Capacity	6HH LTO	
Power Supplies	Standard redundant power	
OCP	Color Touch Screen	None
Robotics	Scaling Robotics Assembly	None
Elevator Cable	Spooling Mechanism	None
Barcode Reader	High-Speed Scanner for Reading-on-the-Fly and Empty Slot Detection	None
Module Controller	Full-Featured Library Controller	Depopulated EM Controller



Rozwiązania taśmowe HP StoreEver

Szyfrowanie danych z HP Encryption Kit

Łatwość obsługi

Szybka instalacja – umieszczenie klucza w porcie USB biblioteki lub autoloadera

Łatwa konfiguracja i zarządzanie ustawieniami szyfrowania z GUI

Brak wymagań na dodatkowy sprzęt lub oprogramowanie

Kompletne rozwiązanie zarządzania kluczami szyfrującymi

Klucze szyfrujące generowane i przechowywane automatycznie na kluczu USB

Możliwość bezpiecznego skopiowania kluczy szyfrujących między kluczami USB

Przemysłowe standardy bezpieczeństwa

- Napędy LTO-4, LTO-5 i LTO-6 oferują szyfrowanie AES 256
- Klucz USB używa modułu szyfrującego na karcie smart card FIPS 140-2 level 3



Biblioteki HP ESL G3



Scales from 100 to over 7104 slots

1 to 96 LTO-6 /LTO-5/LTO-4 tape drives

Up to 44.4 PB compressed (2.5:1) storage with LTO6

1.4 TB/h per LTO6 drive (compressed 2.5:1)

Dual robotics capable

3 million MSBF

HP StoreOpen with LTFS

Each frame is a 19-inch rack form factor

Leading Library Management Tools

TapeAssure: proactive monitoring & alerts



Biblioteki HP ESL G3



Start with a single control module in a 19" rack footprint

- Smallest enterprise library footprint available

Choose a base slot configuration (100, 300, 700, 1500, 3000 or 5000 slots)

Add Drives & Capacity-on-Demand as needed



Manageability: intuitive interface



Home screen in physical view

Name

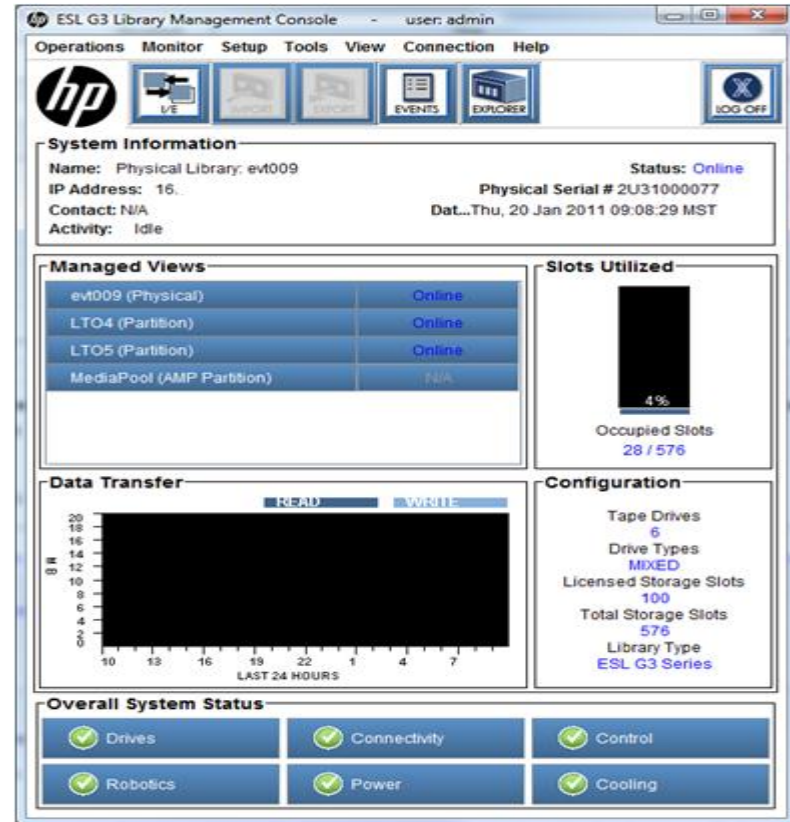
IP address

Slots and drives

Simple performance chart

Alternate view

Home screen view changes depending on whether you select the physical view or one of the partitions



Manageability: Intuitive control



Partition view

Physical representation of drives and media

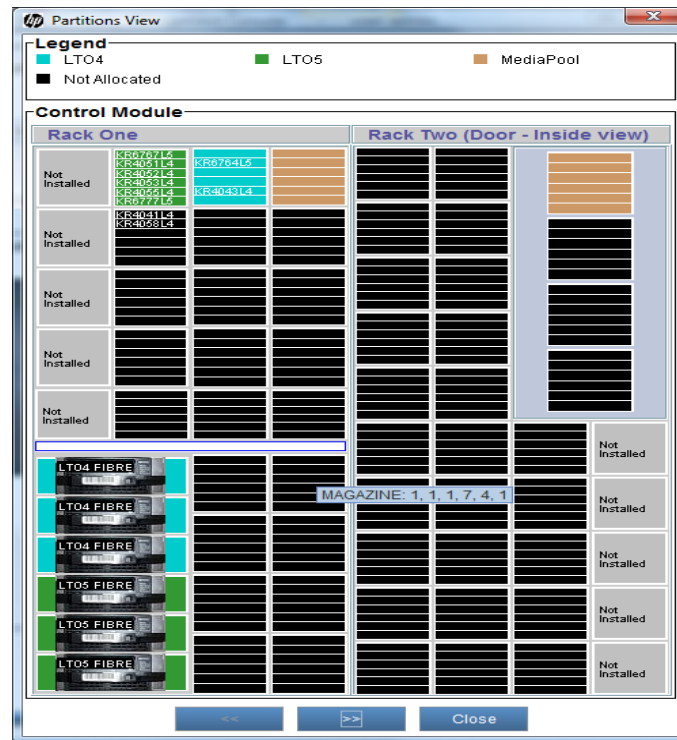
Color coded by partitions

Up to 16 partitions

As small as 6 storage slots, 6 I/E slots and 1 tape drive

Intuitive GUI simplifies management of logic resources

Assign user permissions by partition



High availability: Dual Robotics



Benefits

Provides continual access to data

Does not reduce library capacities

Available as field upgrade

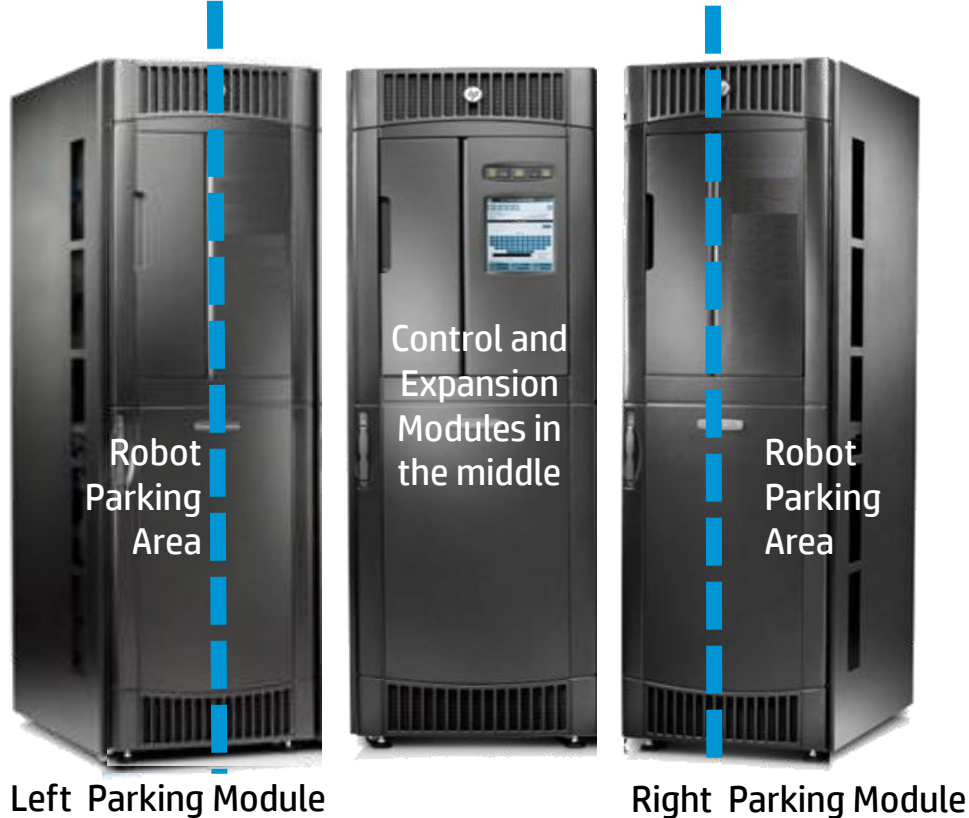
Unique feature set

Smallest footprint for dual robots

Fastest service for unit replacement

Non-disruptive to application

Wireless communication improves reliability and enables future scalability increase



Dual Robotics for performance & failover



Robotic failure will allow failover to second robot.

All ESL G3 libraries shipped since the official launch are field upgradable to dual robot.



Oprogramowanie HP Data Protector



Oprogramowanie backupowe – HP Data Protector



Pełna, zautomatyzowana
ochrona serwerów fizycznych i
wirtualnych



Najniższe TCO – od małych
grup roboczych po duże
heterogeniczne środowiska z
wieloma oddziałami



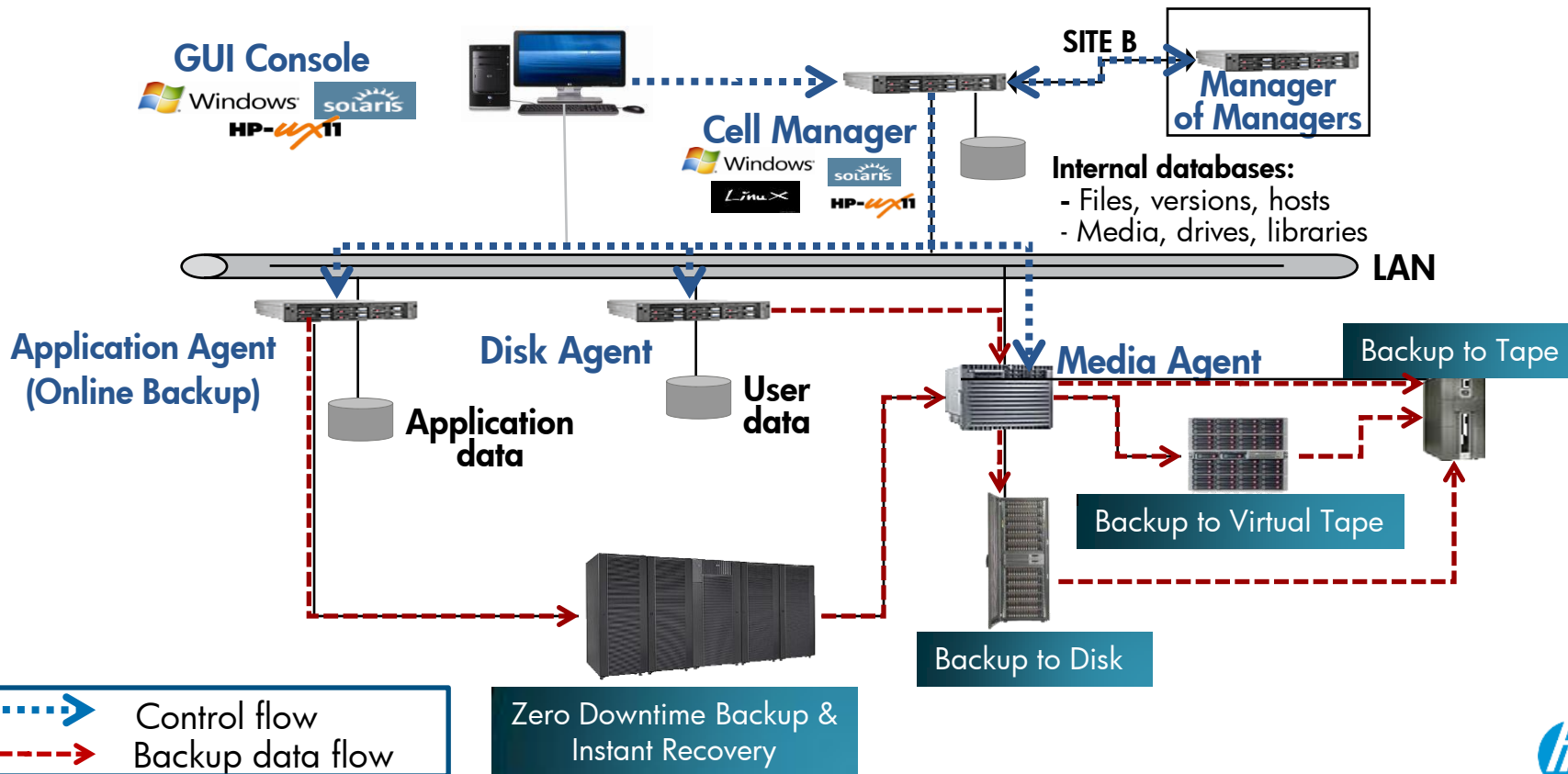
Bezpieczeństwo danych –
backup online, replikacja i
szyfrowanie danych



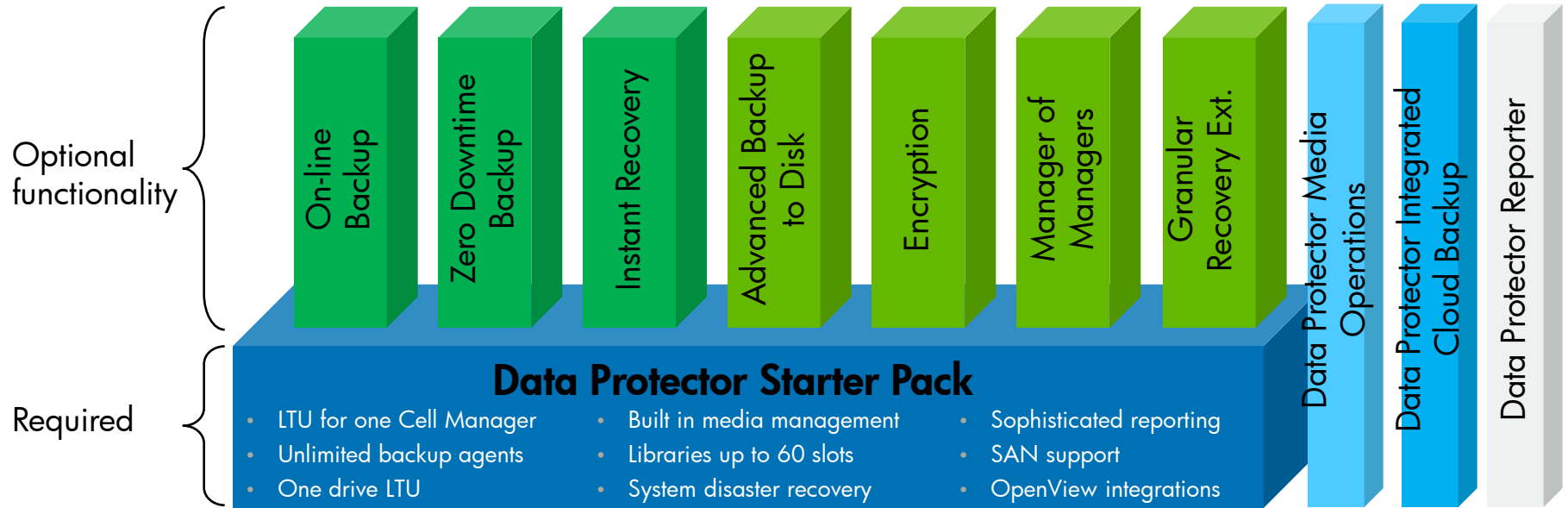
Optymalizacja
wykorzystania zasobów



HP Data Protector – architektura



HP Data Protector – licencjonowanie



HP Data Protector – kompatybilność



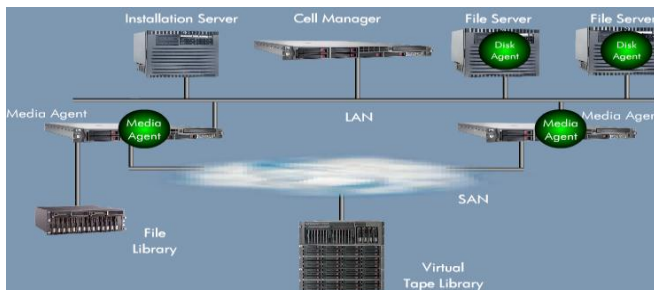
Java GUI

- Microsoft Windows
- HP-UX (PA-RISC, IA64)
- Solaris (SPARC)
- Linux SuSE, Red Hat



Native Windows GUI

- Microsoft Windows



Disk Agent

- Microsoft Windows
- HP-UX
- Linux
- Solaris (SPARC, x64)
- IBM AIX
- HP Tru64 UNIX
- HP MPE/iX
- HP OpenVMS (Alpha, IA64)
- Novell NetWare
- SCO OpenServer; SCO Unixware
- SNI SINIX; SGI IRIX
- Additional platforms via NFS, shared disk (CIFS) or NDMP

Media Agent

- Microsoft Windows
- HP-UX
- Linux
- Solaris (SPARC)
- IBM AIX
- HP Tru64 UNIX
- HP MPE/iX
- HP OpenVMS (Alpha, IA64)
- Novell NetWare
- SCO OpenServer, Sinix

Cell Manager

- Microsoft Windows
- HP-UX (PA-RISC, IA64)
- Linux SuSE, Red Hat (x64)
- Solaris (SPARC)

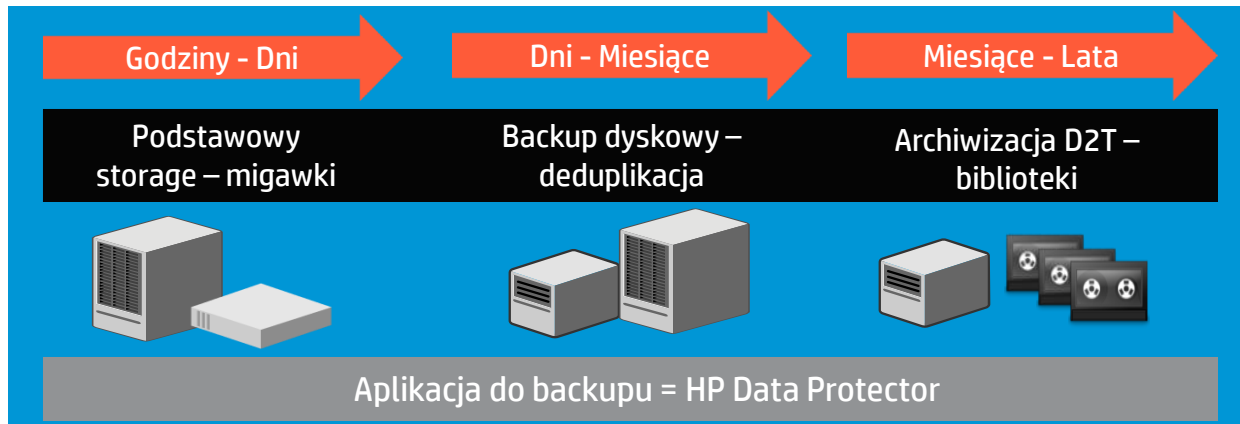
On-line Backup

- VMware VI3/vSphere 4.x
- Microsoft Hyper-V
- Citrix Xen
- Microsoft SharePoint Portal Server
- Oracle
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Exchange
- Microsoft VSS API
- Microsoft Internet Info Server
- SAP R/3
- SAPDB/MaxDB
- Informix
- Sybase
- Lotus Notes/Domino
- IBM DB2
- HP Network Node Mgr



Kompleksowy system zabezpieczenia danych

Dobór technologii do potrzeb



Restart aplikacji	Macierze dyskowe HP		
Dzienny backup		Backup dyskowy HP StoreOnce	
Offsite backup (DR)		Backup dyskowy HP StoreOnce	
Archiwum online			HP StoreAll + oprogramowanie
Archiwizacja długoterminowa			Napędy taśmowe / biblioteki

Podsumowanie



HP Product Information

HP Product Bulletin

- The HP Product Bulletin contains the up-to-date information about
 - HP Products
 - HP Services
 - HP Solutions
- You can easily navigate, search and display information and create a quick quote
- The Product Bulletin can be accessed
 - Online at <http://h18004.www1.hp.com/products/quickspecs/Division/Division.html#intro>
 - Offline by installing it on your desktop computer from <http://www.hp.com/go/productbulletin>
 - If enabled the Product Bulletin will daily and automatically be updated

The screenshot displays the HP Product Bulletin application. The left sidebar shows a tree view of product categories, with 'HP 3PAR StoreServ 7000 Storage' selected. The main content area shows the 'Overview' section for this product, including a description and a 'QuickSpec' link. Below this, there is a table titled 'HP 3PAR StoreServ 7000 Storage' comparing specifications for the 3PAR StoreServ 7200 and 3PAR StoreServ 7400 models.

Summary	3PAR StoreServ 7200	3PAR StoreServ 7400
Number of Controller Nodes	2	2 or 4
HP 3PAR Gen6 ASICs	2	2 or 4
Processors	2 four-core 1.8 GHz	2 - 4 six-core 1.8 GHz
Cache	24 GB	32 - 64 GB
Maximum Host Ports	12 ports	24 ports
Fibre Channel Host Ports	4 - 12 ports	4 - 24 ports
10Gb/s iSCSI Host Ports ¹	0 - 4 ports	0 - 8 ports
Maximum Initiators Supported ²	512	512 or 1024
2U Controller Enclosure SAS Drive Capacity	24	24
Number of Disk Drives	8 ¹ - 144 drives	8 ¹ - 480 drives
Number of Solid State Drives	8 ¹ - 120	8 ¹ - 240
Raw Capacity (approx.) ³	1.2 - 250 TB ³	1.2 - 864 TB ³

Capacity Details	3PAR StoreServ 7200	3PAR StoreServ 7400
RAID Levels	RAID 0, 1, 5, 6	RAID 0, 1, 5, 6
RAID 5 Data to Parity Ratios	2:1 - 8:1	2:1 - 8:1
RAID 6 Data to Parity Ratios	4:2, 6:2, 8:2, 10:2, 14:2	4:2, 6:2, 8:2, 10:2, 14:2
Drive Capacities (approximate GB) ¹ (RAID levels, parity ratios, and drive capacities all mixable within the same Storage System)	100 SSD ¹ , 200 SSD ¹ , 300 SAS, 450 SAS, 900 SAS, 2000 nL5 3000 nL5	100 SSD ¹ , 200 SSD ¹ , 300 SAS, 450 SAS, 900 SAS, 2000 nL5 3000 nL5
Number of Add-on Drive Enclosures (Each Drive Enclosure holds up to 24 drives in 2U for small form factor drives and 4U for large form factor drives)	0 - 5 enclosures	0 - 18 enclosures



Pytania

