Powrót do szkoły

QNAP

2 klasa

Mateusz Łuka
Mateusz.Luka@fen.pl

Łukasz Naumowicz
Lukasz.Naumowicz@fen.pl

QNAP@FEN.pl

Plan zajęć - słyszymy się co wtorek o 10:00

~~15.09 – QTS, QES, QuTS Hero, a może QuTS Cloud, rozwiązania dopasowane do potrzeb.~~

~~22.09 – Bezpieczeństwo danych i urządzenia.~~

~~29.09 – Praca zdalna.~~

~~13.10 – 1.2..3… Backup.~~

~~20.10 – Magazyn danych i wirtualizator w jednym.~~

~~27.10 – Rozwiązania sieciowe od QNAP.~~

03.11 - Qnap Enterprise Storage.

10.11 - QNAP po godzinach.

QNAP®

https://event.fen.pl/powrot-do-szkoly-qnap-2-klasa/#ostatnia-sesja

FEN

Pytanie konkursowe:

Do jakich zastosowań wykorzystalibyście QGD-1602P w swojej organizacji?

Nagroda trafia do Pana Mariusza ze Stolna.

Gratulujemy!

QGD-1602P to idealna jak się okazuje propozycja dla małych firm, które chiały by mieć jedno urządzenie allin1 w swojej firmie. Poczawszy od obsługi światła jako wanu, funkcji routera, konkretnej sieci wewnątrz biura, możliwości rozszeżeń o dyski M2, możliwości (małej) virtualizacji, może nawet mini monitoringu, a kończywszy na nieocenionej macierzy czy funkcjach backupu. To urządzenie w "najmocniejszej wersji" sądzę, że było by to w stanie bezproblemowo załatwić te wszystkie aspekty u wielu klientów. Na 100% w miarę możliwości musze przeprowadzić testy jednej z mocniejszych wersji u swoich kleintów.

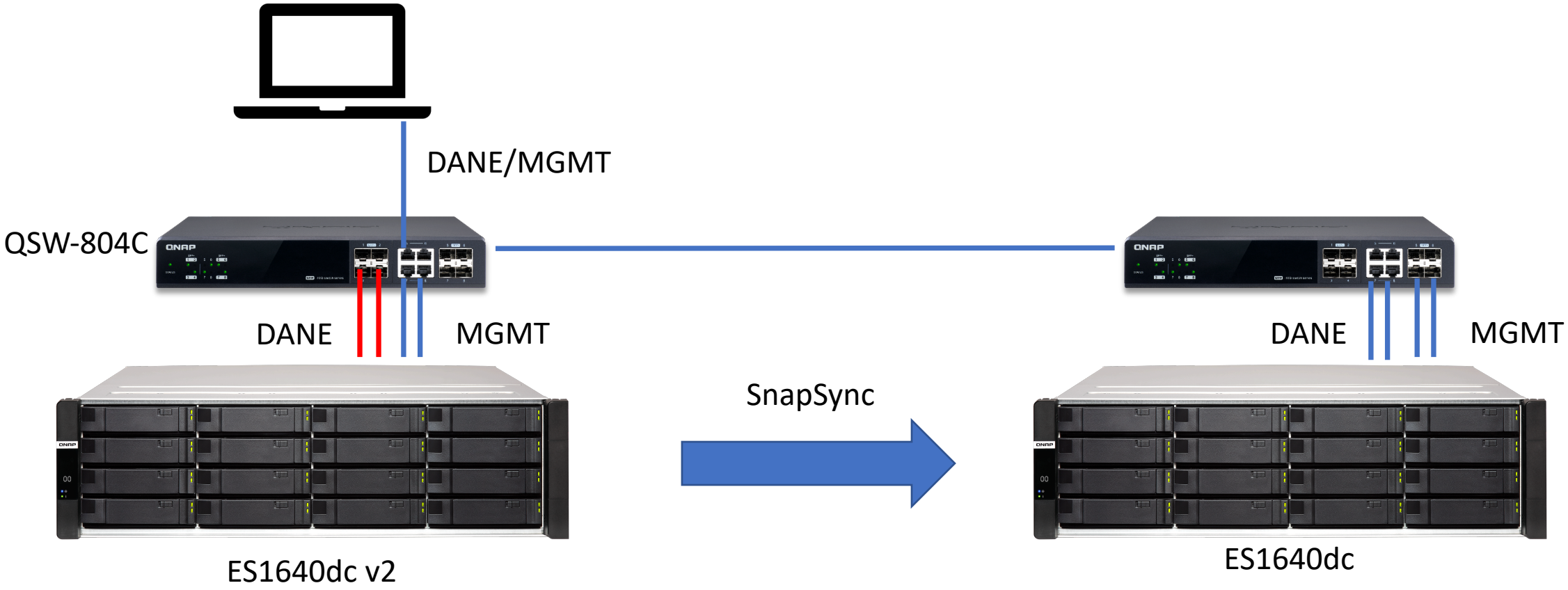
Doceniamy frekwencje, uważność i pomysłowość

Certyfikat uczestnictwa za obecność na minimum 6 spotkaniach

Nagrody rzeczowe za najciekawszą odpowiedź podczas danej lekcji

QNAP®

Demo QES 2.1.0


DANE/MGMT
QSW-804C
DANE
MGMT
DANE
MGMT
SnapSync
ES1640dc v2
ES1640dc

QNAP Enterprise Storage

QNAP®

QNAP OS

	2004	2015	2020
Cecha	**QTS**	**QES**	**QuTS Hero**
System operacyjny	Linux	FreeBSD	Linux
System plików	EXT4	ZFS	ZFS
SMB/NFS	✓	✓	✓
iSCSI	✓	✓	✓
Fibre Channel	✓	✗	✓
Cache	✓	✓	✓*
Deduplikacja i kompresja	✗	✓	✓
Migawki	do 1024**	65535	65535
Replikacja danych	Snapshot Replica	SnapSync	SnapSync***
App Center	✓	✗	✓

* - ZIL + Read Cache
** - w zalezności od CPU i RAM
*** - w planach

Silent Data Corruption

QTS hero edition
TS-h1277XU-RP

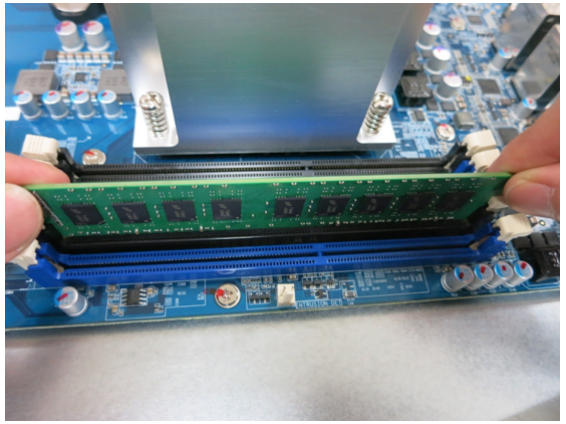
QTS hero edition
TS-h1277XU-RP

QNAP®

Przyczyny SDC

- Uszkodzony sektor na dysku
- Błędy w oprogramowaniu
- Wibracje zewnętrzne

- Uszkodzony RAM



- Poluzowane lub wadliwe przewody
- Zakłócenia EM
- Uszkodzony modulator lasera
- Uszkodzona karta sieciowa

- Uszkodzony kontroler dyskowy
- Błędy oprogramowania

Źródła: https://en.wikipedia.org/wiki/Data_corruption

Przykłady SDC

Greenplum profesjone bazy danych na dużą skalę
Ciche uszkodzenie danych w bazie występuje co 15 minut

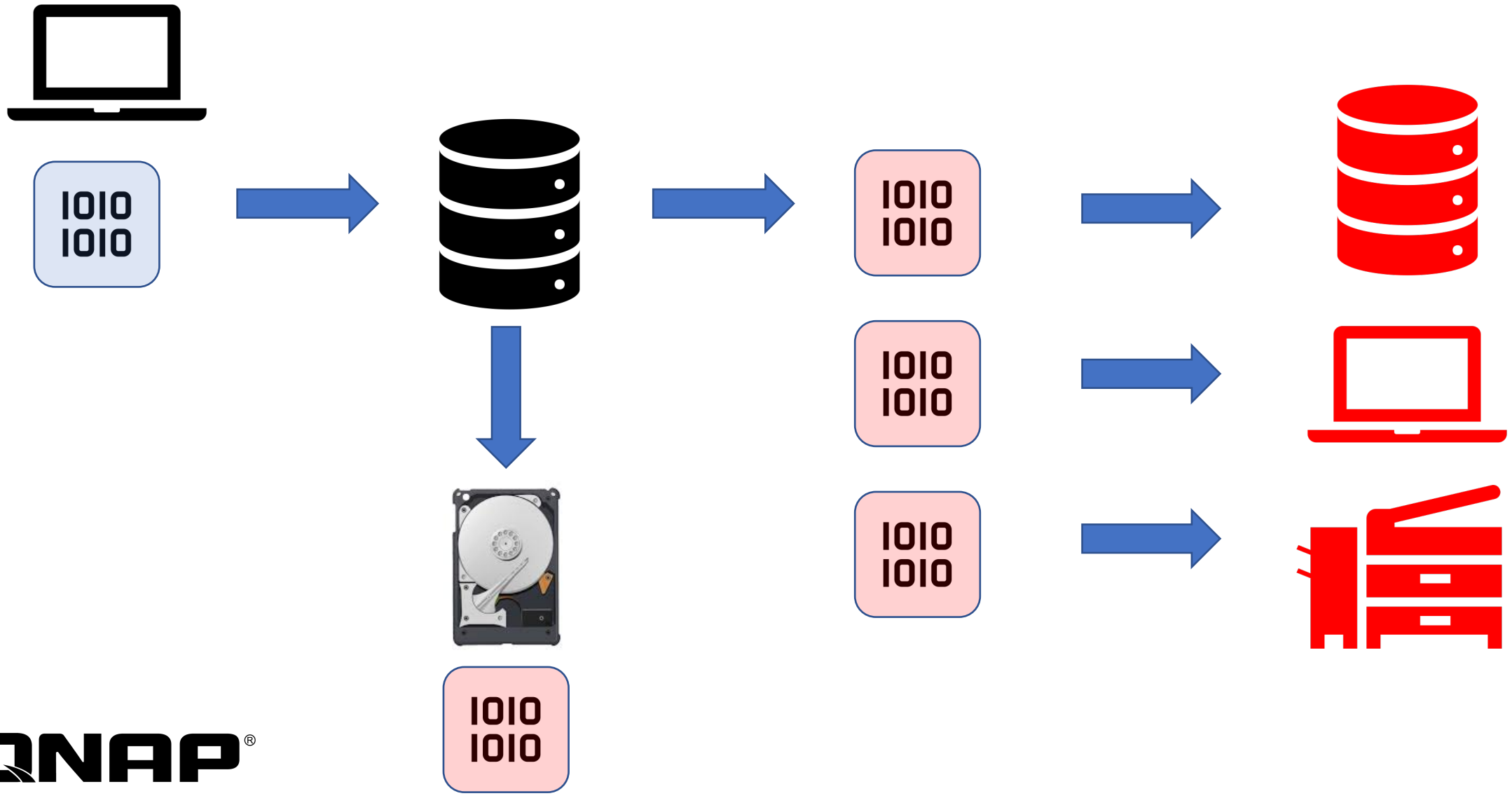
Producent macierzy
Na 1,5 mln dysków przetestowanych przez okres 41 miesięcy
Wykryto 400 tys. przypadków SDC
Więcej niż 30 tys. nie zostało wykryte na poziomie sprzętowego RAID

Ośrodek badawczy w CERN
Na 3000 macierzy, zapis pliku co 2 h, przez 5 tygodni
500 błędów(uszkodzonych danych) na 100 urządzeniach

QNAP®

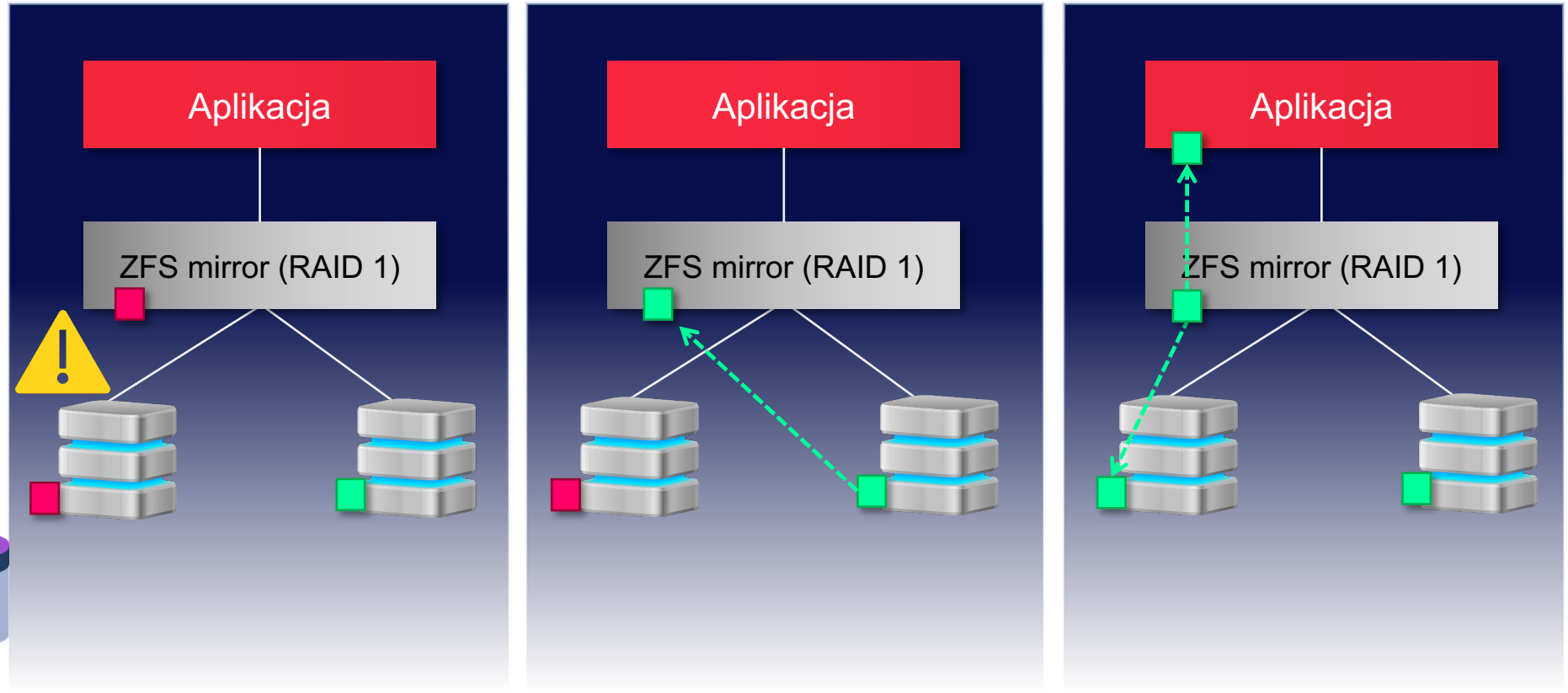
Źródła:
https://en.wikipedia.org/wiki/Data_corruption
https://indico.cern.ch/event/13797/contributions/1362288/attachments/115080/163419/Data_integrity_v3.pdf

1 błąd może spowodować wiele problemów



QNAP®

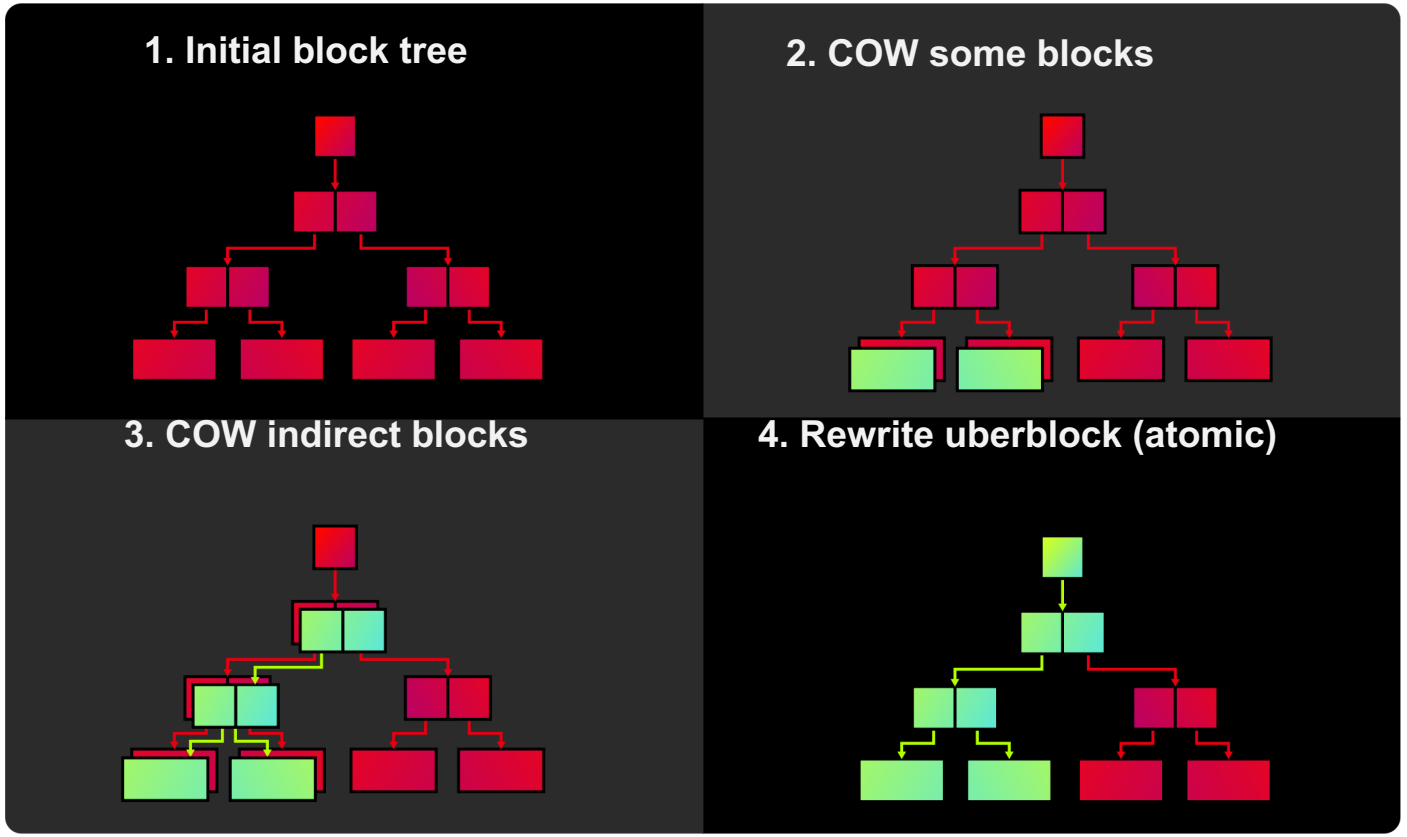
ZFS: Automatyczne wykrywanie uszkodzeń i naprawa danych



Uszkodzone dane nie są przesyłane do warstwy aplikacji, zapobiegając dalszym uszkodzeniom!

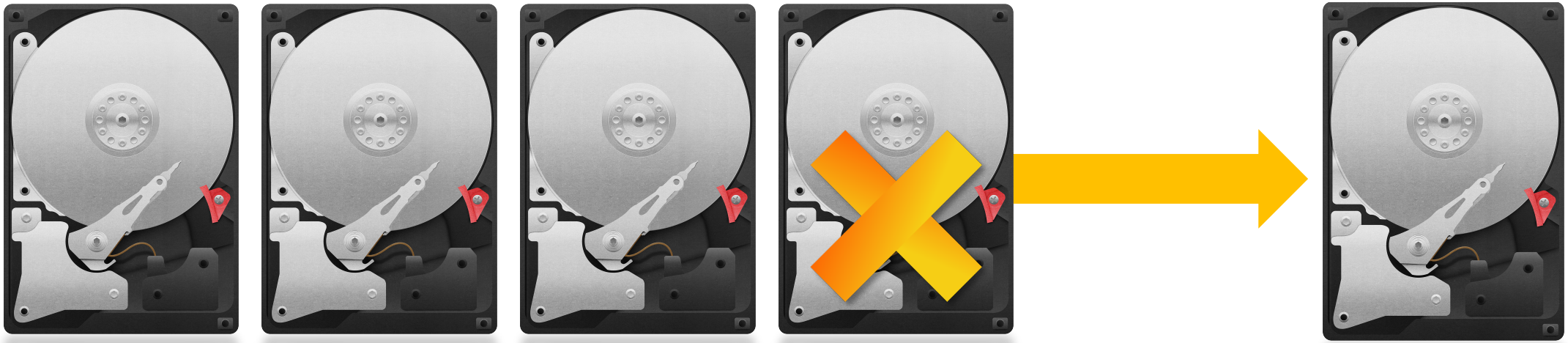
Copy On Write

- Integralność danych
- Odporny na awarie zasilania



RAIDZ

- Szybszy, tylko bloki z danymi są synchronizowane, a nie całe dyski. (16~18TB)
- Nowa grupa jest robiona w bardzo krótkim czasie.



Tryby RAIDZ

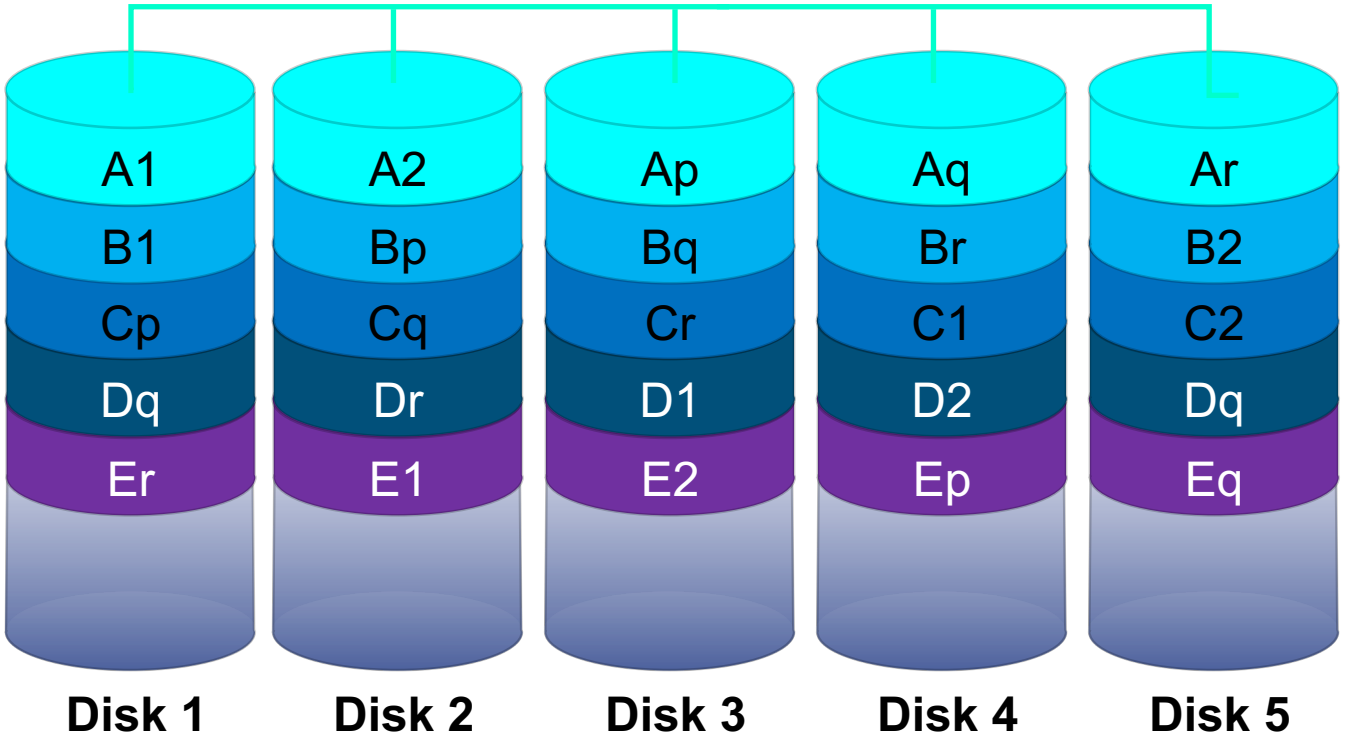
RAID QTS	RAID ZFS	Ile dysków może ulec awarii	Rekomendacje
RAID 1	MIRROR	1 w podgrupie	2 dyski
RAID 5	RAIDZ-1	1 w grupie	5 dysków lub więcej
RAID 6	RAIDZ-2	2 w grupie	6 dysków lub więcej
-	RAIDZ-3	3 w grupie	9 dysków lub więcej
-	Triple Mirror	2 w podgrupie	3 dyski lub więcej
RAID 10 (M podgrup)	M x MIRROR	1 w podgrupie	4 dyski lub więcej
RAID 50 (M podgrup)	M x RAIDZ-1	1 w podgrupie	10 dysków i więcej
RAID 60 (M podgrup)	M x RAIDZ-2	2 w podgrupie	12 dysków i więcej

M – ilość podgrup

Nowe tryby RAIDZ

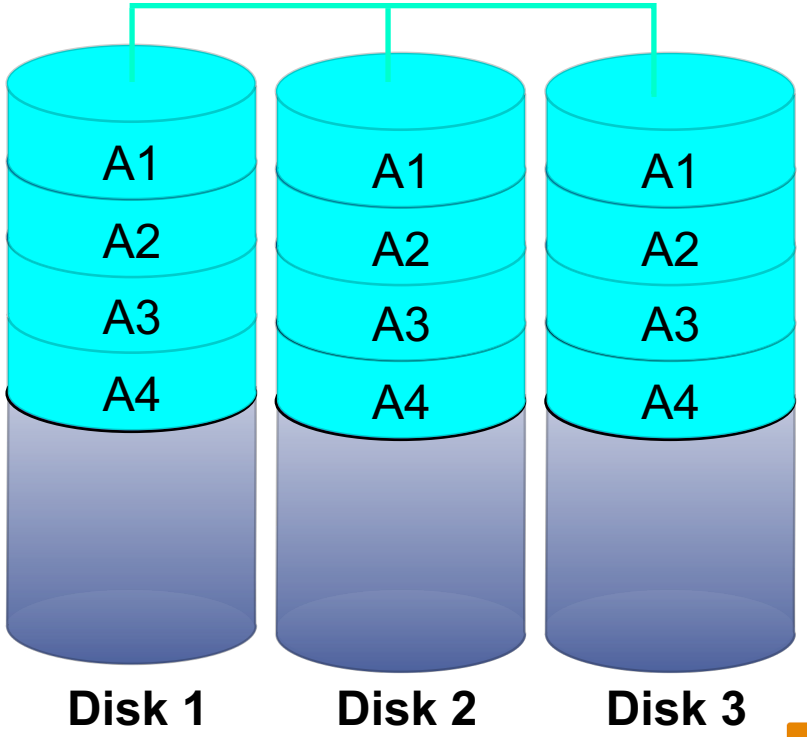
Uszkodzeniu mogą ulec nawet 3 dyski w grupie

Triple Parity



3 kopie danych do zapewnienia maksimum bezpieczeństwa

Triple Mirror



QNAP®

Planowanie puli pamięci

Mechanizm rozszerzania pojemności w QES I QuTS hero ZFS RAID jest inny w portównaniu do QTS EXT4. Nie ma możliwości dodawania pojedynczych dysków aby rozszerzyć pojemność online

1~2 puste zatoki mogą być wykorzystane jako HotSpare

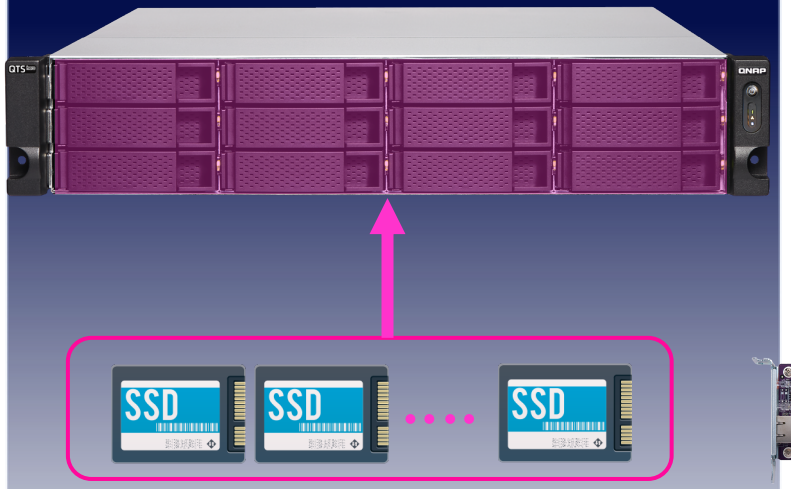
Zarezerwuj kilka slotów na kolejną grupę RAID w wypadku planowania rozbudowy pojemności

Rozszerzanie pojemności	QTS hero	QTS
Dodawanie dysku online	X	V
Dodanie grupy RAID do puli	V	V
Wymiana dysków jeden po drugim	V	V
Rozszerzenie przezJBOD	V	V

Rekomendacje dotyczące konfiguracji dysków

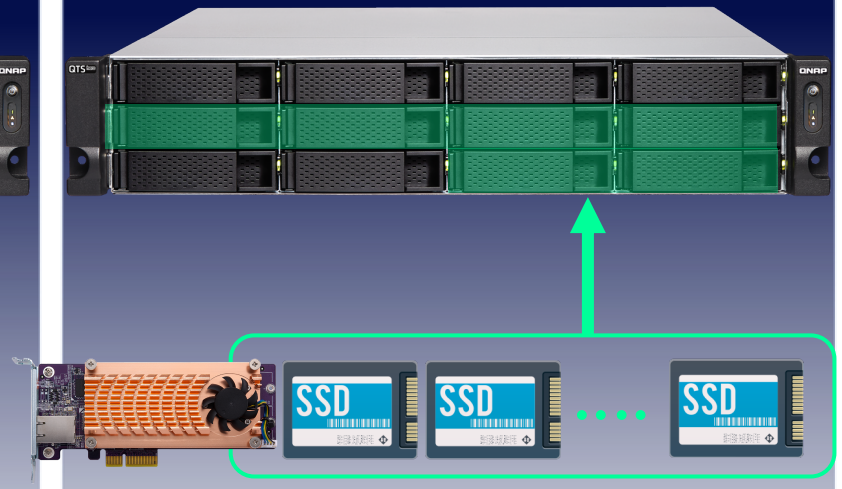
Krok 1 : System

QES: 4 pierwsze zatoki przeznaczone na system, nie wykorzystana przestrzeń jako read cache lub na pulę pamięci
QuTS Hero:
Pierwsza pula wykorzystywana jest przez wolumin systemowy



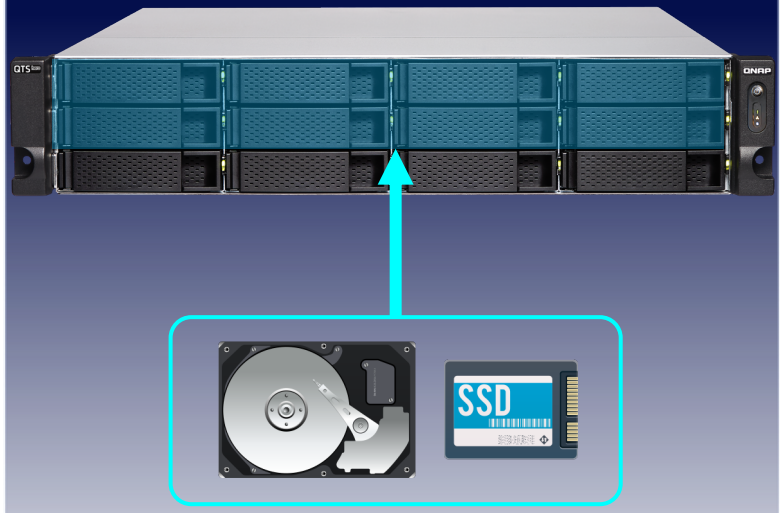
Krok 2 : Read cache & ZIL

QES: Dodatkowe dyski SSD(SAS/SATA z adapterem) lub niewykorzystana przestrzeń na puli systemowej jako read cache.
QuTS Hero: Dodatkowe dedykowane dyski SAS/SATA lub na kartach QM2 jako cache odczytu + ZIL.



Krok 3 : Magazyn danych

Wykorzystaj dyski twarde do stworzenia puli przeznaczonej na dane lub dyski SSD w wypadku konfiguracji w pełni opartych na dyskach SSD.



Ile czasu zajmuje stworzenie puli pamięci w QES?

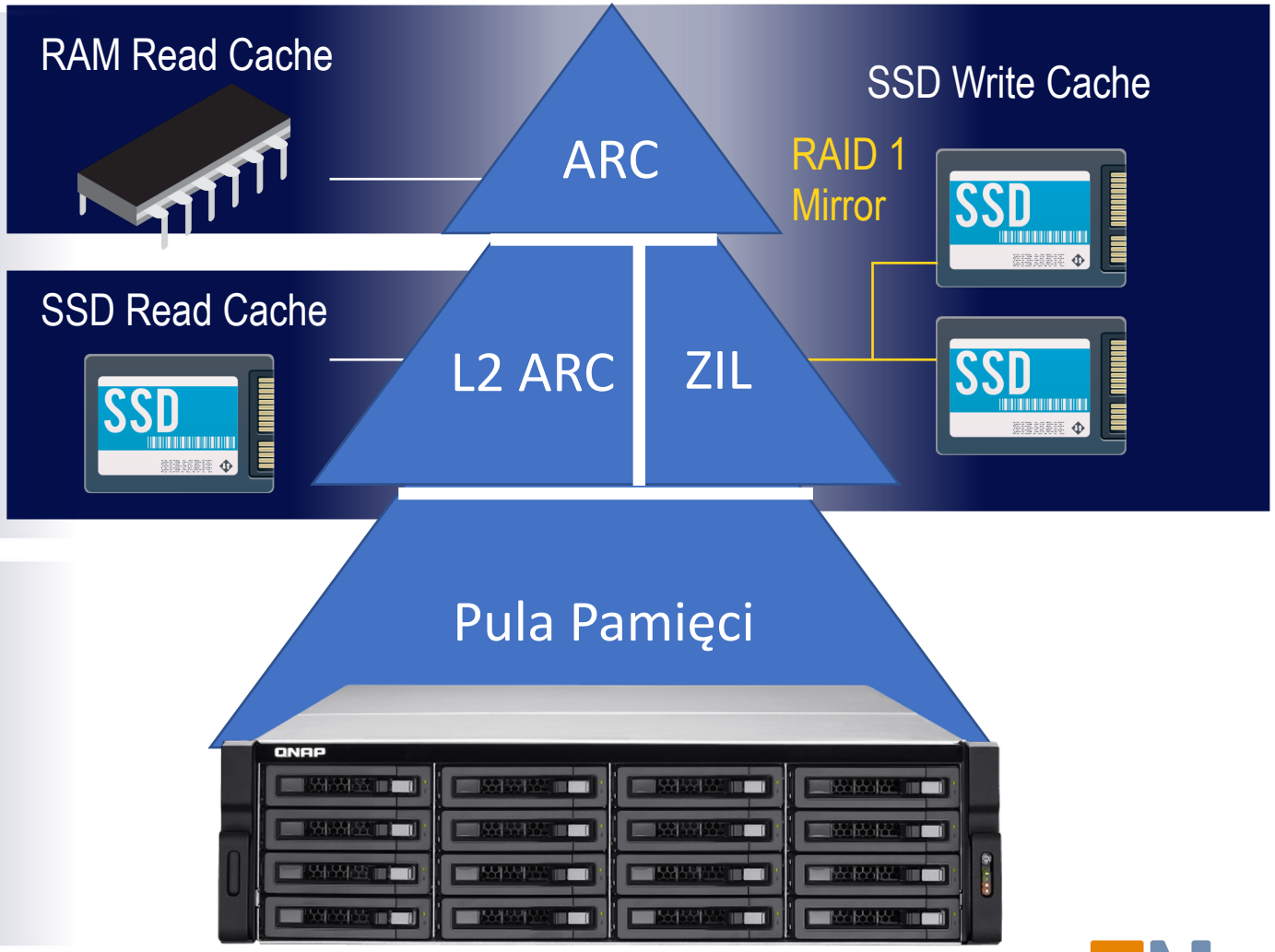
QuTS Hero cache: L1, L2ARC & ZIL

Layer-2 Adaptive Replacement Cache: (L2ARC)

- Wymaga zastosowania dysku/ów SSD
- Duży "hybrydowy" cache
- Duża wydajność odczytu

ZFS Intent Log: (ZIL)

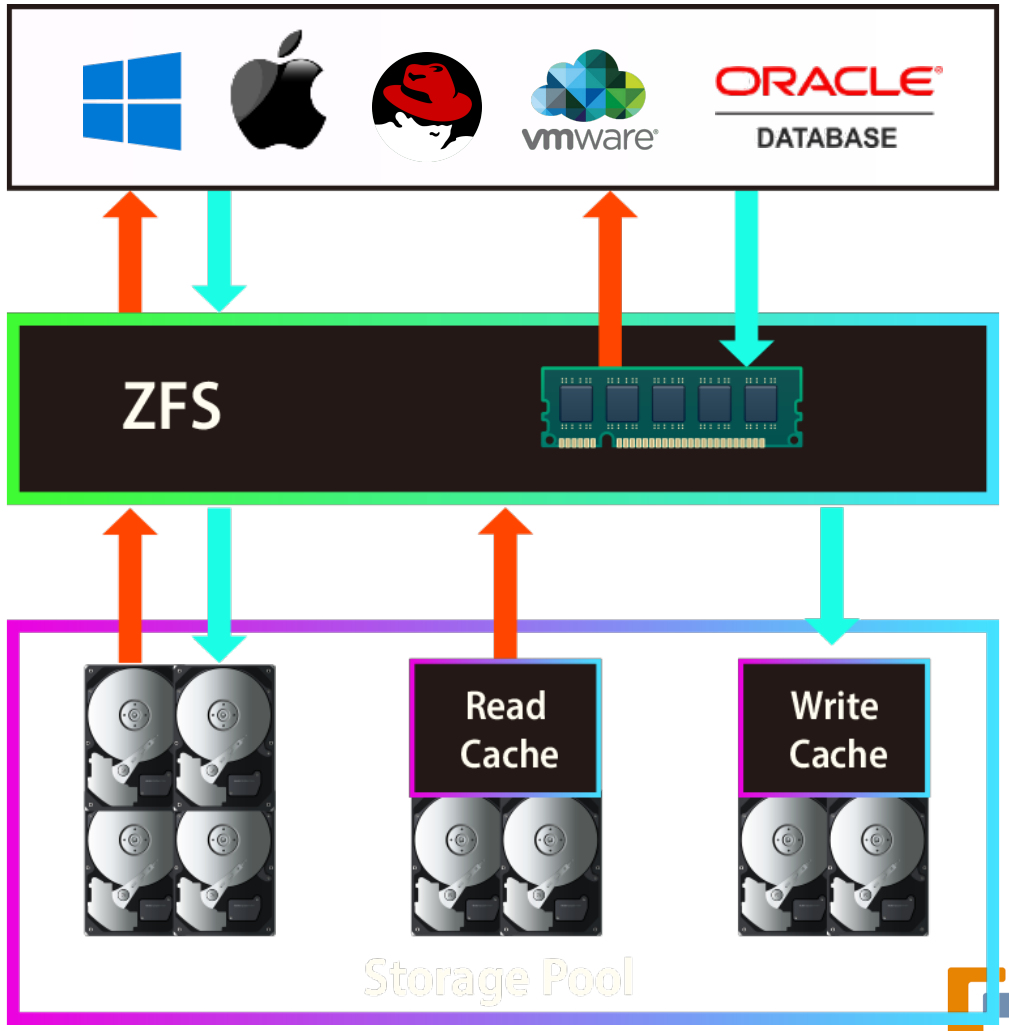
- Wymaga zastosowania dysków
- Write Data integrity (COW)
- Poprawa wydajności zapisu



QNAP®

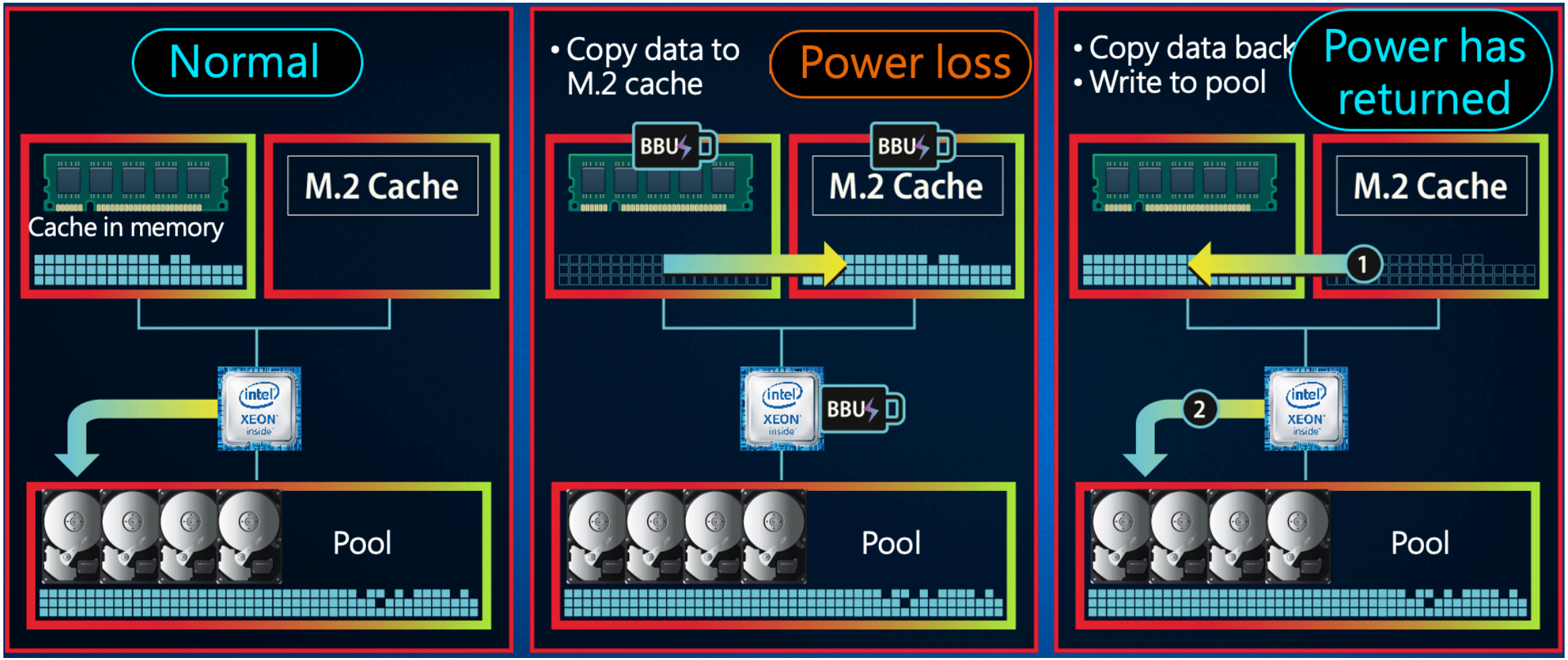
QES(dual controller) cache: L1, L2ARC + NVRAM (C2F)

- NVRAM write cache
- BBU do podtrzymania RAM
- Dedykowana pamięć Copy2Flash
- Cache odczytu L2 na niewykorzystanej przestrzeni z dysków systemowych lub dedykowanych dyskach SAS SSD/SATA SSD(z adapterem SAS/SATA)

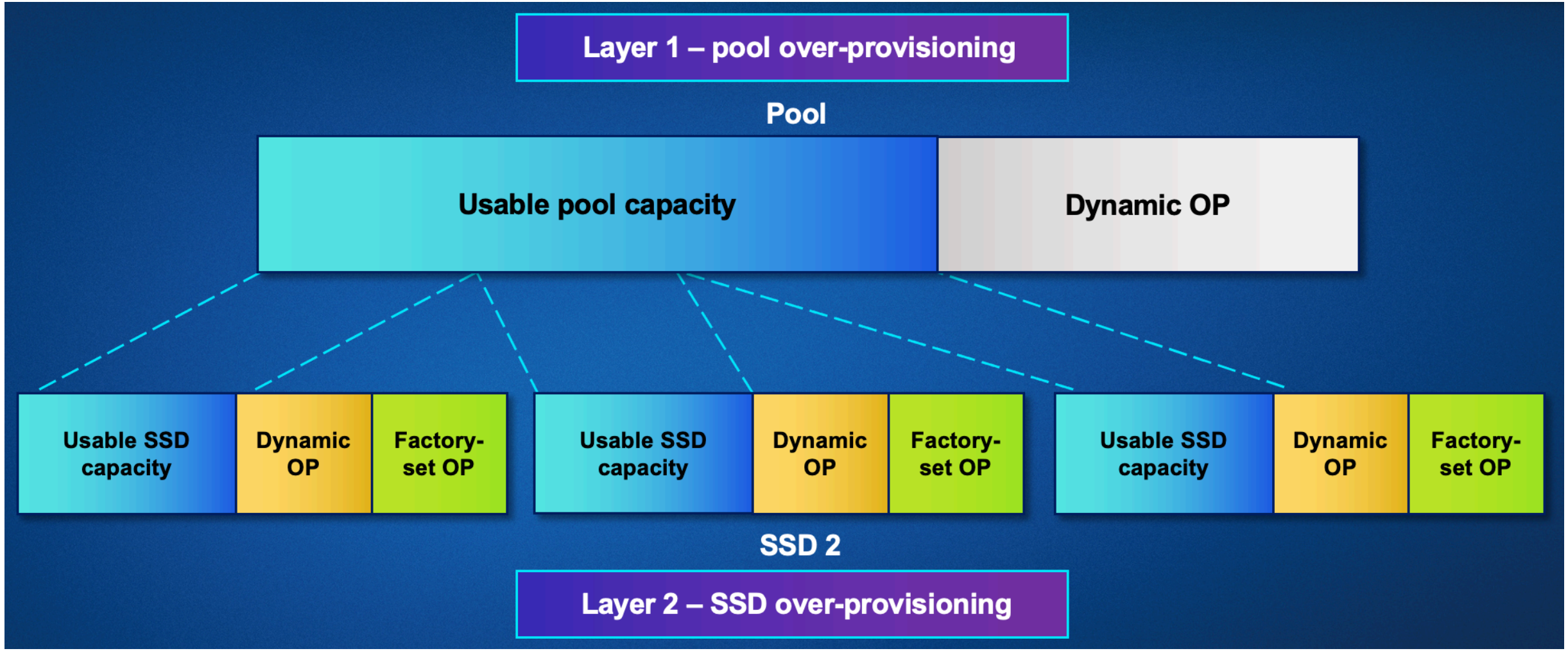


QNAP®

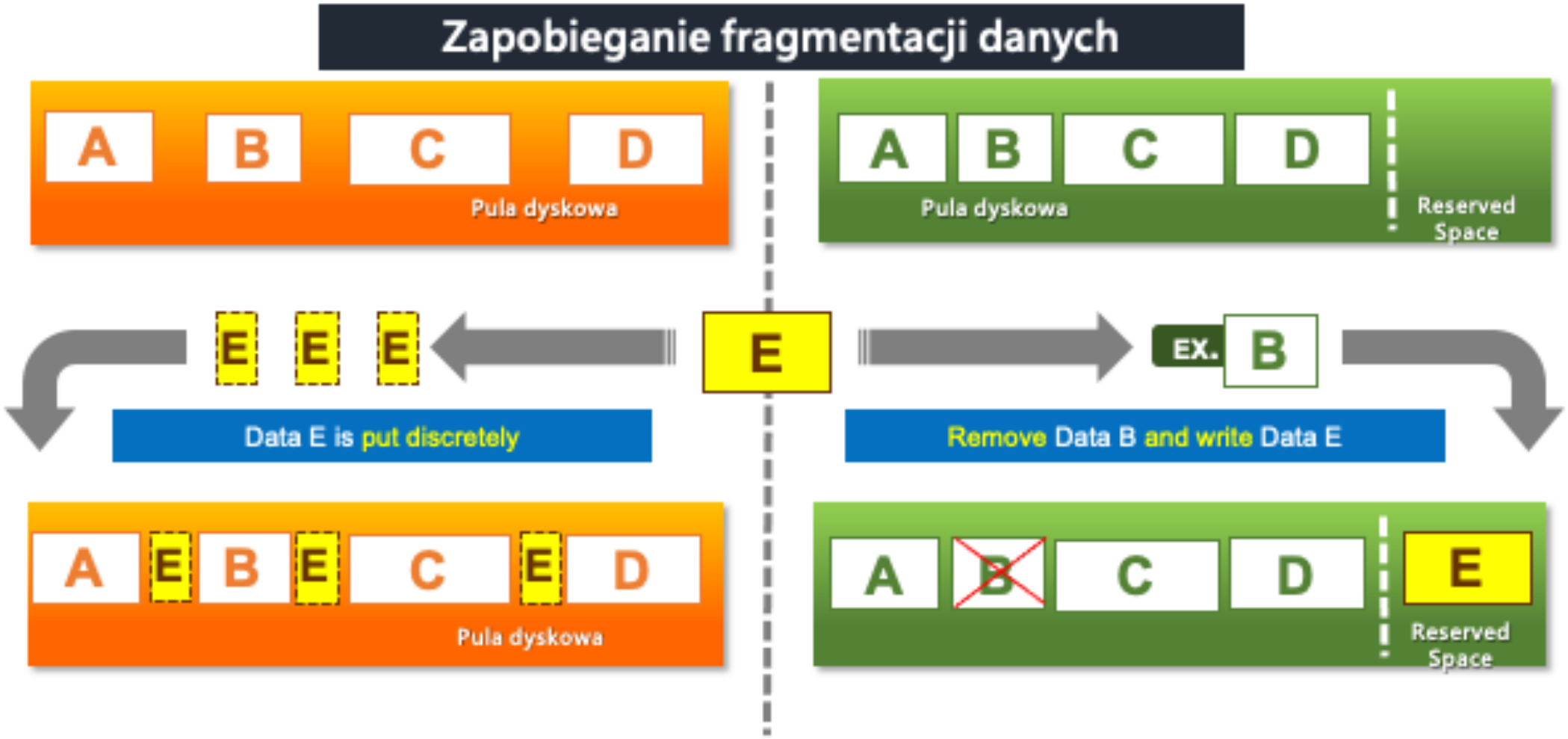
Jak BBU zapewnia ochronę dla danych



QES i Overprovisioning w dwóch odmianach

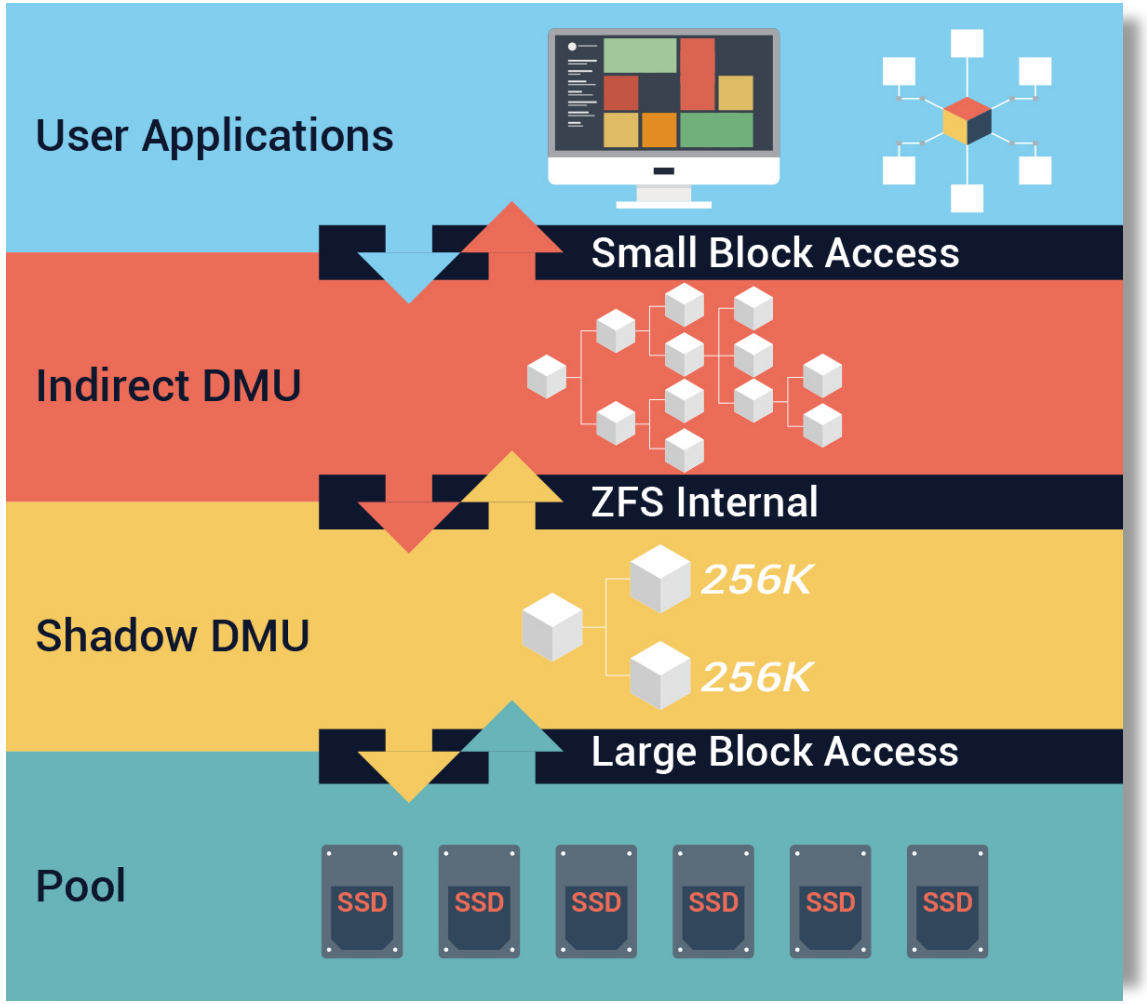


QES Pool Over Provisioning



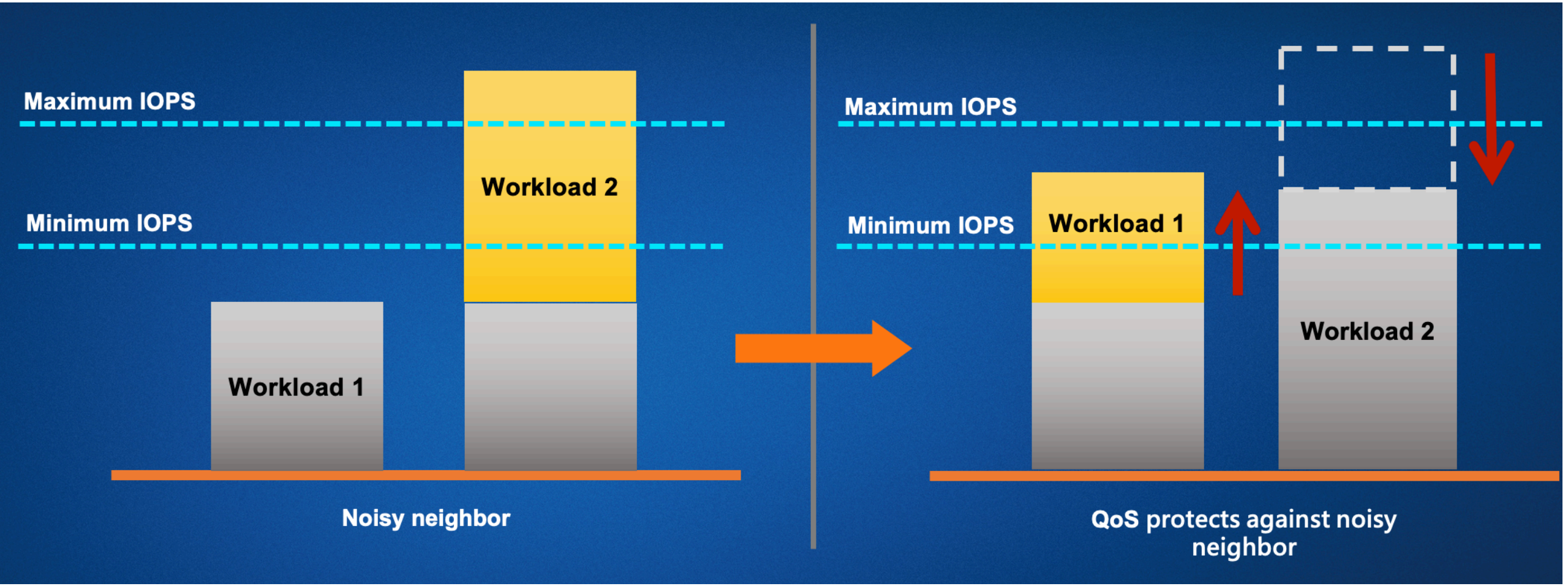
QNAP®

QES Write Coalescing



- Funkcja dostępna od QES 2.1.0
- Zaprojektowana w celu agregacji operacji zapisu poprzez zamianę losowych operacji zapisu w zapis sekwencyjny zmniejszając wymaganą ilość operacji I/O.
- Korzyści to większa wydajność oraz wydłużenie czasu życia dysków SSD.

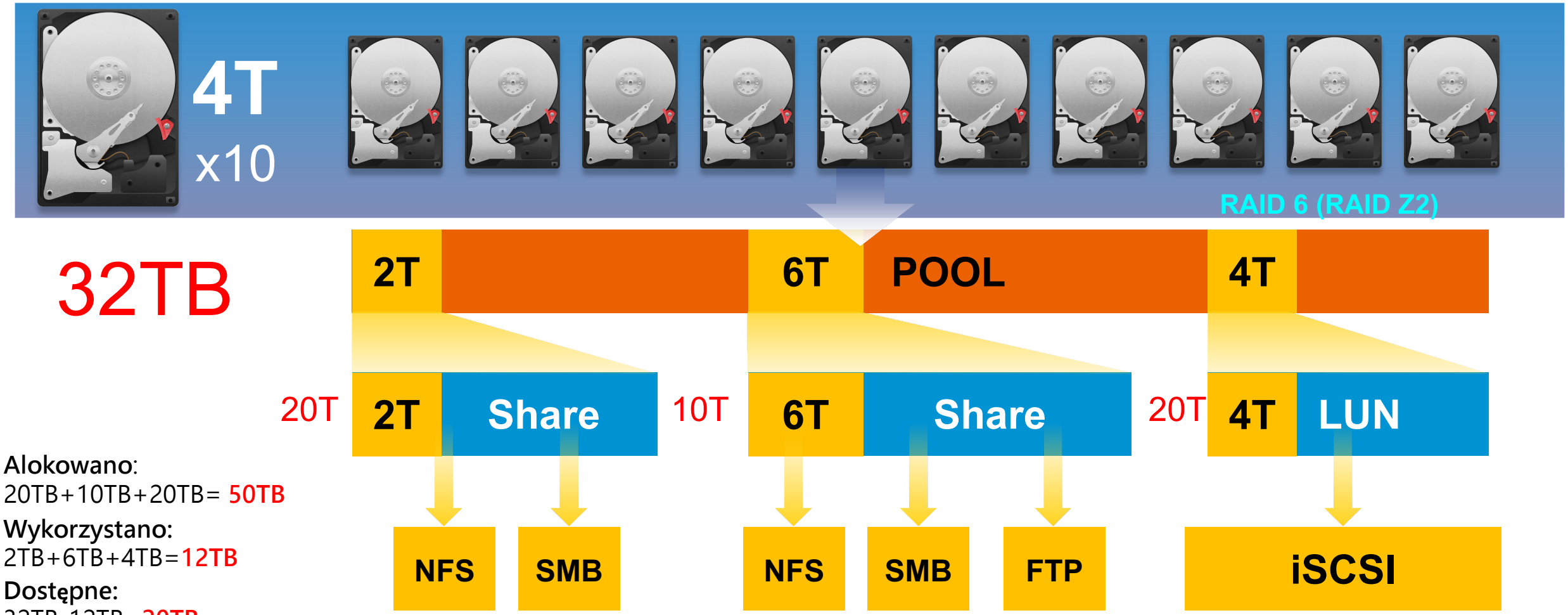
QES podział dostępnych zasobów - QoS



Jak wydajny jest QES?

https://www.qnap.com/pl-pl/product_x_performance/group.php?goal_csn=13

Domyślny Thin Provisioning



Alokowano:
20TB+10TB+20TB= 50TB

Wykorzystano:
2TB+6TB+4TB=12TB

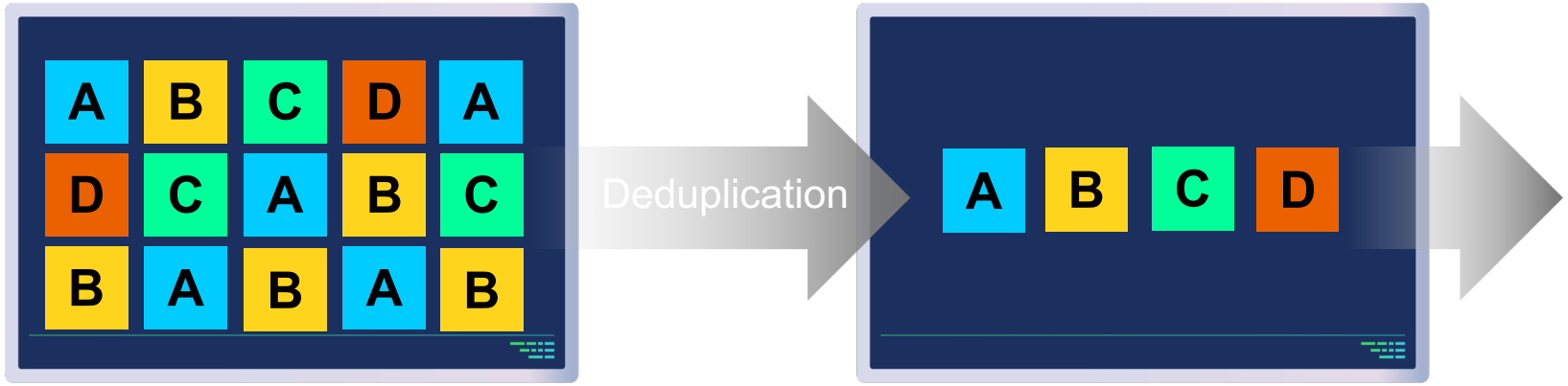
Dostępne:
32TB-12TB=20TB

QNAP®

Deduplikacja in-line

W wypadku środowisk wirtualnych deduplikacja może przynieść nawet do 95% oszczędności miejsca

Deduplikowane dane są cache'owane w celu uzyskania lepszej wydajności!



15GB (5A+5B+3C+2D)

4GB (A+B+C+D)

Uwaga: In-Dedup wymaga dużej ilości RAM (tablica deduplikacji),
-Reguła 1 GB RAM per 1 TB danych

QNAP®

Kompresja in-line

Tradycyjny magazyn danych

Kompresja danych (algorytm LZ4)

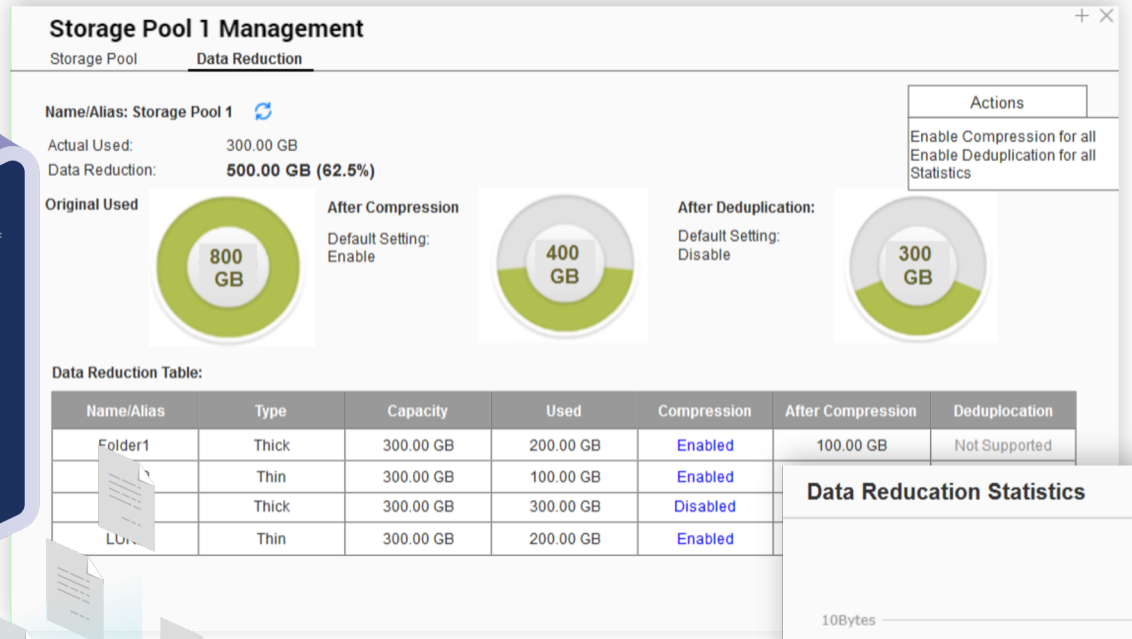
Thin Provisioning z odzyskiwaniem przestrzeni

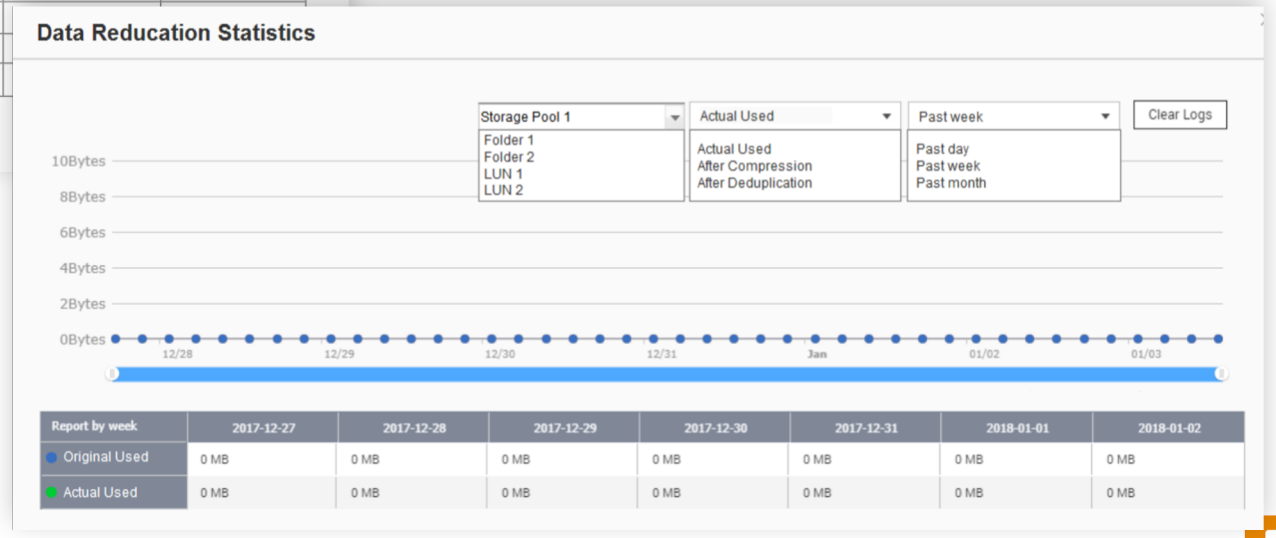
50%

Mniej danych

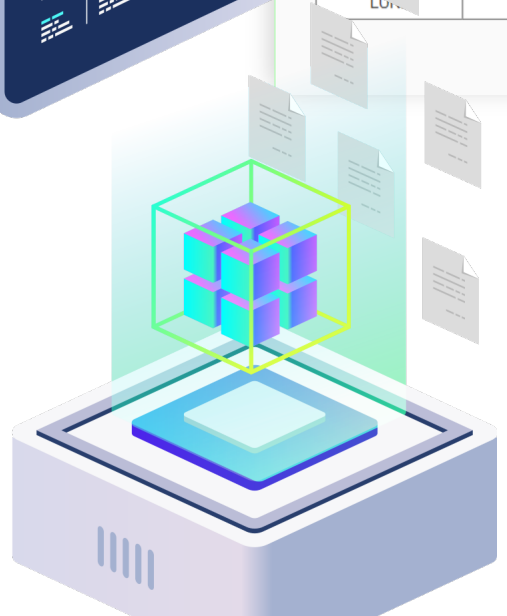
QNAP®

Narzędzia monitorujące (QuTS Hero)



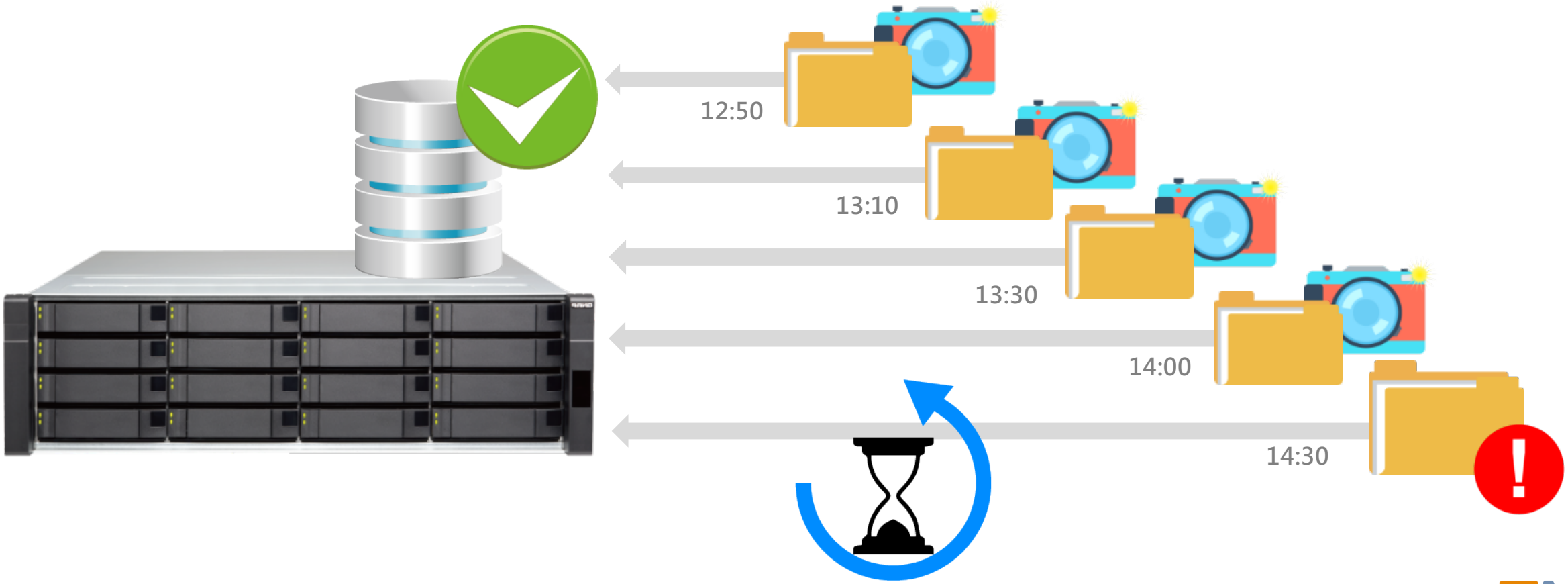


Administratorzy mogą sprawdzać efektywność w zakładce "Data Reduction" w zarządzaniu pulą dyskową



Jak efektywna jest deduplikacja w praktyce?

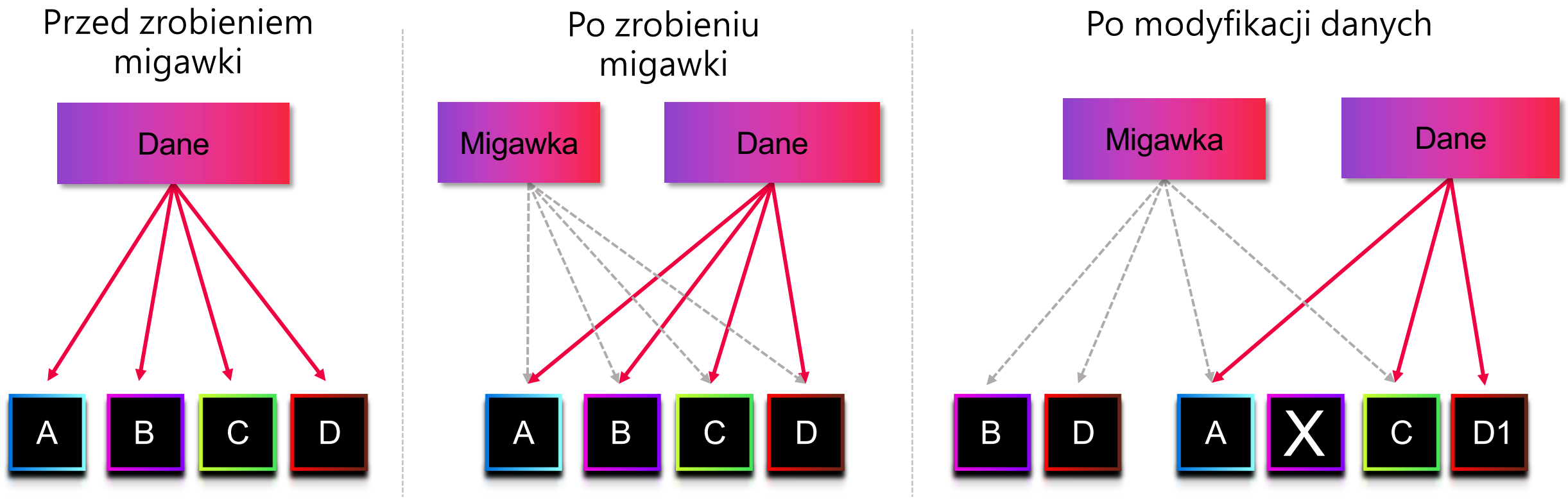
65535 migawek



QNAP®

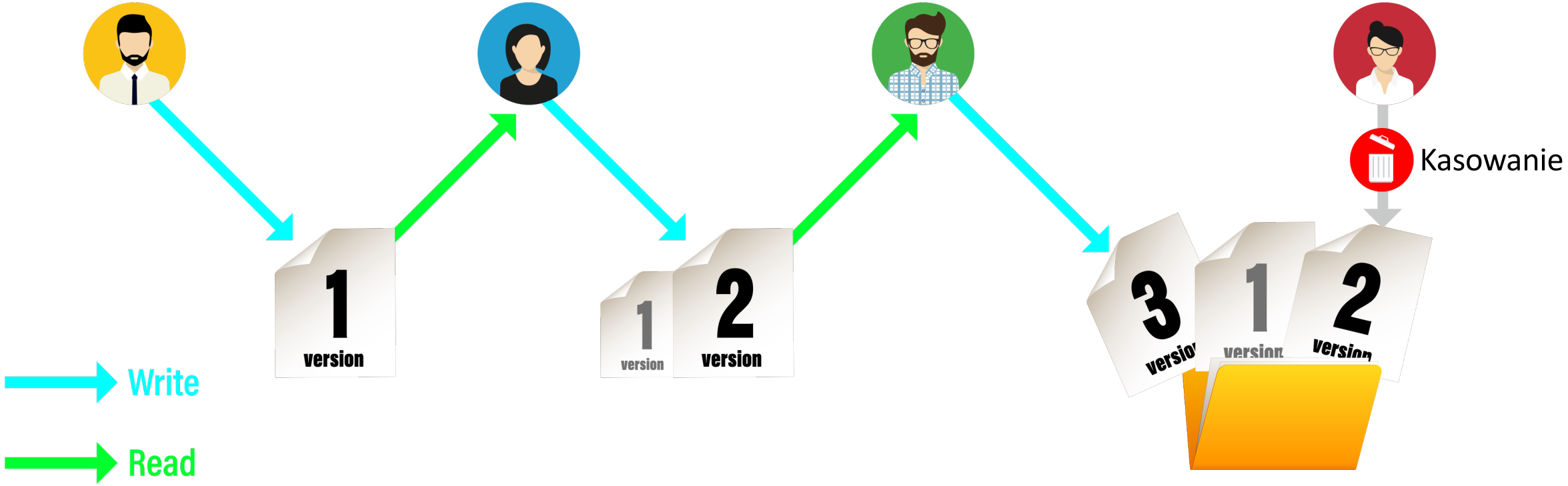
Efektywność migawek

- Na wykonanie migawki nie potrzebujemy dodatkowego miejsca



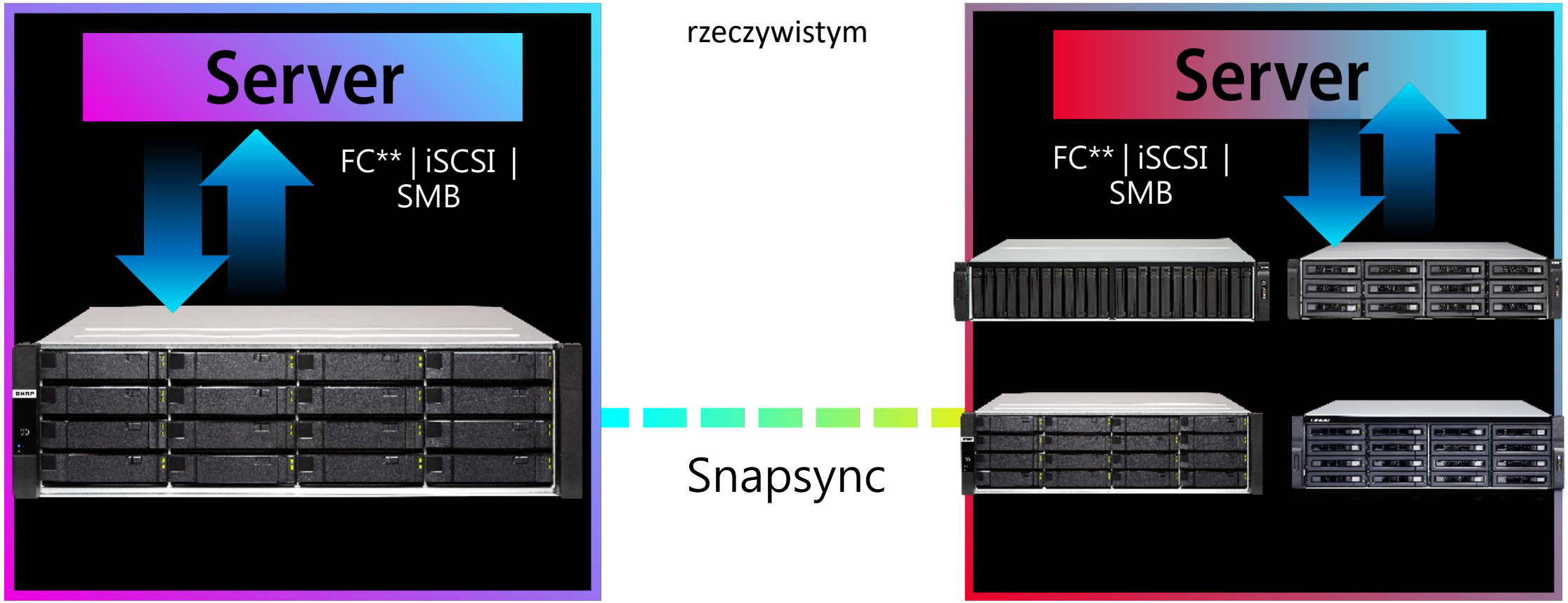
WORM (Write Once, Read Many)

Po zapisaniu danych w folderze w ustawionym okresie można tylko odczytać dane, aby zapobiec przypadkowemu lub celowemu usunięciu ważnych danych.



Snapsync (QES, QuTS Hero*)

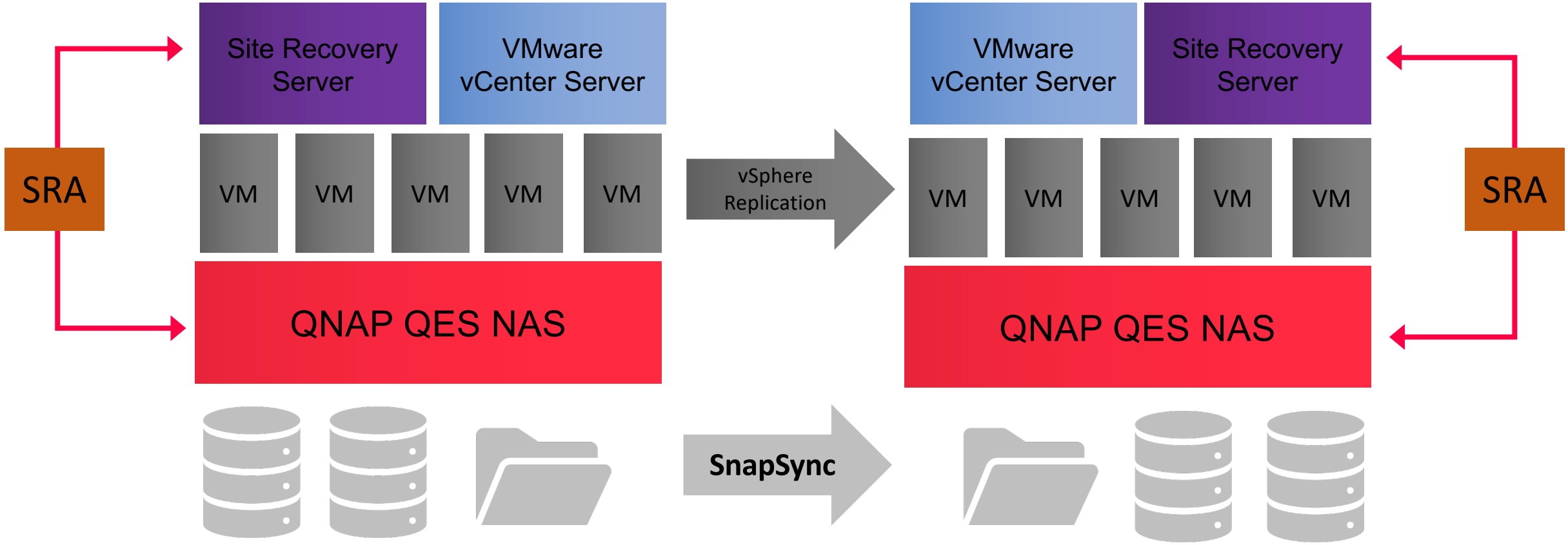
Backup wykonuje się zgodnie z ustawionym harmonogramem lub w czasie rzeczywistym



*w planach w QuTS Hero
** tylko QuTS Hero

QNAP Storage Replication Adaptor

- Wysoka dostępność aplikacji zewnętrznych w środowisku chmury prywatnej



SnapSync replikuje migawki iSCSI LUN i foldery udostępnione

Jak działają migawki w QES?

QES - 2 kontrolery Active-Active

ES1686dc

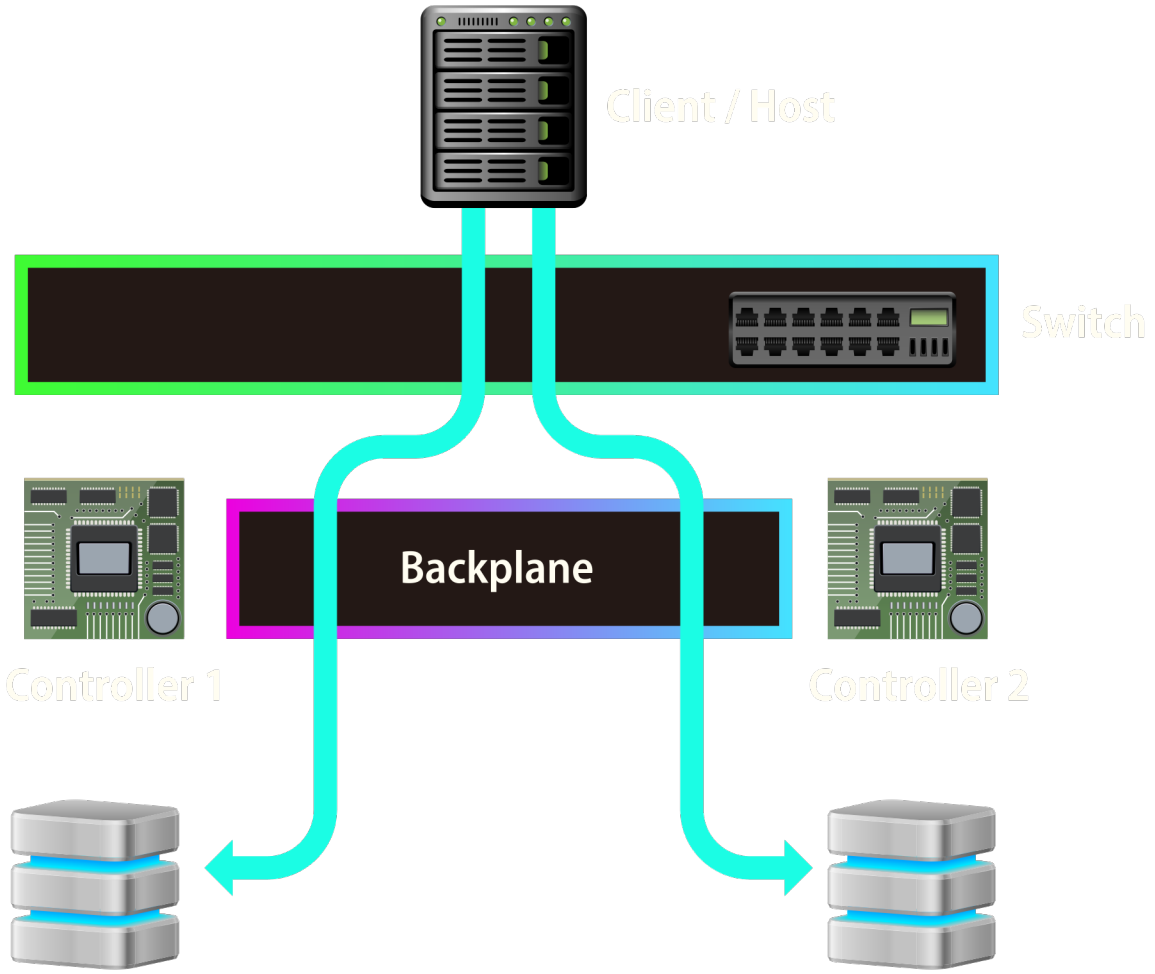
- 3U 16-bay 2.5” /3.5”
- SAS/ SATA high capacity NAS

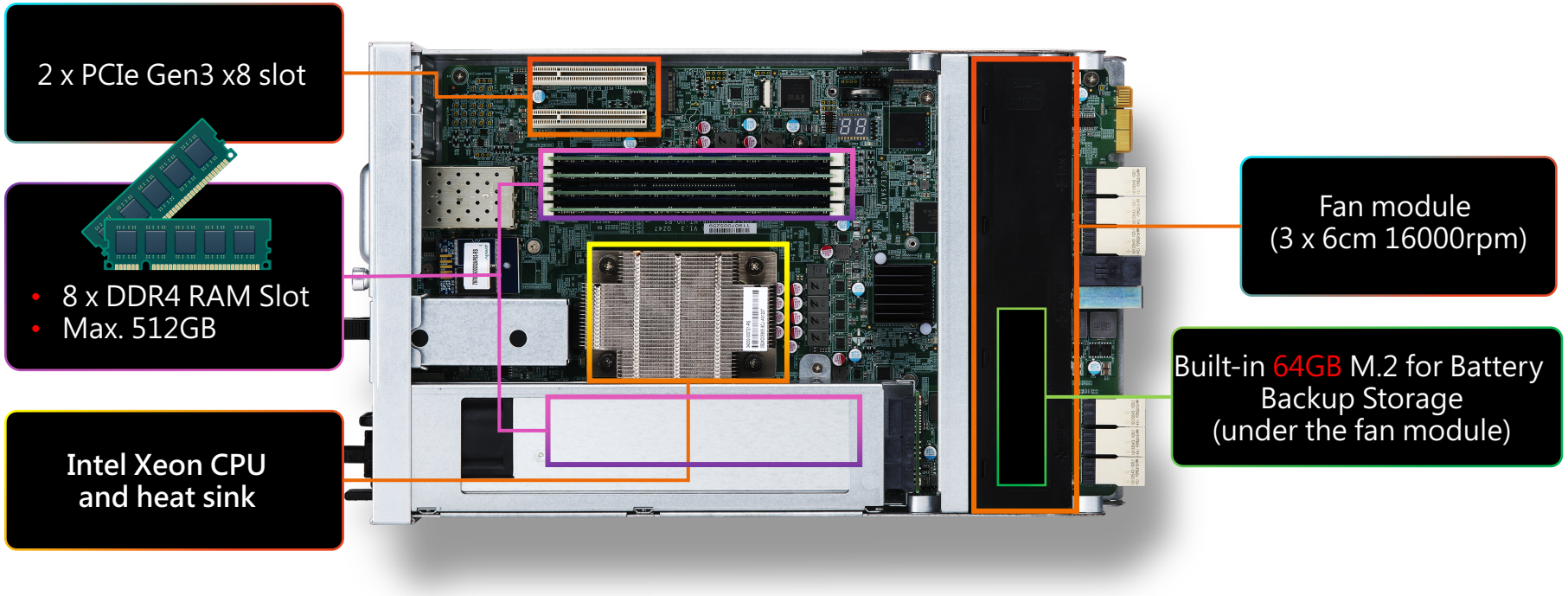
ES2486dc

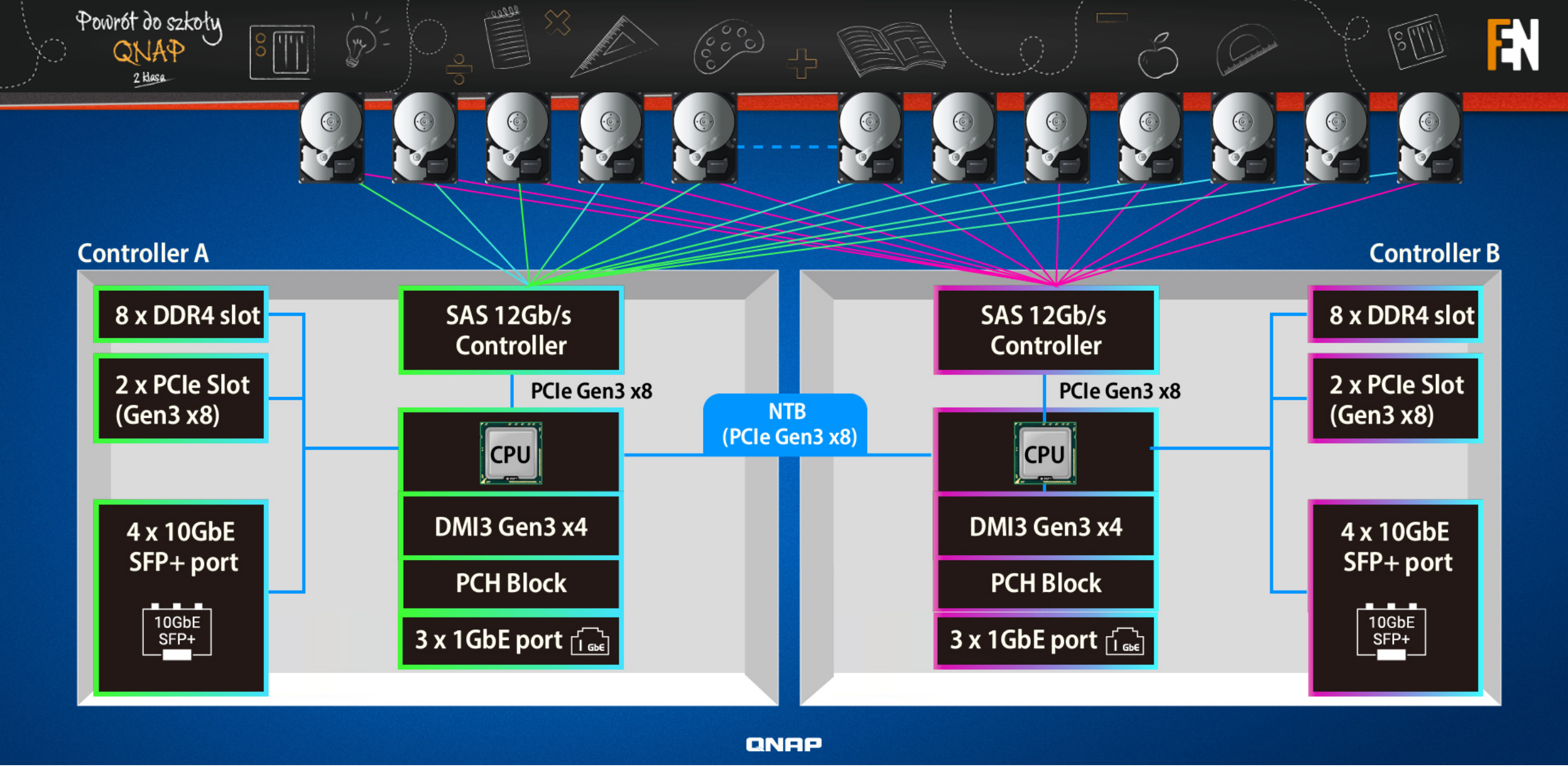
- 2U 24-bay 2.5”
- SAS/ SATA all flash NAS

Założenia architektury dc w QNAP

- Podwójny kontroler dla zapewnienia HA
- Praca w trybie Active – Active
- ALUA - Asymmetric Logical Unit Access
- Krótki czas niedostępności
- ZFS dla zapewnienia spójności danych



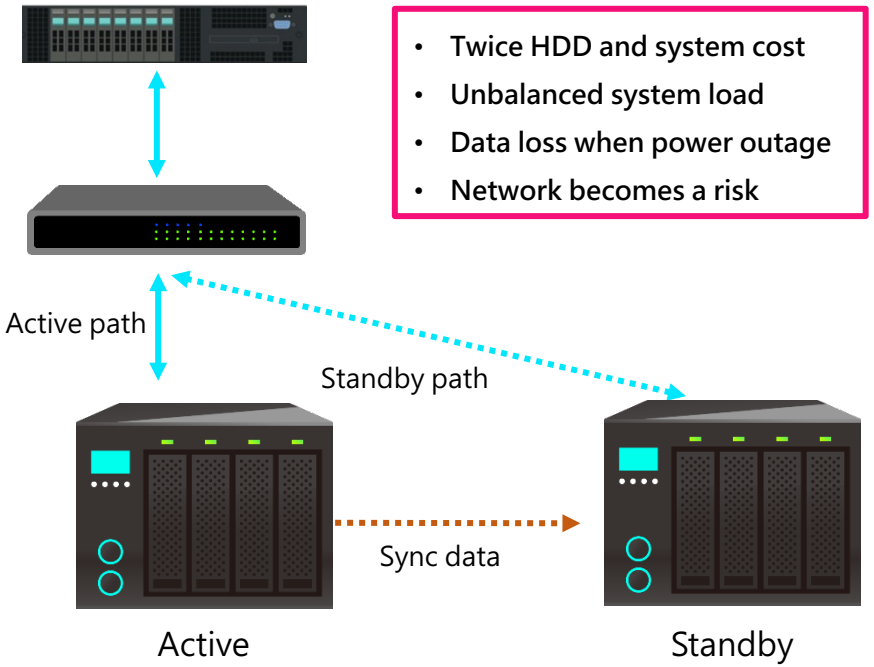

2 x PCIe Gen3 x8 slot
8 x DDR4 RAM Slot
Max. 512GB
Intel Xeon CPU
and heat sink
Fan module
(3 x 6cm 16000rpm)
Built-in 64GB M.2 for Battery
Backup Storage
(under the fan module)


Powrót do szkoły
QNAP
2 klasa
Controller A
8 x DDR4 slot
2 x PCIe Slot (Gen3 x8)
4 x 10GbE SFP+ port
10GbE SFP+
SAS 12Gb/s Controller
PCIe Gen3 x8
CPU
DMI3 Gen3 x4
PCH Block
3 x 1GbE port
1 GbE
NTB (PCIe Gen3 x8)
Controller B
SAS 12Gb/s Controller
PCIe Gen3 x8
CPU
DMI3 Gen3 x4
PCH Block
3 x 1GbE port
1 GbE
8 x DDR4 slot
2 x PCIe Slot (Gen3 x8)
4 x 10GbE SFP+ port
10GbE SFP+
QNAP

QNAP®

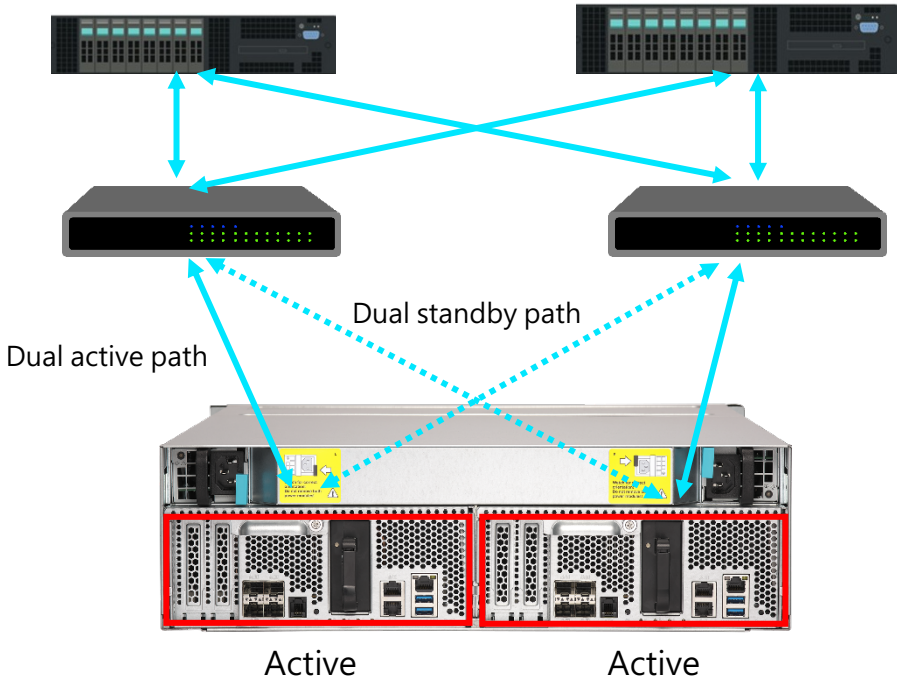
Brak pojedynczego punktu awarii

Active-Standby



- Twice HDD and system cost
- Unbalanced system load
- Data loss when power outage
- Network becomes a risk

Active-Active

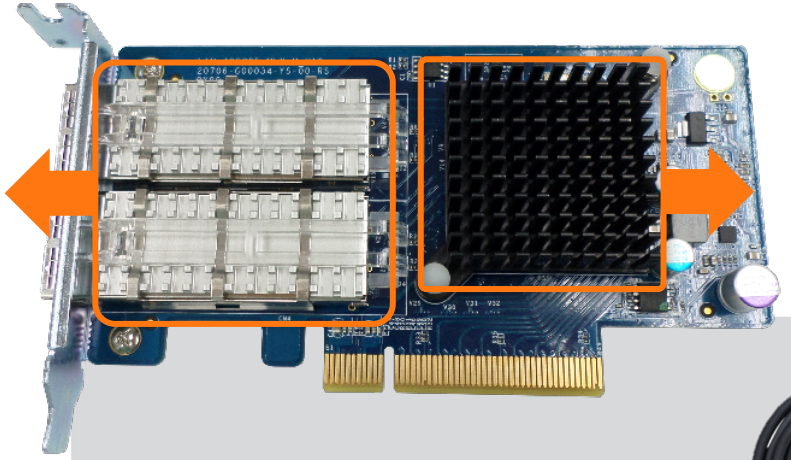


LAN-40G2SF-MLX

Mellanox ConnectX®-3 Pro NIC

2 x 40GbE QSFP+ port

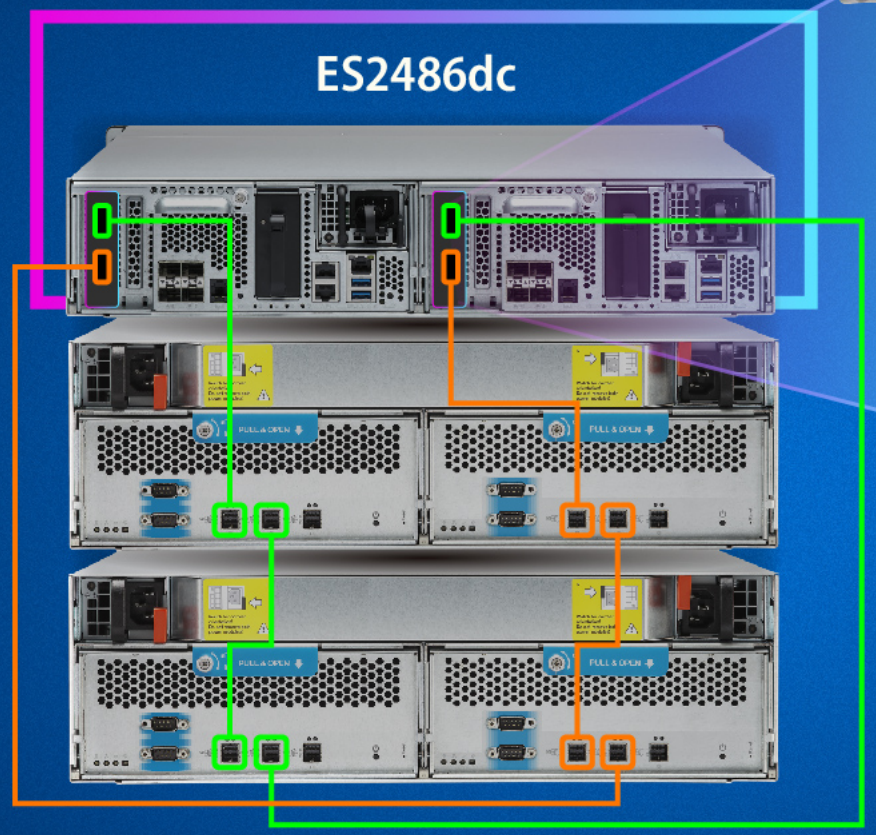
Supports iSER/RoCE
Hardware Offload



Cooling system

QSFP+ 40GbE DAC cable

QNAP® × Mellanox TECHNOLOGIES



SAS-12G2E

SAS 12Gb/s expansion card

EJ1600 v2

SAS 12Gb/s Dual-controller expansion

- Avoid single point of failure
- Cascade up to 7 JBODs
- 48Gb/s high-speed transmission

QNAP

Co się dzieje gdy awarii ulegnie jeden z kontrolerów?

192.168.1.210

ZFS [SCB] | myQNAPcloud | Share Link

High Availability | admin

System Component

- NAS Host
  - PSU1
  - PSU2
  - SCA
  - SCB

Chassis View HA ready: Active-Active Dual path: Empty

NAS Host

ES1640dc

SCA Action | SCB Action | Cluster Options | Force Takeover

Controller Information

Summary

OK

Controller: SCA

Hostname: ZFSA

Machine Status: power_on

Initialized: Yes

OK | Charging | Offline | Error | Warning | Empty

QEMU (c4b5f50c-4d24-4cc4-945b-4a4c2f44d60a)

Control | Scaling | Clipboard

Task Manager

File Options View

Processes | Performance | App history | Startup | Users | Details | Services

CPU 1% 3.19 GHz

Memory 1.1/8.0 GB (14%)

Disk 0 (C:) 0%

Disk 1 (E:) 0%

Ethernet S: 0 R: 0 Kbps

Ethernet Red Hat VirtIO Ethernet Adapter

Throughput 100 Kbps

60 seconds 0

Send 0 Kbps

Receive 0 Kbps

Adapter name: Ethernet

Connection type: Ethernet

IPv4 address: 192.168.1.119

IPv6 address: fe80::28a2:f74e:ede4:bcea%5

Fewer details | Open Resource Monitor

Command Prompt - ping 192.168.1.201 -t

```
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.201: bytes=32 time=6ms TTL=64
```

ToolBox

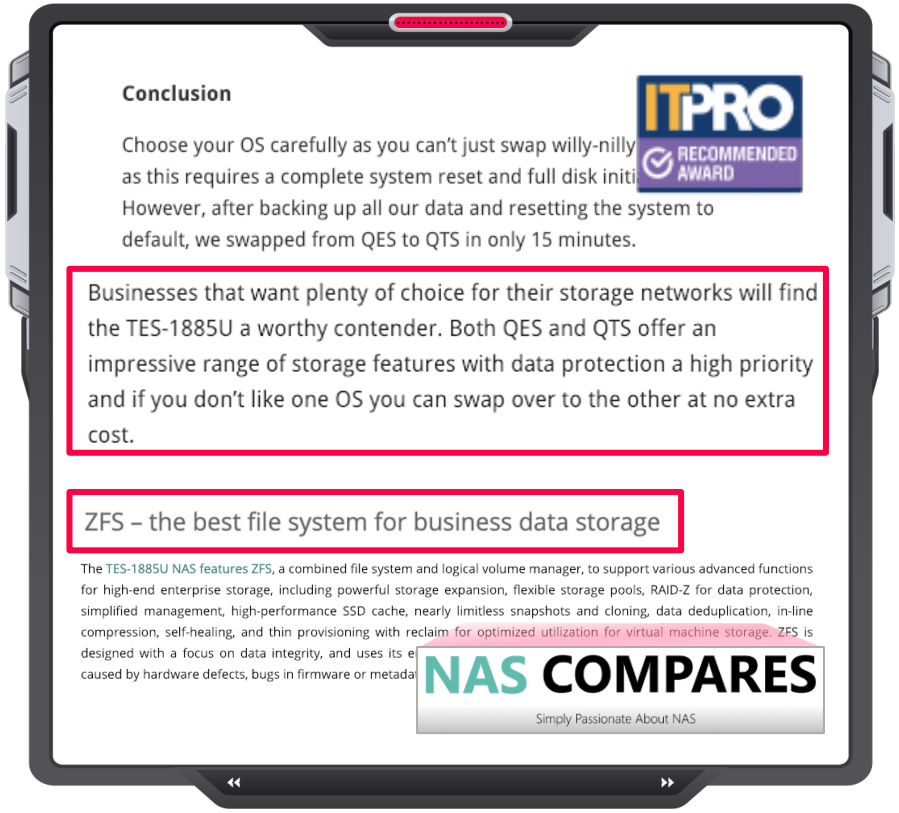
Qsync Client

3:13 PM 2/20/2018

QES lub QTS czyli masz wybór

TDS-16489U R2

TES-1885U



Conclusion

ITPRO RECOMMENDED AWARD

Choose your OS carefully as you can't just swap willy-nilly as this requires a complete system reset and full disk initi However, after backing up all our data and resetting the system to default, we swapped from QES to QTS in only 15 minutes.

Businesses that want plenty of choice for their storage networks will find the TES-1885U a worthy contender. Both QES and QTS offer an impressive range of storage features with data protection a high priority and if you don't like one OS you can swap over to the other at no extra cost.

ZFS – the best file system for business data storage

The TES-1885U NAS features ZFS, a combined file system and logical volume manager, to support various advanced functions for high-end enterprise storage, including powerful storage expansion, flexible storage pools, RAID-Z for data protection, simplified management, high-performance SSD cache, nearly limitless snapshots and cloning, data deduplication, in-line compression, self-healing, and thin provisioning with reclaim for optimized utilization for virtual machine storage. ZFS is designed with a focus on data integrity, and uses its e caused by hardware defects, bugs in firmware or metada

NAS COMPARES
Simply Passionate About NAS

QNAP®

Nie QES ale dalej bohater czyli QuTS Hero w obudowie rack

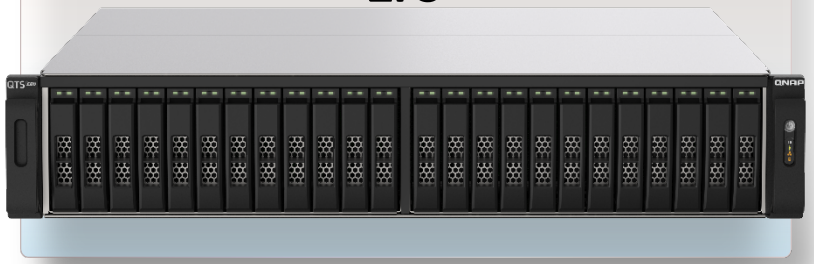
1U	2U	3U	4U
		New GM-1000	
	TS-h1283XU-RP	New TS-h1683XU-RP	New TS-h2483XU-RP
TS-h977XU-RP	TS-h1277XU-RP		
	New TS-h1886XU-RP		

QNAP®

TS-h2490FU

NEW

2U 24-bay U.2 SSD
System QuTS Hero
ZFS



- 24 zatoki 2,5” U2 NVMe
- System plików ZFS
- Deduplikacja, kompresja i kompaktowanie inline
- iSCSI/FC/NFS/CIFS/FTP/S3
- 8/16 rdzeniowy AMD EPYC
- Do 4 portów SFP28 25 Gb/s

QNAP®

QNAP®

All Flash

Ultrastar

U2 NVMe

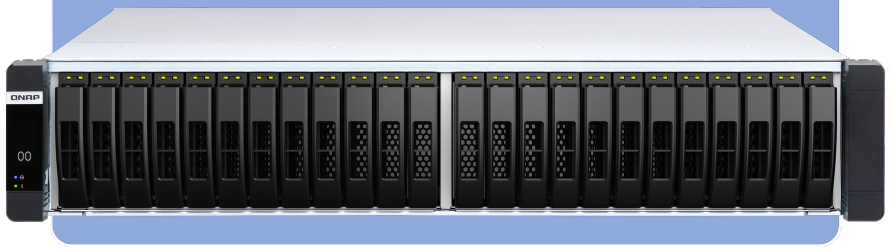
SAS

WD Gold
NVMe SSD

U2 NVMe

ES2486dc

2U 24-bay 2.5 SAS/SATA
System QES
ZFS



- 24 zatoki 2,5” SAS/SATA(wymaga adaptera SAS-SATA)
- 2 kontrolery Active-Active
- Write cache NVRAM z C2F
- System plików ZFS
- Deduplikacja, kompresja i kompaktowanie inline
- iSCSI/NFS/CIFS
- Intel Xeon
- 4 porty SFP+ per kontroler

QuTS Hero tower

TS-h886

TS-h686

Dlaczego QNAP@FEN.pl ?

event.fen.pl

makeITtogether.pl

story.fen.pl

b2b.fen.pl

QNAP®

Pytanie konkursowe:

Które zalety systemu operacyjnego QES są wg Ciebie najważniejsze i dlaczego?

Odpowiedzi udzielamy na czacie.

QNAP®

Powrót do szkoły

QNAP

2 klasa

Druga edycja bezpłatnego cyklu szkoleń
zakończonego certyfikatem uczestnictwa