Diagnostyka Hyper-V i S2D: utracone dyski, zadania naprawy, CSV przekierowany i maszyny, które nie wstają

Poziom: zaawansowany

Dotyczy: Windows Server 2022 i 2025, Hyper-V, klaster hvclu01, Storage Spaces Direct, Health Service

Czas: ~75 min

Gdy na klastrze coś przestaje działać, objawy z magazynu, klastra i Hyper-V mieszają się ze sobą: dysk „traci łączność”, wolumen pokazuje ostrzeżenie, maszyna nie startuje. Na tej stronie zbieramy najczęstsze problemy klastra Hyper-V z S2D, każdy z objawem, przyczyną i tym, co robimy, oraz dzienniki, z których bierzemy dowody. Wracamy tu przy każdej awarii, zanim zaczniemy cokolwiek zmieniać.

> Ogólne problemy klastra (utrata kworum, kwarantanna węzła, błąd 1135, migracja na żywo) i ich procedury opisuje strona Klaster Windows w utrzymaniu: aktualizacje CAU, monitoring i problemy, a wymianę dysku strona S2D: wymiana dysku bez przestoju, gdy pula jest prawie pełna. Tu skupiamy się na magazynie S2D i maszynach. Wyniki w przykładach pokazują kształt odpowiedzi, a nie pomiar na hostach Zielonej.

Skróty użyte na tej stronie (10)

Skrót	Co znaczy
BMC	Baseboard Management Controller: osobny malutki komputer na płycie serwera, który działa nawet przy wyłączonym serwerze i odczytuje m.in. temperatury czujników
CAU	Cluster-Aware Updating: funkcja Windows, która aktualizuje węzły klastra po kolei, z wstrzymaniem i opróżnieniem każdego

Skrót	Co znaczy
CSV	w Windowsie: Cluster Shared Volume, dysk widoczny naraz dla wszystkich węzłów klastra; w danych: Comma-Separated Values, plik z wartościami oddzielonymi przecinkami
DRT	Dirty Region Tracking: dziennik obszarów wolumenu Storage Spaces zmienionych w trakcie zapisu; gdy się zapełni, wolumen może zostać odłączony do czasu długiego skanowania integralności
GLPI	Gestionnaire Libre de Parc Informatique: otwarty system do zgłoszeń, inwentarza i bazy wiedzy IT; w Zielonej działa w kontenerze na docker01
NVMe	Non-Volatile Memory Express: protokół komunikacji z dyskami SSD podłączonymi przez złącze PCIe, znacznie szybszy niż starsze SATA i SAS, typowy dla szybkich dysków systemowych
ReFS	Resilient File System: system plików Microsoftu z kontrolą integralności danych, zalecany dla woluminów S2D; na macierzach SAN dla CSV zostajemy przy NTFS
S2D	Storage Spaces Direct: programowa macierz Windows Server z dysków wielu serwerów
SMB	Server Message Block: protokół udostępniania plików i drukarek w sieci Windows, na nim stoi zwykły udział sieciowy
VLAN	Virtual LAN: wydzielona logicznie sieć na tym samym sprzęcie

Fiszka

Polecenia wykonujemy w PowerShell uruchomionym jako administrator na węźle klastra. Zamiast `NazwaMaszyny`, `NazwaWezla`, `NazwaZasobuDysku`, `NazwaZasobuCSV` i `NazwaDysku` wpisujemy własne wartości. Karty czerwone wykonujemy dopiero po zebraniu dzienników i najlepiej po rozmowie ze wsparciem Microsoftu.

□□ TYLKO ODCZYT

Odczyt dysków w stanie innym niż zdrowy: Get-PhysicalDisk

```
Get-PhysicalDisk | Where-Object { $_.HealthStatus -ne 'Healthy' -or $_.OperationalStatus -ne 'OK' } | Format-Table FriendlyName, SerialNumber, MediaType, Usage, OperationalStatus, HealthStatus
```

Wypisuje tylko dyski z problemem. `Lost Communication` oznacza dysk, którego nie widać, `In Maintenance Mode` dysk wstrzymany przez nas, `Predictive Failure` dysk zapowiadający awarię [1].

Przykład:

```
FriendlyName  SerialNumber MediaType Usage       OperationalStatus  HealthStatus
------------  ------------ --------- -----       -----------------  ------------
PhysicalDisk7 ZL21AB7Q     HDD       Auto-Select Lost Communication Warning
```

🔍 TYLKO ODCZYT

Odczyt dysków według serwera: Get-StorageFaultDomain

```
Get-StorageFaultDomain -Type StorageScaleUnit | ForEach-Object { $s = $_.FriendlyName;
$_ | Get-PhysicalDisk | Select-Object @{n='Serwer';e={$s}}, FriendlyName,
OperationalStatus, HealthStatus } | Sort-Object Serwer | Format-Table
```

Grupuje dyski po serwerach. Gdy wszystkie dyski jednego serwera mają `Lost Communication`, problemem jest serwer albo jego sieć magazynu, a nie dyski.

🔍 TYLKO ODCZYT

Odczyt zadań naprawy ze szczegółami: Get-StorageJob

```
Get-StorageJob | Format-Table Name, JobState, PercentComplete,
@{n='PrzetworzoneGB';e={[math]::Round($_.BytesProcessed/1GB)}},
@{n='RazemGB';e={[math]::Round($_.BytesTotal/1GB)}}, ElapsedTime
```

Pokazuje zadania naprawy, wyrównania i optymalizacji z postępem i czasem trwania. `Running` z rosnącym procentem to dobra wiadomość, `Suspended` albo procent stojący godzinami wymaga sprawdzenia przyczyny.

🔍 TYLKO ODCZYT

Odczyt stanu wolumenów z przyczyną odłączenia: Get-VirtualDisk

```
Get-VirtualDisk | Format-Table FriendlyName, HealthStatus, OperationalStatus,
DetachedReason
Get-StoragePool -IsPrimordial $false | Format-Table FriendlyName, HealthStatus,
OperationalStatus, ReadOnlyReason
```

Pierwsze polecenie pokazuje stan wolumenów i, dla odłączonych, przyczynę, drugie stan puli i przyczynę trybu tylko do odczytu [1]. Znaczenie każdego stanu jest w tabeli w sekcji o

stanach.

□□ TYLKO ODCZYT

Odczyt trybu dostępu do CSV: Get-ClusterSharedVolumeState

```
Get-ClusterSharedVolumeState | Format-Table Name, Node, StateInfo,
FileSystemRedirectedIOReason, BlockRedirectedIOReason
```

Pokazuje dla każdego węzła, czy dostęp do wolumenu jest bezpośredni, czy przekierowany, i dlaczego. Kolumny z przyczyną przekierowania wskazują kopię, utratę ścieżki do magazynu albo niezgodny sterownik [2].

□□ **CSV** = w Windowsie: Cluster Shared Volume, dysk widoczny naraz dla wszystkich węzłów klastra; w danych: Comma-Separated Values, plik z wartościami oddzielonymi przecinkami

□□ TYLKO ODCZYT

Odczyt progu przełączeń roli: Get-ClusterGroup

```
Get-ClusterGroup -Name "NazwaMaszyny" | Format-List Name, State, OwnerNode,
FailoverThreshold, FailoverPeriod
```

`FailoverThreshold` to liczba przełączeń roli dozwolona w czasie `FailoverPeriod` (domyślnie 6 godzin). Wartość 4294967295 oznacza ustawienie domyślne, czyli liczbę węzłów minus jeden, a w klastrze dwuwęzłowym jedno przełączenie na 6 godzin [3][4].

□□ ZMIENIA SYSTEM

Ręczne uruchomienie roli maszyny: Start-ClusterGroup

```
Start-ClusterGroup -Name "NazwaMaszyny"
Get-ClusterResource | Where-Object OwnerGroup -eq "NazwaMaszyny" | Format-Table Name,
State, ResourceType
```

Uruchamia rolę, której klaster już nie próbuje uruchamiać, na przykład po przekroczeniu progu przełączeń. Drugie polecenie pokazuje, który zasób roli nie wstaje: maszyna, jej konfiguracja czy dysk.

□□ TYLKO ODCZYT

Zebranie dziennika klastra: Get-ClusterLog

```
Get-ClusterLog -Destination "C:\Temp\diag" -TimeSpan 120 -UseLocalTime
Get-ClusterLog -Destination "C:\Temp\diag" -Health -UseLocalTime
```

Pierwsze polecenie zbiera z każdego węzła dziennik klastra z ostatnich dwóch godzin, drugie dziennik Health Service. Wykonujemy to zaraz po awarii, zanim dziennik się przewinie, a parametr `-Health` sprawdzamy w `Get-Help Get-ClusterLog` dla naszej wersji.

□□ TYLKO ODCZYT

Odczyt dzienników Hyper-V z ostatnich godzin: Get-WinEvent

```
Get-WinEvent -ListLog *Hyper-V*, *StorageSpaces*, *FailoverClustering* | Where-Object RecordCount | Format-Table LogName, RecordCount
Get-WinEvent -FilterHashtable @{LogName = 'Microsoft-Windows-Hyper-V-VMMS-Admin', 'Microsoft-Windows-Hyper-V-Worker-Admin', 'Microsoft-Windows-Hyper-V-High-Availability-Admin'; Level = 1, 2, 3; StartTime = (Get-Date).AddHours(-6)} | Format-Table TimeCreated, LogName, Id, Message -Wrap
```

Pierwsze polecenie wypisuje dzienniki Hyper-V, magazynu i klastra, które mają wpisy, a drugie błędy i ostrzeżenia z trzech dzienników Hyper-V z ostatnich sześciu godzin. Nazwy dzienników bierzemy z pierwszego polecenia, bo różnią się między wersjami.

□□ TYLKO ODCZYT

Usterki Health Service i wolumenów: Debug-StorageSubSystem

```
Get-StorageSubSystem Cluster* | Debug-StorageSubSystem | Format-List FaultType, PerceivedSeverity, Reason, RecommendedActions, FaultingObjectDescription
Get-Volume | Where-Object FileSystem -like '*CSVFS*' | Debug-Volume
```

Wypisuje bieżące usterki całego S2D i poszczególnych wolumenów, z zaleceniem i miejscem [5]. Pusty wynik oznacza, że Health Service nie widzi problemu.

□□ **S2D** = Storage Spaces Direct: programowa macierz Windows Server z dysków wielu serwerów

□□ TYLKO ODCZYT

Liczniki niezawodności dysku: Get-StorageReliabilityCounter

```
Get-PhysicalDisk -FriendlyName "NazwaDysku" | Get-StorageReliabilityCounter | Format-List Temperature, ReadErrorsTotal, WriteErrorsTotal, ReadLatencyMax, WriteLatencyMax, Wear
```

Pokazuje błędy, opóźnienia, temperaturę i zużycie dysku. Rosnące błędy albo opóźnienia wielokrotnie większe niż na sąsiednich dyskach to powód do wymiany, zanim dysk padnie, jak na stronie Dyski: HDD, SSD, SAS i NVMe, wytrzymałość i stan zdrowia.

□□ **HDD** = Hard Disk Drive: tradycyjny dysk twardy z wirującymi talerzami i głowicą, wolniejszy od SSD, ale tańszy za gigabajt, typowo używany jako warstwa pojemnościowa · **SSD** = Solid State Drive: dysk półprzewodnikowy · **SAS** = Serial Attached SCSI: złącze i magistrala dyskowa w serwerach, następca równoległego SCSI, pozwala podłączyć wiele dysków i macierzy przez jeden kontroler z większą przepustowością niż SATA; w Azure także Shared Access Signature: podpisany adres z tokenem, który daje czasowy dostęp do danych w koncie magazynu · **NVMe** = Non-Volatile Memory Express: protokół komunikacji z dyskami SSD podłączonymi przez złącze PCIe, znacznie szybszy niż starsze SATA i SAS, typowy dla szybkich dysków systemowych

□□ TYLKO ODCZYT

Zebranie pełnej diagnostyki S2D: Get-SDDCDiagnosticInfo

```
Install-Module PrivateCloud.DiagnosticInfo -Force
Get-SDDCDiagnosticInfo -ClusterName "hvclu01" -WriteToPath "C:\Temp\sddc"
```

Moduł Microsoftu z galerii PowerShell zbiera dzienniki klastra i Health Service, zdarzenia, stan puli, dysków i wolumenów oraz sterowniki do jednego katalogu i archiwum `HealthTest*.zip` [6]. Strona dokumentacji z opisem jest archiwalna i wymienia Windows Server do 2022, więc działanie na 2025 sprawdzamy (do potwierdzenia); hosty bez internetu dostają moduł skopiowany ręcznie.

□□ **S2D** = Storage Spaces Direct: programowa macierz Windows Server z dysków wielu serwerów

□□ OSTROŻNIE · NIEODWRACALNE

Uruchomienie wolumenu bez nadmiaru danych: Set-ClusterParameter DiskRecoveryAction

```
Remove-ClusterSharedVolume -Name "NazwaZasobuCSV"
Get-ClusterResource "NazwaZasobuDysku" | Set-ClusterParameter -Name DiskRecoveryAction -Value 1
Start-ClusterResource -Name "NazwaZasobuDysku"
```

Procedura z dokumentacji Microsoftu dla wolumenu w stanie `No Redundancy` po nieoczekiwanych restartach: pozwala podłączyć wolumen bez sprawdzeń, żeby naprawa mogła ruszyć albo żeby skopiować dane [7]. Po naprawie ustawiamy `DiskRecoveryAction` z powrotem na 0, restartujemy zasób i dodajemy go do CSV. Wykonujemy tylko z pełną procedurą przed oczami, po kopii dzienników i najlepiej ze wsparciem Microsoftu.

CSV = w Windowsie: Cluster Shared Volume, dysk widoczny naraz dla wszystkich węzłów klastra; w danych: Comma-Separated Values, plik z wartościami oddzielonymi przecinkami

OSTROŻNIE · NIEODWRACALNE

Wyczyszczenie dysku przed ponownym użyciem: Reset-PhysicalDisk

```
Reset-PhysicalDisk -FriendlyName "NazwaDysku"
```

Kasuje dysk i jego metadane puli. Dokumentacja podaje to jako krok dla dysku w stanie `Transient error`, który nie wraca do `OK`, i dla dysku z metadanymi innej puli, a po nim uruchamia się naprawę wolumenów [1]. Przed wykonaniem sprawdzamy numer seryjny dysku dwa razy, bo pomyłka kasuje dane z dobrego dysku.

Z życia wzięte

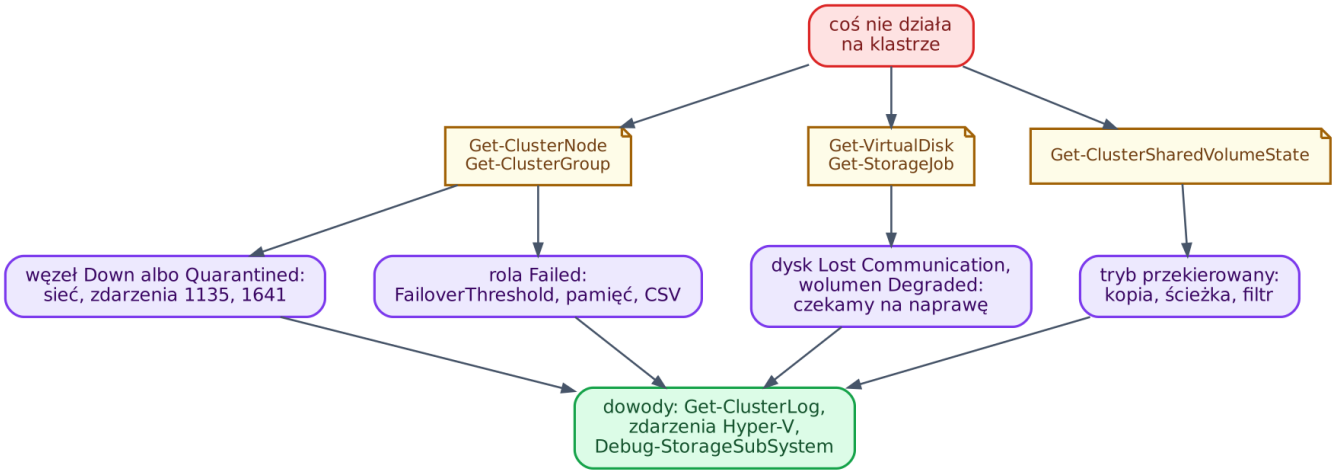
Z ŻYCIA WZIĘTE

Trzeci wtorek miesiąca, 19:05, okno aktualizacji Windows i przebieg CAU na `hv02`. Zabbix zgłasza dwanaście dysków `Lost Communication` i pula w stanie `Warning`, a Tomek dzwoni, że „padła połowa dysków”. Sprawdzamy `Get-StorageFaultDomain`: wszystkie niewidoczne dyski są na `hv02`, który właśnie się restartuje. Dwadzieścia minut później `hv02` wraca, dyski odzyskują łączność, `Get-StorageJob` pokazuje naprawę, a Tomek dopisuje do kartki przy biurku: najpierw sprawdzić, na którym serwerze są dyski.

Jak to działa

Rozwiń: jak to działa pod spodem

Większość problemów zaczyna się od trzech pytań: czy węzły i role są tam, gdzie powinny, czy magazyn jest zdrowy i czy wolumeny CSV mają dostęp bezpośredni. Odpowiedzi prowadzą do jednej z gałęzi rysunku, a dowody zawsze zbieramy z tych samych miejsc: dziennika klastra, dzienników Hyper-V i Health Service.



Rysunek 1. Drzewo diagnozy: od objawu przez trzy pytania (węzły i role, magazyn, tryb CSV) do czterech typowych przyczyn, a wszystkie gałęzie kończą się zebraniem dziennika klastra, zdarzeń Hyper-V i usterek Health Service (kliknięcie otwiera pełny rozmiar)

Stany puli, wolumenów i dysków

Stany z dokumentacji Microsoftu, które spotykamy najczęściej [1]:

Obiekt	Stan	Co znaczy	Co robimy
dysk	`Lost Communication`	dysku nie widać; w S2D często cały serwer jest wyłączony	włączamy serwer albo naprawiamy jego sieć; potem sprawdzamy kabel i dysk
dysk	`In Maintenance Mode`	wstrzymaliśmy go sami (aktualizacja, firmware)	`Disable-StorageMaintenanceMode` po pracach
dysk	`Transient Error`, `IO Error`	chwilowy błąd, zwykle dysk przestał odpowiadać	jeśli nie wraca: czyszczenie i naprawa, przy powtórce wymiana

Obiekt	Stan	Co znaczy	Co robimy
dysk	`Abnormal Latency`	dysk jest wolny według Health Service	wymiana, żeby nie spowalniał całej puli
dysk	`Predictive Failure`	dysk zapowiada awarię	wymiana według strony r1-05
wolumen	`In Service`	trwa naprawa po dołożeniu albo powrocie dysków	czekamy
wolumen	`Degraded`, `Incomplete`	mniejszy nadmiar, brakuje dysków	przywracamy serwery i dyski, S2D naprawia sam
wolumen	`Detached`	wolumen odłączony; przyczyna w `DetachedReason`	według przyczyny, przy `Majority Disks Unhealthy` najpierw serwery i dyski
wolumen	`No Redundancy`	za dużo awarii, dane niedostępne	wymiana dysków, procedura `DiskRecoveryAction` albo kopia
pula	`Read-only` z przyczyną `Incomplete`	pula straciła kworum dysków	przywracamy wszystkie serwery, potem zdejmujemy tryb tylko do odczytu

Dysk w stanie Lost Communication

> **Pojęcie: Lost Communication.** Stan dysku, którego system przestał widzieć: odłączony kabel, uszkodzony dysk, kontroler albo, w S2D najczęściej, wyłączony albo odcięty od sieci magazynu serwer, w którym ten dysk siedzi. Dla pozostałych węzłów dysk innego serwera jest widoczny tylko przez sieć SMB, więc każda przerwa w tej sieci wygląda jak utrata dysków.

Zaczynamy od pogrupowania dysków po serwerach. Gdy niewidoczne są wszystkie dyski jednego serwera, sprawdzamy ten serwer: czy działa, czy jest wstrzymany do aktualizacji, czy karty `SMB1` i `SMB2` mają łączność (`Get-SmbMultichannelConnection`, `Test-NetConnection` do adresu drugiego węzła w VLAN 11 i 12). Dokumentacja podaje, że zdarzenia 203 i 205 („Windows lost communication with physical disk”) na pozostałych węzłach w czasie restartu jednego z nich można zignorować [7].

Gdy niewidoczny jest jeden dysk, a reszta serwera działa, sprawdzamy dysk w BMC serwera i jego liczniki niezawodności, a potem wymieniamy go według strony r1-05. Stare oprogramowanie niektórych dysków NVMe też potrafi dawać ten objaw, więc sprawdzamy

firmware dysków na liście producenta [7].

Zadania naprawy

> **Pojęcie: zadanie naprawy (storage job).** Praca w tle, w której S2D dorównuje kopie danych: po powrocie węzła (`Repair`), po wymianie dysku (`Regeneration`) albo po dołożeniu dysków (`Optimize`, `Rebalance`). Postęp pokazuje `Get-StorageJob`, a dopóki naprawa trwa, część danych ma mniej kopii niż powinna.

Naprawa, która stoi, ma zwykle jedną z trzech przyczyn. Pierwsza to brak miejsca: przy pełnej puli `Regeneration` nie ma gdzie zapisać nowej kopii i stoi albo kończy się błędem `Not enough available capacity`, co rozwiązuje strona Pojemność puli S2D: jak ją policzyć, pilnować i co robić, gdy pula jest pełna. Druga to wciąż niedostępny serwer albo dysk, bez którego naprawa nie ma skąd czytać. Trzecia to kilka dysków naraz w stanie `Retired`, opisana na stronie r1-05 jako sytuacja dla wsparcia Microsoftu.

Tempo naprawy reguluje od Windows Server 2022 głębokość kolejki napraw podsystemu magazynu, opisana na stronie o utrzymaniu klastra. Szybsza naprawa skraca okno ryzyka, ale zabiera wydajność maszynom, więc w dzień pracy zostawiamy wartość domyślną, a przyspieszamy w nocy.

CSV w trybie przekierowanym

Ogólne przyczyny trybu przekierowanego (kopia, utrata ścieżki, sterownik filtrujący) opisuje strona o utrzymaniu klastra. W S2D ma to swoją specyfikę: wolumen ReFS na S2D pracuje w trybie bezpośrednim tylko na węźle, który jest jego właścicielem, a pozostałe węzły zapisują przez właściciela, co jest normalne i nie jest awarią (szczegóły dla naszej wersji do potwierdzenia w wyniku `Get-ClusterSharedVolumeState`) [2]. Awarią jest tryb przekierowany na właścicielu albo przyczyna inna niż zwykła praca.

Dlatego Microsoft zaleca co najmniej jeden wolumen na węzeł i rozłożenie właścicieli po równo: maszyna pracuje wtedy najczęściej na węźle, który jest właścicielem jej wolumenu [8]. W Zielonej z jednym wolumenem `S2D-Dane` połowa maszyn zawsze zapisuje przez drugi węzeł, co jest jednym z argumentów za dwoma wolumenami przy przebudowie.

Maszyna nie startuje po awarii węzła

Gdy węzeł pada, klaster uruchamia jego maszyny na drugim węźle. Jeśli któraś zostaje w stanie `Failed` albo `Offline`, przyczyny są zwykle cztery.

Przyczyna	Jak ją rozpoznać	Co robimy
przekroczony próg przełączeń	rola `Failed`, w dzienniku klastra informacja o progu; w klastrze dwuwęzłowym domyślnie jedno przełączenie na 6 godzin [3][4]	po usunięciu przyczyny `Start-ClusterGroup`; progu nie podnosimy na stałe bez powodu
za mało pamięci na drugim węźle	błąd startu z informacją o pamięci w dzienniku `Hyper-V-Worker-Admin`	wyłączamy mniej ważne maszyny, a zasadę N+1 liczymy na nowo
niedostępny wolumen CSV	zasób dysku albo CSV niedostępny, zdarzenia 5120 i 5142	najpierw magazyn: `Get-VirtualDisk`, `Get-ClusterSharedVolume`, potem maszyny
uszkodzona albo zablokowana konfiguracja maszyny	zasób konfiguracji maszyny nie wstaje, błąd w dzienniku `Hyper-V-VMMS-Admin`	sprawdzamy plik konfiguracji na CSV i uprawnienia; gdy trzeba, odtwarzamy maszynę z kopii

Kolejność startu też ma znaczenie: `dc01` i `dc02` są maszynami na tym klastrze, więc po zimnym starcie obu węzłów inne maszyny mogą czekać na domenę. Klaster nie zna zależności między maszynami, dlatego priorytet startu kontrolerów domeny ustawiamy na wysoki (właściwość `Priority` roli, do potwierdzenia wartości), a test zimnego startu jest na liście decyzji strony o budowie klastra.

Pula tylko do odczytu i wolumen odłączony

Pula przechodzi w tryb tylko do odczytu, gdy straci dostęp do większości dysków, na przykład gdy oba węzły straciły łączność magazynu albo jeden padł przy już niewidocznych dyskach drugiego [1]. Pierwszym krokiem jest zawsze przywrócenie wszystkich serwerów i dysków, a dopiero potem zdjęcie trybu tylko do odczytu poleceniem z dokumentacji. Wymuszanie czegokolwiek przy brakujących dyskach grozi utratą danych.

Wolumen w stanie `Detached` z przyczyną `Majority Disks Unhealthy` albo `Incomplete` leczymy tak samo: najpierw serwery i dyski. Dokumentacja opisuje też odłączenie po zapełnieniu dziennika brudnych obszarów (DRT), które wymaga długiego skanowania integralności trwającego godziny, i stan `No Redundancy` z procedurą `DiskRecoveryAction` z Fiszki [7]. Obie procedury wykonujemy krok po kroku z dokumentacji, po zebraniu dzienników.

Dzienniki i dowody

Źródło	Co w nim znajdziemy	Jak czytamy
dziennik klastra	szczegółowy przebieg zdarzeń klastra na każdym węźle	`Get-ClusterLog -UseLocalTime -TimeSpan`
dziennik Health Service	usterki i decyzje usługi zdrowia S2D	`Get-ClusterLog -Health`, `Debug-StorageSubSystem`
System, źródło FailoverClustering	zdarzenia 1069, 1135, 1146, 1177, 5120, 5121	`Get-WinEvent` z filtrem, jak na stronie o utrzymaniu
dzienniki Hyper-V	błędy uruchamiania maszyn, konfiguracji i migracji	`Hyper-V-VMMS-Admin`, `Hyper-V-Worker-Admin`, `Hyper-V-High-Availability-Admin`
dziennik Storage Spaces	zdarzenia dysków i wolumenów, w tym 203 i 205	nazwa z `Get-WinEvent -ListLog *StorageSpaces*`
pełna diagnostyka S2D	wszystko powyżej plus stan dysków i sterowników w jednym archiwum	`Get-SDDCDiagnosticInfo`

Kolejność przy awarii: najpierw zbieramy dowody (dziennik klastra, zdarzenia, zrzut `Get-PhysicalDisk` do pliku), potem naprawiamy. Dziennik klastra przewija się, a restart węzła potrafi zgubić to, co wyjaśniłoby przyczynę. Zebrane pliki dołączamy do zgłoszenia w GLPI i, gdy trzeba, do zgłoszenia w Microsoft Support.

Częste błędy

Objaw	Przyczyna	Co robimy
Panika po alarmie o wielu dyskach `Lost Communication`	restart albo awaria jednego serwera	grupujemy dyski po serwerach przed jakąkolwiek zmianą
Wyjęcie dysku w trakcie naprawy	„przecież lustro ma drugą kopię”	czekamy na pusty `Get-StorageJob` przed każdym wyjęciem
Rola maszyny `Failed` po drugiej awarii w ciągu kilku godzin	domyślny próg przełączeń w klastrze dwuwęzłowym	usuwamy przyczynę, `Start-ClusterGroup`, próg zostaje
Naprawa stoi na pełnej puli	brak miejsca na nową kopię	strona o pojemności puli, odzyskanie albo dołożenie miejsca
Przyczyna awarii nieznana po restarcie	dziennik klastra przewinął się albo nie został zebrany	`Get-ClusterLog` zaraz po awarii, przed restartem
`Reset-PhysicalDisk` na złym dysku	pomyłka numeru dysku	sprawdzenie numeru seryjnego i serwera dwa razy, dioda `Enable-PhysicalDiskIdentification`
Maszyny wolne po awarii, CSV przekierowany	utrata ścieżki do magazynu albo nieudana kopia	`Get-ClusterSharedVolumeState`, przyczyna w kolumnach przekierowania

Objaw	Przyczyna	Co robimy
Po zimnym starcie maszyny czekają na domenę	kontrolery domeny są na tym samym klastrze	priorytet startu `dc01` i `dc02`, test zimnego startu

Ćwiczenia

1. Zabbix zgłasza dziesięć dysków `Lost Communication`. Jakie jest pierwsze polecenie i co rozstrzyga?

Odpowiedź

`Get-StorageFaultDomain -Type StorageScaleUnit` z dyskami pogrupowanymi po serwerach. Gdy wszystkie niewidoczne dyski są na jednym serwerze, problemem jest ten serwer albo jego sieć magazynu, a dyski są najpewniej zdrowe. Gdy są rozrzucone po serwerach, szukamy przyczyny w dyskach, kontrolerach albo firmware.

1. `sql01` zostaje w stanie `Failed` po tym, jak `hv02` padł drugi raz w ciągu trzech godzin. Dlaczego klaster go nie uruchomił i co robimy?

Odpowiedź

W klastrze dwuwęzłowym domyślny próg to jedno przełączenie roli na 6 godzin, a to było drugie. Klaster przestał próbować. Usuwamy przyczynę awarii `hv02` albo upewniamy się, że `hv01` udźwignie maszynę, i uruchamiamy rolę `Start-ClusterGroup -Name sql01`.

1. Naprawa po wymianie dysku stoi na kilku procentach od godziny. Co sprawdzamy?

Odpowiedź

Wolne miejsce w puli (czy jest gdzie zapisać nową kopię), stan wszystkich serwerów i dysków (czy naprawa ma skąd czytać) i liczbę dysków w stanie `Retired`. Patrzymy też w `Debug-StorageSubSystem` na usterkę braku rezerwy. Przy kilku dyskach `Retired` naraz zbieramy dzienniki i zgłaszamy sprawę do wsparcia, jak na stronie r1-05.

1. Dlaczego przed naprawą zbieramy `Get-ClusterLog`, skoro „i tak wiemy, co się stało”?

Odpowiedź

Bo dziennik klastra przewija się, a restart węzła albo zmiana konfiguracji potrafią zatrzeć przyczynę. Zebrany od razu dziennik pozwala ustalić prawdziwą przyczynę, napisać wnioski po awarii i dołączyć dowody do zgłoszenia u Microsoftu, który bez nich zwykle prosi o odtworzenie problemu.

Powiązane: Klaster Windows w utrzymaniu: aktualizacje CAU, monitoring i problemy · S2D: wymiana dysku bez przestoju, gdy pula jest prawie pełna · Pojemność puli S2D: jak ją policzyć, pilnować i co robić, gdy pula jest pełna · Architektura S2D: pula, pamięć podręczna, odporność, świadek i sieć magazynu · Wolumeny współdzielone klastra (CSV) · Maszyny Hyper-V w utrzymaniu: generacje, punkty kontrolne, pamięć, eksport i Hyper-V Replica · Dyski: HDD, SSD, SAS i NVMe, wytrzymałość i stan zdrowia

Źródła: (odczyt 19 października 2026)

1. learn.microsoft.com: Troubleshoot Storage Spaces Direct health and operational states (stany puli, wolumenów i dysków, `DetachedReason`, `ReadOnlyReason`, `Reset-PhysicalDisk`)
2. learn.microsoft.com: Use Cluster Shared Volumes in a failover cluster i Get-ClusterSharedVolumeState (tryby przekierowane, ReFS)
3. learn.microsoft.com: Groups FailoverThreshold (domyślnie liczba węzłów minus jeden)
4. learn.microsoft.com: Groups FailoverPeriod (domyślnie 6 godzin)
5. learn.microsoft.com: Health Service faults (`Debug-StorageSubSystem`, `Debug-Volume`)
6. learn.microsoft.com: Collect diagnostic data for clusters (strona archiwalna: `PrivateCloud.DiagnosticInfo`, `Get-SDDCDiagnosticInfo`, `Show-SddcDiagnosticReport`)
7. learn.microsoft.com: Storage Spaces Direct troubleshooting (aktualizacja 17 lipca 2023: `No Redundancy` i `DiskRecoveryAction`, `Detached` i DRT, zdarzenia 203 i 205, firmware NVMe)
8. learn.microsoft.com: Plan volumes on Azure Local and Windows Server clusters (wolumen na węzeł)

Revision #3
Created 2026-10-18 23:00:13 UTC by Tomasz Konieczny
Updated 2026-10-26 14:27:09 UTC by Tomasz Konieczny