Dyski, partycje i wolumeny w Windows

Typ: fiszka **Dotyczy: Windows Server 2016+ / Windows 10+, moduł Storage**

Efekt: rozróżniamy dysk, partycję, wolumen i literę dysku, i umiemy każdy z tych obiektów sprawdzić, utworzyć i powiększyć z poziomu PowerShella, a tam gdzie PowerShell nie wystarcza — z `diskpart`.

Skróty użyte na tej stronie (6)

Skrót	Co znaczy
GPT	GUID Partition Table: nowoczesny sposób dzielenia dysku na partycje
LVM	Logical Volume Manager: warstwa w Linuksie składająca dyski w elastyczne wolumeny
MBR	Master Boot Record: stary sposób dzielenia dysku na partycje, do 2 TB
NTFS	New Technology File System: system plików Windows z wbudowanymi uprawnieniami ACL na poziomie pliku i folderu
SAN	w certyfikatach: Subject Alternative Name, dodatkowe nazwy hosta w certyfikacie; w pamięciach: Storage Area Network, sieć dyskowa
SCSI	Small Computer System Interface: standard podłączania dysków

Fiszka

TYLKO ODCZYT

Wylistowanie dysków podpiętych do systemu: Get-Disk

```
Get-Disk
```

Pierwsze polecenie, od którego zaczynamy każdą pracę z dyskami — pokazuje wszystkie dyski widziane przez system, ich numer, styl partycji i stan.

Przykład:

```
Number Friendly Name       Serial Number   HealthStatus OperationalStatus Total Size
Partition Style
------ -------------       -------------   ------------ ----------------- ----------
--------------
0      VMware Virtual disk                 Healthy      Online                 80 GB
GPT
1      VMware Virtual disk                 Healthy      Online                200 GB
GPT
2      VMware Virtual disk                 Healthy      Offline               500 GB
RAW
```

Dysk 2 jest świeżo dołożony w hypervisorze — system go widzi, ale jest `Offline` i `RAW`, czyli bez tablicy partycji. Wracamy do tego w sekcji o skanowaniu nowych dysków niżej.

□□ TYLKO ODCZYT

Wylistowanie partycji na wskazanym dysku: Get-Partition

```
Get-Partition -DiskNumber NumerDysku
```

Przykład:

```
PartitionNumber  DriveLetter Offset          Size Type
---------------  ----------- ------          ---- ----
1                            1048576       100 MB Recovery
2                C           106954752    79,9 GB Basic
```

□□ TYLKO ODCZYT

Wylistowanie wolumenów widocznych w systemie: Get-Volume

```
Get-Volume
```

Przykład:

```
DriveLetter FriendlyName FileSystemType DriveType HealthStatus OperationalStatus
SizeRemaining   Size
```

```
---------- ------------ ------------- --------- ------------ -----------------
------------   ----
C           System       NTFS          Fixed     Healthy      OK
22,4 GB  79,9 GB
D           Dane         NTFS          Fixed     Healthy      OK
150,1 GB   200 GB
```

`Get-Volume` różni się od `Get-Partition` tym, że pokazuje wolumen, a nie partycję pod nim — dlatego widzimy tu system plików i wolne miejsce, a nie offset na dysku.

TYLKO ODCZYT

Zainicjowanie nowego dysku stylem GPT: Initialize-Disk

```
Initialize-Disk -Number NumerDysku -PartitionStyle GPT
```

Wykonujemy to dokładnie raz, na świeżym dysku bez tablicy partycji (stan `RAW` z `Get-Disk`). Polecenie zapisuje pustą tablicę partycji GPT — po nim dysk jest gotowy na `New-Partition`.

GPT = GUID Partition Table: nowoczesny sposób dzielenia dysku na partycje

ZMIENIA SYSTEM

Utworzenie partycji na całej wolnej przestrzeni dysku: New-Partition

```
New-Partition -DiskNumber NumerDysku -UseMaximumSize -AssignDriveLetter
```

Przykład:

```
   Disk Number: 2


PartitionNumber  DriveLetter Offset          Size Type
---------------  ----------- ------          ---- ----
1                E           16777216      500 GB Basic
```

`-UseMaximumSize` zabiera całą wolną przestrzeń dysku, `-AssignDriveLetter` od razu przydziela pierwszą wolną literę — bez tego parametru partycja powstanie bez litery i trzeba ją będzie dodać osobno przez `Set-Partition`.

⚠ OSTROŻNIE · NIEODWRACALNE

Sformatowanie wolumenu systemem plików NTFS: Format-Volume

```
Format-Volume -DriveLetter LiteraDysku -FileSystem NTFS -NewFileSystemLabel
NazwaWolumenu -Confirm:$false
```

`-Confirm:$false` pomija pytanie o potwierdzenie — istotne przy uruchamianiu tego z automatyzacji, gdzie nikt nie odpowie na monit.

Przykład:

```
DriveLetter FriendlyName FileSystemType DriveType HealthStatus OperationalStatus
SizeRemaining   Size
----------- ------------ -------------- --------- ------------ -----------------
-------------   ----
E           Dane_App     NTFS           Fixed     Healthy      OK
499,7 GB   500 GB
```

NTFS = New Technology File System: system plików Windows z wbudowanymi uprawnieniami ACL na poziomie pliku i folderu

⚠ ZMIENIA SYSTEM

Powiększenie partycji do maksymalnego dostępnego rozmiaru: Resize-Partition

```
$Partition = Get-Partition -DriveLetter LiteraDysku
$Partition | Resize-Partition -Size ($Partition | Get-PartitionSupportedSize).SizeMax
```

Powiększamy partycję po dołożeniu miejsca na dysku pod spodem (powiększony dysk wirtualny w hypervisorze, rozszerzony wolumen w Storage Spaces — zobacz Storage Spaces i warstwy magazynu (StorageTier)). `Get-PartitionSupportedSize` liczy realny maksymalny rozmiar, więc nie zgadujemy go na oko.

⚠ ZMIENIA SYSTEM

Zmiana litery dysku: Set-Partition

```
Set-Partition -DriveLetter LiteraDysku -NewDriveLetter NowaLiteraDysku
```

Tym samym cmdletem zdejmujemy też atrybut tylko do odczytu z partycji, jeśli został ustawiony wcześniej (np. po przywróceniu z kopii bądź po podłączeniu dysku, który wcześniej należał do innej maszyny):

```
Set-Partition -DriveLetter LiteraDysku -IsReadOnly $false
```

Z życia wzięte

Z ŻYCIA WZIĘTE

Prosimy o dołożenie dysku pod bazę na hv01 w piątek po południu, dział wirtualizacji dokłada go w hypervisorze od razu. W poniedziałek `Get-Disk` na serwerze wciąż pokazuje tylko dwa dyski, mimo że w vCenter maszyna ma już trzeci. Dopiero `Update-HostStorageCache` odświeża widoczność magistrali i nowy dysk pojawia się jako `Offline` i `RAW`, gotowy do zainicjowania.

Cztery pojęcia, które się myli

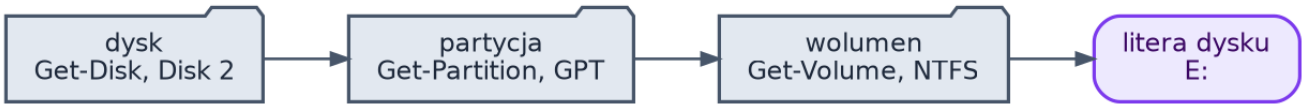
W codziennej pracy te cztery słowa padają zamiennie, a każde opisuje inną warstwę tego samego stosu.

Pojęcie: dysk. Fizyczne albo wirtualne urządzenie blokowe, tak jak widzimy je w Zarządzaniu dyskami jako „Dysk 0", „Dysk 1". Na poziomie dysku nie ma jeszcze mowy o systemie plików ani o literze — jest tylko pojemność i tablica partycji.

Pojęcie: partycja. Fragment przestrzeni dysku opisany wpisem w tablicy partycji, MBR albo GPT. Partycja rezerwuje miejsce, ale sama w sobie nie jest jeszcze niczym, na czym da się zapisać plik.

Pojęcie: wolumen. Obszar ze sformatowanym systemem plików, na który faktycznie zapisujemy dane. W zdecydowanej większości przypadków wolumen pokrywa się z partycją jeden do jednego, ale nie zawsze — dysk wirtualny w Storage Spaces czy stary dysk dynamiczny potrafi rozciągnąć jeden wolumen na kilka partycji fizycznych.

> **Pojęcie: litera dysku.** Wyłącznie punkt zaczepienia wolumenu w przestrzeni nazw Windows. Wolumen może mieć literę, może być zamontowany jako pusty katalog NTFS (bez litery), a może nie mieć żadnego z tych dwóch i być kompletnie niewidoczny w Eksploratorze, mimo że dane na nim leżą i są w porządku.



Cztery warstwy jednego stosu: dysk, partycja, wolumen, litera dysku (kliknięcie otwiera pełny rozmiar)

Konsekwencja praktyczna: zmiana litery dysku (`Set-Partition -NewDriveLetter`) nie rusza ani bajta danych, a powiększenie partycji (`Resize-Partition`) nie zmienia litery. To dwie zupełnie niezależne operacje na dwóch różnych warstwach.

MBR vs GPT

	MBR	GPT
Maksymalny rozmiar dysku	2 TB	praktycznie bez limitu (min. 9,4 ZB)
Liczba partycji podstawowych	4 (albo 3 + partycja rozszerzona)	128 bez sztuczek z partycją rozszerzoną
Odporność na uszkodzenie tablicy partycji	jedna kopia tablicy na początku dysku	kopia zapasowa tablicy na końcu dysku, suma kontrolna CRC
Wymagany do dysku rozruchowego na UEFI	nie (wymaga trybu Legacy/CSM)	tak
Domyślny wybór dla nowego dysku danych	—	tak, zawsze GPT, chyba że mamy twardy powód (stary system, kontroler RAID bez wsparcia)

diskpart — kiedy jeszcze go potrzebujemy

Moduł `Storage` w PowerShellu pokrywa większość codziennej pracy, ale trzy operacje wciąż wygodniej albo w ogóle da się zrobić tylko przez `diskpart`.

Ponowne skanowanie magistrali (rescan). Po dołożeniu dysku w hypervisorze system czasem nie odświeży listy urządzeń sam z siebie — `rescan` w `diskpart` wymusza to niezawodnie, również na starszych systemach, gdzie `Update-HostStorageCache` bywa kapryśny.

Czyszczenie tablicy partycji (clean). Kiedy dysk ma na sobie starą sygnaturę LVM, obcą tablicę partycji albo `Initialize-Disk` odmawia współpracy przez „foreign" metadane — `clean` zdejmuje to wszystko do zera. Operacja nieodwracalna, kasuje też dane.

Zdjęcie atrybutu tylko do odczytu z całego dysku (attributes disk clear readonly). `Set-Partition -IsReadOnly $false` czyści atrybut na poziomie partycji, ale bywają dyski, które przychodzą jako tylko do odczytu na poziomie samego dysku — typowo LUN-y prezentowane z macierzy SAN z ustawioną polityką ochronną. Wtedy trzeba zejść do `diskpart`.

Przykład sesji:

```
DISKPART> list disk

  Disk ###  Status         Size     Free     Dyn  Gpt
  --------  -------------  -------  -------  ---  ---
  Disk 0    Online           80 GB      0 B        *
  Disk 1    Online          200 GB      0 B        *
  Disk 2    Offline         500 GB   500 GB        *

DISKPART> select disk 2

Disk 2 is now the selected disk.

DISKPART> attributes disk clear readonly

Disk attributes cleared successfully.

DISKPART> online disk

DiskPart successfully onlined the selected disk.

DISKPART> rescan

Please wait while DiskPart rescans your system.
```

```
DiskPart has finished rescanning your system.
```

Skanowanie nowych dysków po dodaniu w hypervisorze

Zanim zaczynamy

Dysk dołożony na poziomie hypervisora (dodatkowy VMDK/VHDX, powiększony LUN) jest widoczny na magistrali SCSI maszyny wirtualnej, ale Windows nie odświeża tego automatycznie — trzeba wymusić ponowne skanowanie.

Przebieg

Wymuszamy odświeżenie pamięci podręcznej magazynu:

```
Update-HostStorageCache
```

Sprawdzamy, czy nowy dysk się pojawił:

```
Get-Disk
```

Nowy dysk zwykle przychodzi jako `Offline` i `RAW` — zdejmujemy oba stany:

```
Set-Disk -Number NumerDysku -IsOffline $false
Set-Disk -Number NumerDysku -IsReadOnly $false
```

Dalej postępujemy jak z każdym nowym dyskiem — `Initialize-Disk`, `New-Partition`, `Format-Volume`, opisane wyżej.

Weryfikacja

```
Get-Disk -Number NumerDysku
```

Stan `OperationalStatus` powinien pokazywać `Online`, a `PartitionStyle` — `RAW` do czasu inicjalizacji albo `GPT` po niej.

Częste błędy

Mylenie zmiany litery ze zmianą rozmiaru — to dwie różne komendy na dwóch różnych obiektach, opisane wyżej.

Próba `Resize-Partition` na wolumenie leżącym na warstwowym dysku wirtualnym Storage Spaces bez wcześniejszego rozszerzenia warstwy — kończy się błędem o braku miejsca, mimo że w puli magazynu miejsce jest. Procedura opisana na stronie Storage Spaces i warstwy magazynu (StorageTier).

Zapominanie o `Set-Disk -IsOffline $false` po podłączeniu nowego LUN-u z macierzy SAN — domyślna polityka SAN w Windows Server trzyma nowo widziane dyski w stanie offline, dopóki administrator nie zdecyduje inaczej.

Powiązane: Identyfikacja dysku po numerze SCSI dla zmian w vCenter · Storage Spaces i warstwy magazynu (StorageTier) · Wolumeny współdzielone klastra (CSV)

Źródła: notatki własne, dokumentacja Microsoft (moduł `Storage`, `diskpart`)

Revision #39
Created 2026-09-25 06:44:46 UTC by Tomasz Konieczny
Updated 2026-10-18 23:01:31 UTC by Tomasz Konieczny