

Zygmunt BOK

ROZSZERZENIE POJEMNOŚCI DYSKÓW WIRTUALNYCH W SYSTEMACH *VMWARE ESXi* PRACUJĄCYCH NA MASZYNACH *DELL*

Streszczenie. W niniejszej artykule opisano metodę pozwalającą zwiększenie pojemności dysku wirtualnego z maszyny wirtualnej działającej na platformie serwerowej *VMware ESXi*, posadowionej na maszynie firmy *DELL*. Jej istota polega na rozszerzeniu przestrzeni dyskowej, bez utraty danych, w aktualnej macierzy dyskowej w tej maszynie. Po uzyskaniu dodatkowej przestrzeni dyskowej, w postaci powiększonego istniejącego woluminu zdefiniowanego w macierzy, można zwiększyć pojemność dysku wirtualnego z maszyny wirtualnej działającej na platformie serwerowej *VMware ESXi* o kolejne jednostki alokacyjne z zasobów powiększonego woluminu macierzy dyskowej.

1. Wprowadzenie

Dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania systemów informatycznych zainstalowanych w postaci maszyn wirtualnej działających na serwerach *VMWARE ESXi*, instalowanych na maszynach *DELL* (np. *Dell T420*, *Dell PowerEdge 2900*) w sytuacji stałego i intensywnego dopływu nowych danych, wymagają one ciągłego powiększania pojemności dysku wirtualnego na którym są one składowane.

W przypadku, kiedy powiększanie pojemności dysku wirtualnego trzeba dokonać w miarę szybko, ekonomicznie i w sposób zapewniający jak najkrótsze przerwy w ciągłości działania systemu informatycznego, a w maszynie znajdują się wolne komory na dodatkowe nowe dyski, wówczas opisana w niniejszym artykule metoda, korzystająca z oprogramowania "*Dell OpenManage Server Administrator vSphere Installation Bundle (VIB) for ESXi*", pozwala na zwiększenie pojemności tego wirtualnego dysku. Istota tej metody polega na rozszerzeniu przestrzeni dyskowej, bez utraty danych, w aktualnej macierzy dyskowej.

Po uzyskaniu dodatkowej przestrzeni dyskowej w postaci powiększonego istniejącego woluminu zdefiniowanego w tej macierzy, można zwiększyć pojemność dysku wirtualnego o kolejne jednostki alokacyjne, tj.:

- do 2 TB - w przypadku *VMWARE ESXi* ver. 5.5,
- pow. 2 TB - w przypadku *VMWARE ESXi* ver. 6.0,

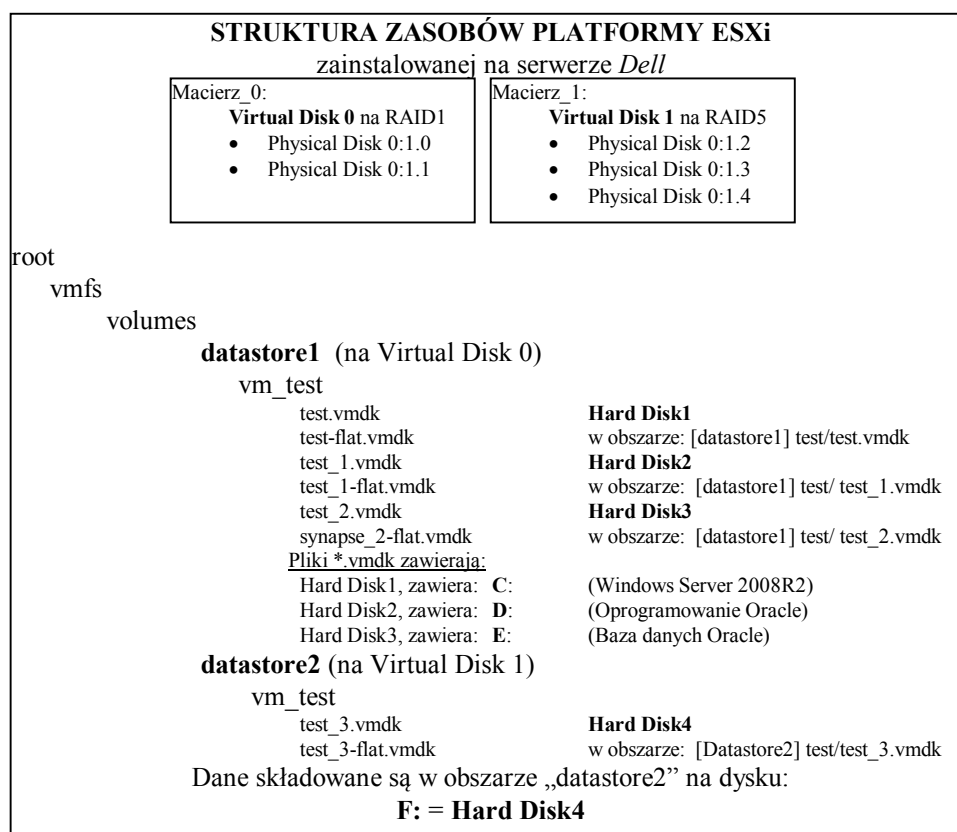
z zasobów powiększonego woluminu macierzowego.

Rozszerzenie pojemności dysku wirtualnego z maszyny wirtualnej dokonuje się w dwóch krokach.

W kroku pierwszym, za pomocą oprogramowania „*VMware vSphere*”, w istniejącej maszynie wirtualnej, tworzy się nowy dysk wirtualny w istniejącym obszarze typu „*Datastore*”.

W kroku drugim, z poziomu systemu operacyjnego tej wirtualnej maszyny, dokonuje się rozszerzenia istniejącego wirtualnego dysku logicznego na nowo utworzony dysk wirtualny. Rozszerzenia dysku dokonuje się za pomocą narzędzia administracyjnego „*Computer Management*”, tj. programu „*Disk Management*” z opcją „*Extend Volume*”.

W niniejszym artykule opisano wspomnianą metodę, którą przetestowano dla maszyny *Dell PowerEdge 2900*, której strukturę zasobów pokazano na Rys. 1. Następnie, na jej podstawie wykonano rozszerzenie pojemności logicznego dysku wirtualnego z maszyny wirtualnej zawierającej dane (dysk F:) z pewnego systemu informatycznego współpracującego z bazą danych *Oracle*, działającego pod kontrolą systemu operacyjnego *Windows Server 2008 R2*.



Rys. 1. Wirtualne dyski przykładowego systemu informatycznego - struktura wewnętrzna

2. Rozszerzenie przestrzeni dyskowej bez utraty danych

Rozszerzenie przestrzeni dyskowej w aktualnej macierzy o kolejny dysk bez utraty danych, oznaczonej na Rys. 1 jako Macierz_1, w serwerze *Dell PowerEdge 2900*, z zainstalowaną platformą serwerową *VMWARE ESXi* oraz wirtualną maszyną z pewnego systemu informatycznego działająca na niej, dokonano przy użyciu oprogramowania „*Dell OpenManageServer Administrator vSphere Installation Bundle (VIB) for ESXi*”.

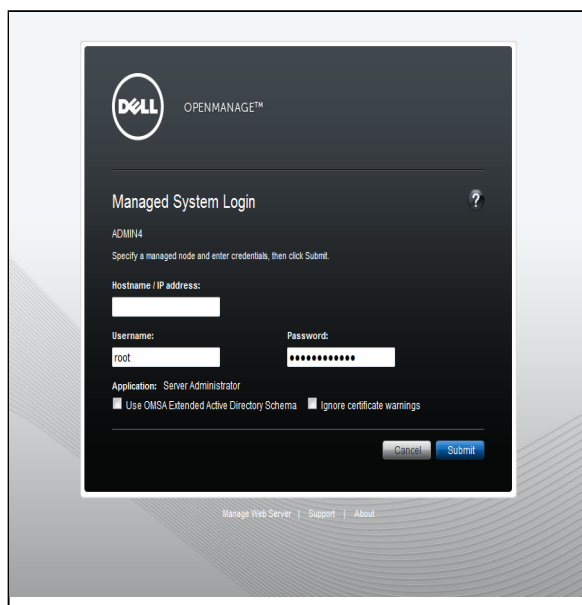
Rozszerzenie pojemności dysków wirtualnych w systemach *VMWARE ESXi* pracujących na maszynach *Dell* 3

Część serwerową tego oprogramowania, tj. „*OM-SrvAdmin-Dell-Web-8.2.0-1739.VIB-ESX51i_A00.zip*” przekopiowano do folderu */var/log/wmware*, w systemie plików serwera *VMWARE ESXi*, a następnie wykonano poniższe polecenie:

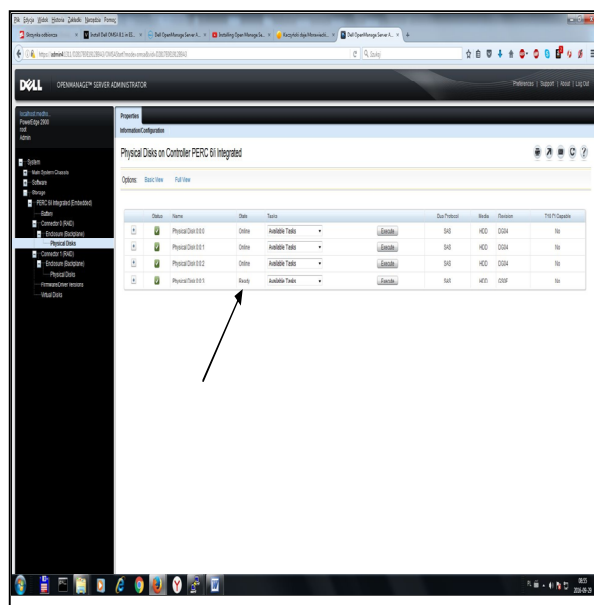
```
# esxcli software vib install -d OM-SrvAdmin-Dell-Web-8.2.0-1739.VIB-ESX51i_A00.zip
```

Po zainstalowaniu na stacji roboczej części klienckiej ww. oprogramowania, tj.: „*OMSA Dell OpenManage Server Administrator Managed Node - windows - 64 bit*” w postaci programu wykonywalnego „*OM-SrvAdmin-Dell-Web-WINX64-8.2.0-1739_A00.exe*” file oraz jego uruchomienia, uzyskano możliwość zalogowania (przy włączonej opcji „*Ignore certificate warnings*”) do oprogramowania zarządzającego macierzą dysków na maszynie *Dell PowerEdge 2900*, co pokazano na Rys 2.

Po zalogowaniu się do oprogramowania zarządzającego macierzą dysków na serwerze *Dell PowerEdge 2900*, sprawdzono, czy włożony do wolnej komory serwera dodatkowy nowy dysk o pojemności 2000 GB jest widoczny przez to oprogramowanie i posiada status „*Ready*”, co pokazano na Rys. 3. Sprawdzenia dokonano za pomocą opcji: „*OpenManage/Storage/PERC/ Enclosure/Backplane > Physical Disks*”.



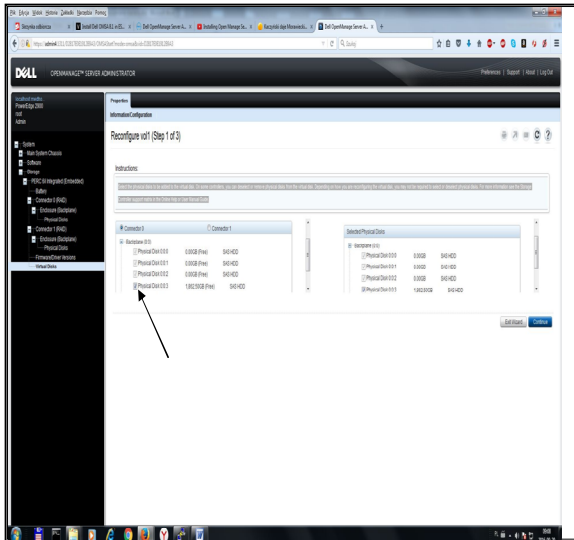
Rys. 2. Okno logujące programu administracyjnego serwera Dell



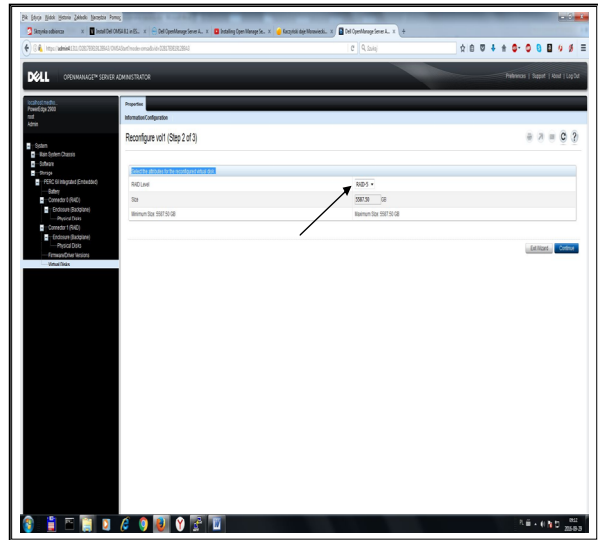
Rys. 3. Status „*Ready*” nowego dysku w macierzy *RAID5*

W sytuacji, kiedy nowy dysk nie jest widoczny, wówczas konieczny jest restart serwera w celu jego detekcji przez oprogramowanie *OMSA*. Jeśli status tego dysku jest w stanie „*Foreign*”, wówczas w opcji „*OpenManage/Storage/PERC/Information/Configuration*” należy wybrać „*Foreign/Clear*”.

Po wykonaniu tej operacji status tego dysku powinien być w stanie „*Ready*”. W tym stanie, należy przejść do opcji „*OpenMange/Storage/PERC/Virtual Disks*”, a następnie wskazać opcję '*Reconfigure*'. Po wskazaniu nowego dysku, oznaczonego jako „*Physical Disk 0.0.3*”, który powinien być dodany do istniejącej macierzy - co pokazano na Rys. 4. oraz wybraniu w następnym kroku właściwego atrybutu rozszerzania, tj. *RAID5* dla rekonfigurowanej macierzy, co pokazano na Rys. 5., uruchomiono procedurę rozszerzania macierzy bez utraty danych.

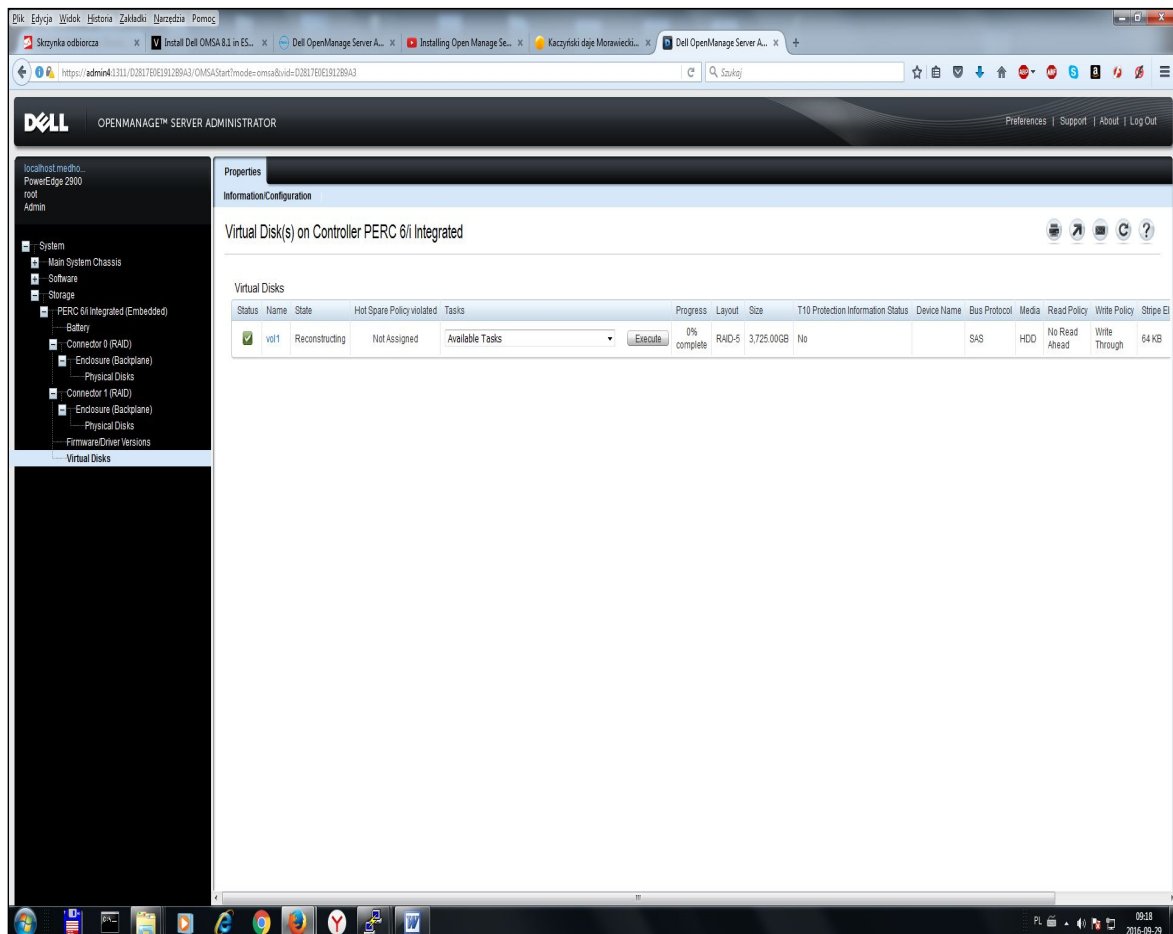


Rys. 4. Dodawanie nowego dysku w macierzy *RAID5*



Rys. 5. Wskazanie atrybutu *RAID5* dla nowego dysku w rozszerzanej macierzy

Wynik działania tej procedury, w postaci rozszerzonej macierzy o pojemności 3725,00 GB w stanie rekonstrukcji woluminu VOL1, pokazano na Rys. 6.

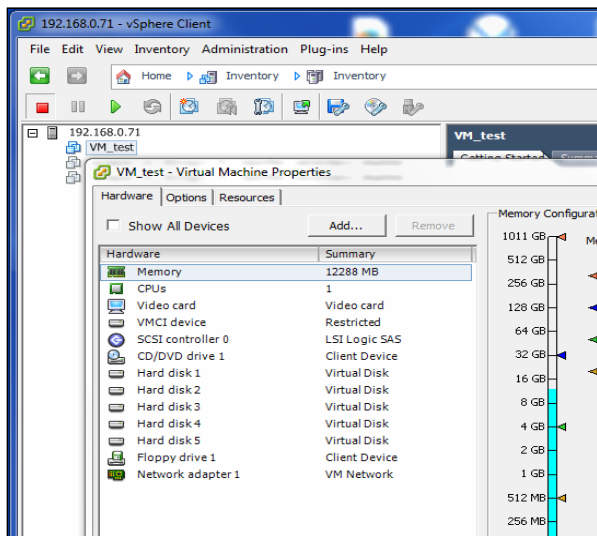


Rys. 6. Rozszerzanie macierzy bez utraty danych – rekonstrukcja woluminu VOL1

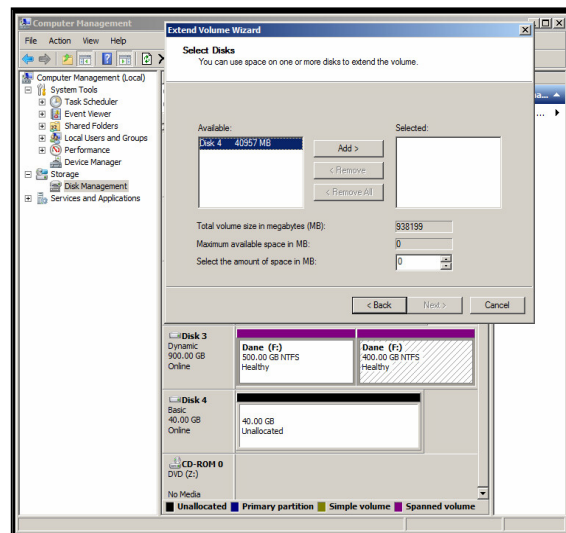
3. Rozszerzenie pojemności dysku wirtualnego

Rozszerzenie pojemności logicznego dysku wirtualnego zawierającego dane z maszyny wirtualnej pewnego systemu informatycznego, można dokonać po uzyskaniu dodatkowej przestrzeni w macierzy dyskowej, w postaci powiększonego istniejącego woluminu zdefiniowanego w tej macierzy. Rozszerzenie pojemności dysku wirtualnego z maszyny wirtualnej systemu informatycznego o kolejne jednostki alokacyjne z zasobów powiększonego woluminu macierzy dyskowej dokonuje się w dwóch krokach:

- W kroku pierwszym, za pomocą oprogramowania „*VMware vSphere*”, w istniejącej maszynie wirtualnej, tworzy się nowy dysk wirtualny w istniejącym obszarze typu „*Datastore*”. Utworzenie nowego dysku wirtualnego dla konkretnej maszyny wirtualnej w systemie *VMWARE ESXi* następuje z poziomu oprogramowania „*VMware vSphere*” w opcji „*Edit virtual machine settings/Add/Hard disk*”, co pokazano na Rys. 7. W wyniku działania kreatora tworzenia dysku wirtualnego, po udzieleniu kilku odpowiedzi dotyczących między innymi typu dysku wirtualnego (zanim system operacyjny maszyny wirtualnej go użyje), tj.: (i) *Thin Provisioning*, (ii) *Thick Provisioning*, jak również jego wielkości, miejsca utworzenia, następuje jego utworzenie w zasobach serwera *ESXi*. Typ dysku *Thin Provisioning* – jest typem dysku maszyny wirtualnej nie zajmującego całej przestrzeni pamięci masowej, która została mu przydzielona w chwili tworzenia dysku przez oprogramowanie systemu operacyjnego serwera *ESXi*, a specyficzne sektory dyskowe są wyczyszczone *zeroed* z jakiegokolwiek poprzedniej zawartości przy pierwszym zapisie. Z kolei, typ dysku *Thick Provisioning* - jest typem alokacji w przestrzeni pamięci masowej, w której wielkość pojemności dysku wirtualnego jest zawczasu alokowana w pamięci masowej w chwili tworzenia dysku przez serwer *ESXi*. Rozróżnia się typ *Thick Provision Lazy Zeroed* oraz *Thick Provision Eager Zeroed*, w których specyficzne sektory dyskowe muszą być wyczyszczone *zeroed* z jakiegokolwiek poprzedniej zawartości,
- W kroku drugim, z poziomu systemu operacyjnego tej wirtualnej maszyny (*Windows Server 2008R2*), dokonuje się rozszerzenia pojemności aktualnego dysku logicznego z danymi (dysk F:) o dodatkową przestrzeń z nowego dysku wirtualnego (po uprzedniej jego inicjalizacji). Operację tę wykonuje się za pomocą narzędzia administracyjnego „*Computer Management*”, tj. programu „*Disk Management*” z opcją „*Extend Volume*”, co pokazano na Rys. 8.



Rys. 7. Nowo utworzony dysk wirtualny „Hard disk 5” w systemie *VMWARE ESXi*



Rys. 8. Rozszerzenie przestrzeni istniejącego dysku logicznego F: o dodatkową przestrzeń z nowego dysku wirtualnego

4. Podsumowanie

Opisana w artykule metoda zwiększenia pojemności wirtualnego dysku maszyny wirtualnej działającej na platformie *VMware ESXi*, poprzez rozszerzenie przestrzeni dyskowej aktualnej macierzy bez utraty danych, przetestowano dla serwera *Dell PowerEdge 2900* oraz *Dell T420*. Metoda ta stanowi realną, często jedyną metodę, w sytuacji zapewnienia jak najkrótszych przerw w ciągłości działania systemu informatycznego. W przeciwieństwie do niej, użytkownik systemu ma do dyspozycji tradycyjną metodę powiększenia przestrzeni macierzy dyskowej, poprzez wymianę starych dysków na dyski nowe o większej pojemności i powtórny instalację całego systemu, kończąca się długotrwałym procesem importowania danych z wcześniej wykonanej kopii zapasowej.