

# Robert Lis

---

## Zastosowanie wirtualizacji w edukacji - wybrane przykłady = The Virtualization in Education - Selected Examples

---

Edukacja - Technika - Informatyka nr 2(20), 225-230

---

2017

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



**ROBERT LIS**

## **Zastosowanie wirtualizacji w edukacji – wybrane przykłady**

---

### **The Virtualization in Education – Selected Examples**

Doktor, Politechnika Lubelska, Wydział Podstaw Techniki, Katedra Metod i Technik Nauczania, Polska

#### **Streszczenie**

Jednym z wielu sposobów zagospodarowania mocy obliczeniowych serwerów jest wykorzystanie wirtualizacji. Dzięki niej na jednym serwerze można uruchomić kilkanaście systemów operacyjnych mogących zasilić całą pracownię komputerową w szkole. Celem artykułu jest ukazanie możliwości wykorzystania wirtualnych dysków w szkolnej pracowni, w wyniku których możliwa jest indywidualna praca każdego ucznia wraz z archiwizacją jego wyników.

**Słowa kluczowe:** PXE, wirtualizacja, edukacja, protokół komunikacyjny

#### **Abstract**

One of the many ways of managing computing power of servers is to use virtualization. Thanks to it on a single server can run several operating systems capable of feeding the entire computer lab at school. This article aims to show the possibilities of using virtual disk in the school lab, as a result of which it is an individual work of each student, along with archiving its results.

**Keywords:** PXE, virtualization, education, communication protocol

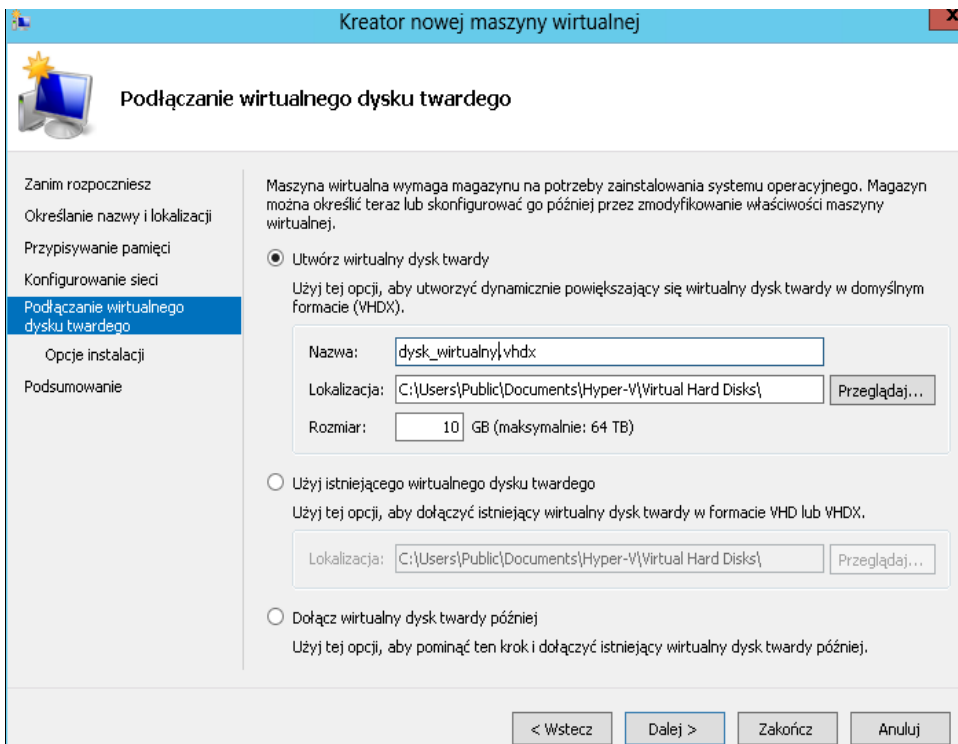
---

#### **Wstęp**

Stosowanie systemów serwerowych firmy Microsoft wymusza w średnich szkołach o profilu ekonomicznym oprogramowanie InsERT jako standard przy zdawaniu egzaminów przez uczniów. Oprogramowanie to, jak Subiekt, Rachmistrz czy Rewizor, wymaga do poprawnej pracy bazy danych w standardzie Microsoft SQL. Współpracuje ono z różnymi wersjami SQLa, jednak tylko firmy Microsoft. Również polityka tej firmy i jej strategia finansowa dotycząca edukacji daje dostęp do najnowszych systemów operacyjnych za niewielką opłatą. Zasadne zatem staje się zaproponowanie wykorzystania w edukacji funkcji systemów serwerowych, jaką jest Hyper-V (Lis, 2015).

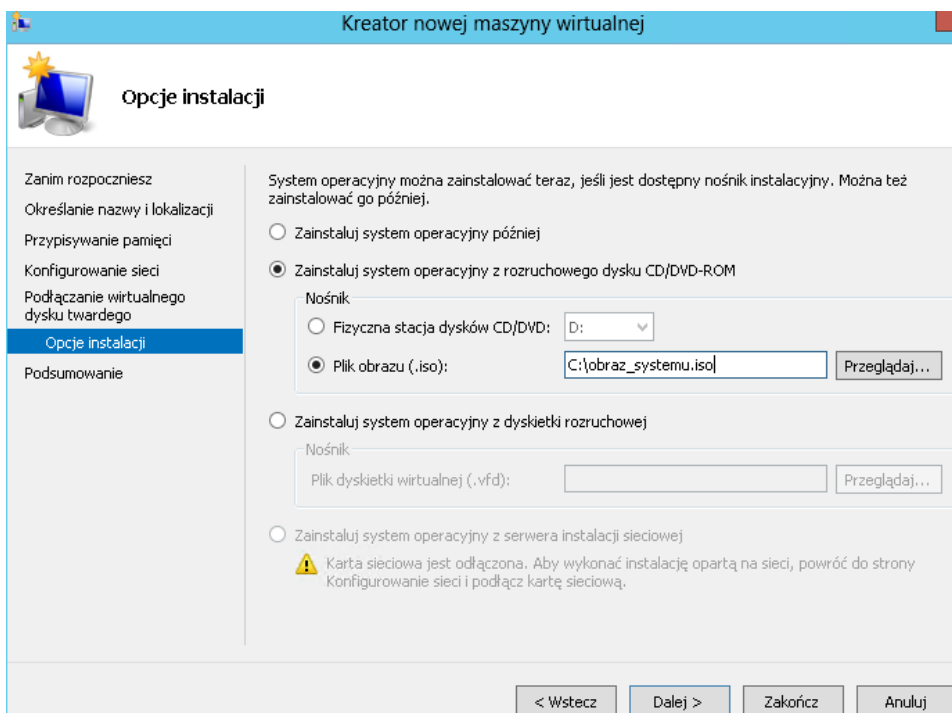
## Wirtualizacja w Windows

Menadżer serwera poprzez uruchomienie funkcji Hyper-V umożliwia tworzenie plików zawierających kompletne systemy operacyjne. Tak stworzone maszyny wirtualne mogą pracować jednocześnie w zvirtualizowanym dzięki Hyper-V środowisku Windows Serwer. Ta rola w systemie Windows umożliwia tworzenie i uruchamianie oprogramowania komputera klienckiego, ale na serwerze. Wspomniane pliki zawierające kompletne systemy operacyjne nazywa się maszynami wirtualnymi. Każdy taki plik działa jako system operacyjny, jest izolowany od pozostałych systemów operacyjnych i może zawierać zindywidualizowane programy. Funkcją serwera Hyper-V jest utrzymanie każdej maszyny wirtualnej w swojej zamkniętej przestrzeni wirtualnej, co daje możliwość uruchomienia niezależnie więcej niż jednej maszyny wirtualnej na tym samym komputerze w tym samym czasie. Dodatkowo rozwiązanie to objawia się dynamicznie przydzielaną mocą obliczeniową każdej maszyny wirtualnej. Instalacja wielu maszyn wirtualnych na jednym serwerze daje bardziej efektywny sposób wykorzystania fizycznego sprzętu.



Rysunek 1. Podłączanie wirtualnego dysku twardego

Źródło: opracowanie własne.



**Rysunek 2. Wybór formy instalacji systemu**

Źródło: opracowanie własne.

## Stanowisko egzaminacyjne

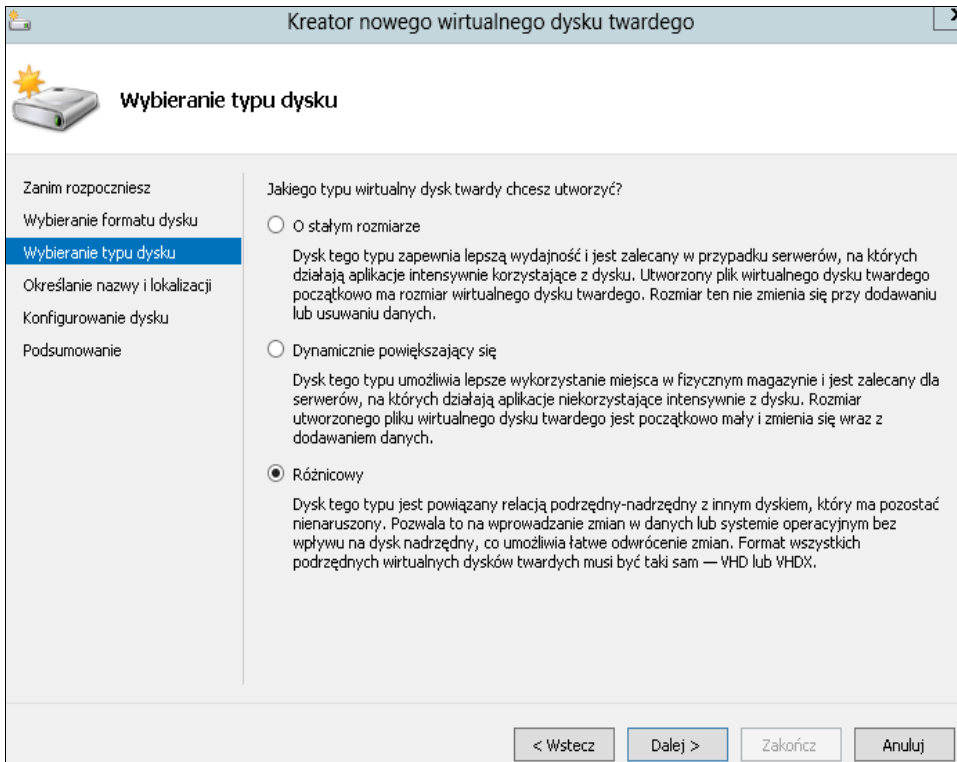
W średnich szkołach o profilu ekonomicznym organizuje się egzaminy na koniec nauki, które przeprowadzane są na stanowiskach komputerowych. Wygląda to tak, że uczeń otrzymuje zadania do wykonania na komputerze przy wykorzystaniu programów, na których się szkolił. Ma na to określony czas i po jego skończeniu wynik pracy jest zapisywany w celu sprawdzenia przez organ kontroli. Stanowisko komputerowe musi jak najszybciej zostać przygotowane dla następnego zdającego. Stworzenie nowej bazy z przykładowymi danymi oraz podłączenie jej do programu zajmuje nauczycielom dużo czasu. Szukając rozwiązania przyspieszającego przygotowanie na nowo komputerowego stanowiska egzaminacyjnego, próbowano wcześniej tworzyć bazy danych, gdyż proces ten jest najbardziej czasochłonny. Jednak otrzymywane wytyczne często nakazywały ponowne wykonanie czynności przygotowawczych ze względu na potrzebę przeprowadzenia egzaminu na innej wersji oprogramowania InsERT. Również czas życia takiej bazy jest krótki i wynosi zaledwie 45 dni wraz z czasem przeznaczonym na weryfikację i ocenę zdającego ucznia. Stąd konieczność poszukiwań bardziej uniwersalnych lub wydajnych rozwiązań (Zacher, 2013).

## Dysk różnicowy

Hyper-V umożliwia wykorzystanie 3 rodzajów dysków wirtualnych. Są to:

- dysk o stałym rozmiarze,
- dysk dynamicznie powiększający się,
- dysk różnicowy.

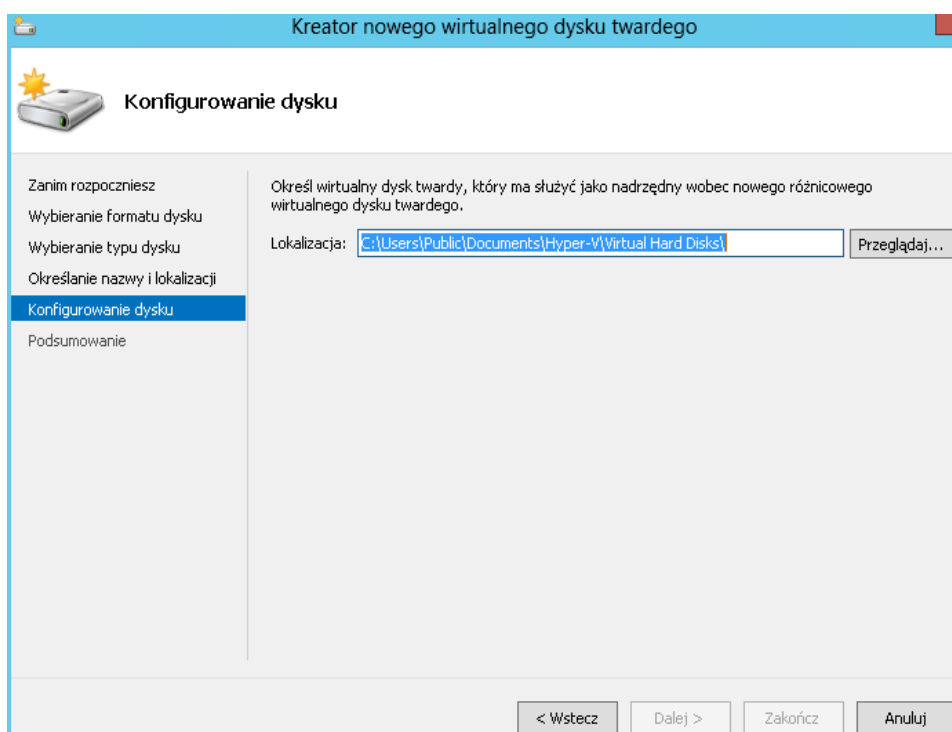
W celu wykorzystania rozwiązania umożliwiającego przyspieszenie przygotowania egzaminacyjnego stanowiska komputerowego w pierwszej kolejności należy stworzyć wzorcowy dysk twardy o stałym rozmiarze. W tym celu trzeba otworzyć Menadżera funkcji Hyper-V, który znajduje się w narzędziach administracyjnych, i wybrać tworzenie nowej maszyny wirtualnej. Wymaga ona miejsca na dysku w celu zainstalowania systemu operacyjnego, dlatego należy zaznaczyć opcję *Utwórz wirtualny dysk* oraz podać rozmiar odpowiadający wymaganej wielkości instalowanego systemu operacyjnego. Po utworzeniu maszyny wirtualnej z dyskiem o stałym rozmiarze należy zainstalować system operacyjny oraz motor bazy danych i aplikację InsERT wykorzystywaną podczas egzaminu.



Rysunek 3. Sposób tworzenia dysku różnicowego

Źródło: opracowanie własne.

Po instalacji systemu na rozruchowej partycji należy utworzyć folder o nazwie Sysprep i skopiować do niego pliki setupcl oraz sysprep znajdujące się na płycie instalacyjnej DVD. Kolejną czynnością będzie uruchomienie narzędzia SYSPREP lub w nowszych wersjach Windows – Windows 10 Media Creation Tool w celu przygotowania systemu do zwielokrotnienia wirtualnych stanowisk egzaminacyjnych. Użycie tego narzędzia spowoduje usunięcie specyficznych informacji utworzonych podczas pierwszego uruchamiania systemu. Po wyłączeniu dysku o stałym rozmiarze nie można go ponownie uruchamiać. Dodatkowym zabezpieczeniem będzie włączenie opcji *Tylko do odczytu*.



Rysunek 4. Wskazanie dysku nadrzędnego typu *read only*

Źródło: opracowanie własne.

W Menadżerze funkcji Hyper-V po wybraniu stworzonego pliku systemu wirtualnego należy dodać nowy dysk twardego jako różnicowy. Następnie trzeba wskazać wirtualny dysk twardego, który ma służyć jako nadrzędny wobec nowego różnicowego. Jest nim pierwotnie stworzony wirtualny system operacyjny. Po utworzeniu różnicowego dysku, aby nie doszło do uruchomienia dysku o stałym rozmiarze, należy w utworzonej maszynie wirtualnej wskazać w miejsce dotychczasowego dysk różnicowy (Wojciechowska-Filipek, 2014).

Tak utworzona maszyna wirtualna uruchamia system, odczytując dane z dysku nadrzędnego (o stałym rozmiarze) i zapisując wszystkie wykonane czynności na dysku podrzędnym (różnicowym) bez naruszania zawartości dysku nadrzędnego.

### **Podsumowanie**

Wykorzystując wirtualizację na posiadanych w szkolnych pracowniach komputerowych systemach serwerowych, można w prosty sposób przygotować środowisko egzaminacyjne. Po skonfigurowaniu wzorcowego dysku twardego (o stałym rozmiarze) należy dopiąć do niego tyle różnicowych dysków twardej, ilu uczniów przystąpi do egzaminu. Wykorzystując stałe dane zapisane na dysku wzorcowym w trybie tylko do odczytu, dokonane zmiany w systemie zapisywane będą na różnicowym dysku wirtualnym każdego z uczniów. Takie rozwiązanie umożliwi sprawniejszą obsługę stanowisk egzaminacyjnych i przyczyni się do lepszego wykorzystania posiadanych zasobów informatycznych, w wyniku czego możliwa będzie indywidualna praca każdego ucznia wraz z archiwizacją jego wyników.

### **Literatura**

- Lis, R. (2015). Virtualization Technical Thinking within the Information Technology. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 8 (24), 90–95.
- Wojciechowska-Filipek, S. (2014). *Funkcjonowanie organizacji zhierarchizowanej w wirtualnym świecie*. Warszawa: CeDeWu.
- Zacher L.W. (red.) (2013). *Wirtualizacja problem wyzwania skutki*. Warszawa, Poltext.