

## Spis treści

1 Informacje wstępne.....	4
1.1 Nazewnictwo.....	4
1.2 Legalność.....	4
1.3 Instalacja (Windows).....	4
2 Korzystanie z maszyn wirtualnych.....	5
2.1 Tworzenie.....	5
2.2 Konfiguracja i uruchamianie.....	7
2.2.1 Konfiguracja domyślna.....	7
2.2.2 Udostępnienie płyty CD/DVD maszynie wirtualnej.....	8
2.2.3 Uruchamianie.....	9
2.2.4 Przechwytywanie myszy i klawiatury.....	9
3 Przenoszenie.....	10

## Indeks ilustracji

Ilustracja 1: Kreator maszyny wirtualnej - nazwa maszyny.....	5
Ilustracja 2: Kreator maszyny wirtualnej - przydział pamięci.....	6
Ilustracja 3: Kreator maszyny wirtualnej - typ obrazu dysku twardego.....	6
Ilustracja 4: Kreator maszyny wirtualnej - położenie i rozmiar obrazu dysku.....	7
Ilustracja 5: Widok maszyny wirtualnej w konsoli VirtualBox.....	7
Ilustracja 6: Konfiguracja maszyny wirtualnej - napęd CD/DVD.....	8
Ilustracja 7: Zmiana ustawień wirtualnego napędu CD/DVD w trakcie działania maszyny wirtualnej .....	9
Ilustracja 8: Uruchamianie eksportu maszyny wirtualnej.....	10
Ilustracja 9: Eksport maszyny wirtualnej - wybór maszyny.....	11
Ilustracja 10: Eksport maszyny wirtualnej - wybór pliku docelowego.....	11
Ilustracja 11: Import maszyny wirtualnej - uruchomienie.....	12
Ilustracja 12: Import maszyny wirtualnej - wskazanie pliku archiwum.....	12
Ilustracja 13: Import maszyny wirtualnej - dostosowywanie ustawień.....	13

## Indeks tabel

Tabela 1: Wymagane ilości pamięci RAM dla wybranych systemów operacyjnych.....	5
--	---

## Indeks alfabetyczny

gospodarz.....	4
gość.....	4
klawisz gospodarza.....	9
urządzenie programowe.....	10

## Bibliografia

- [1] Licencje Virtual Box, [http://www.virtualbox.org/wiki/Licensing\\_FAQ](http://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ)
- [2] Virtual Box, licencja PUEL, [https://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox\\_PUEL](https://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox_PUEL)
- [3] Virtual Box, opcje pobierania, <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

# 1 Informacje wstępne

## 1.1 Nazewnictwo

Systemy wirtualizacji, takie jak np. Oracle **VirtualBox**, umożliwiają uruchomienie na komputerze (maszynie fizycznej) tzw. maszyn (komputerów) wirtualnych, na których mogą być uruchamiane systemy operacyjne. Maszynę fizyczną, na której działa system wirtualizacji, nazywa się **gospodarzem** (ang. **host**), zaś maszynę wirtualną – **gościem** (ang. **guest**). Analogicznie system operacyjny, w którym działa system wirtualizacji, nazywa się **systemem gospodarza**, zaś system operacyjny zainstalowany na maszynie wirtualnej – **systemem gościa**.

## 1.2 Legalność

Oprogramowanie Oracle **VirtualBox** począwszy od wersji 4 dystrybuowane jest w postaci pakietu głównego oraz pakietu rozszerzającego. Pakiet główny, który wystarcza do zrealizowania zadań laboratoryjnych, dystrybuowany jest na licencjach otwartoźródłowych (**GPL** i inne). Pakiet rozszerzający dystrybuowany jest na licencji **PUEL**, która umożliwia legalne wykorzystywanie go do użytku osobistego oraz zastosowań edukacyjnych.

Więcej informacji udostępniają witryny: [\[1\]](#) [\[2\]](#)

## 1.3 Instalacja (Windows)

Witryna [\[3\]](#) udostępnia oprogramowanie **VirtualBox** w postaci wykonywalnego pliku instalatora (**.exe**).

Instalacja przebiega w sposób typowy dla środowiska Windows.

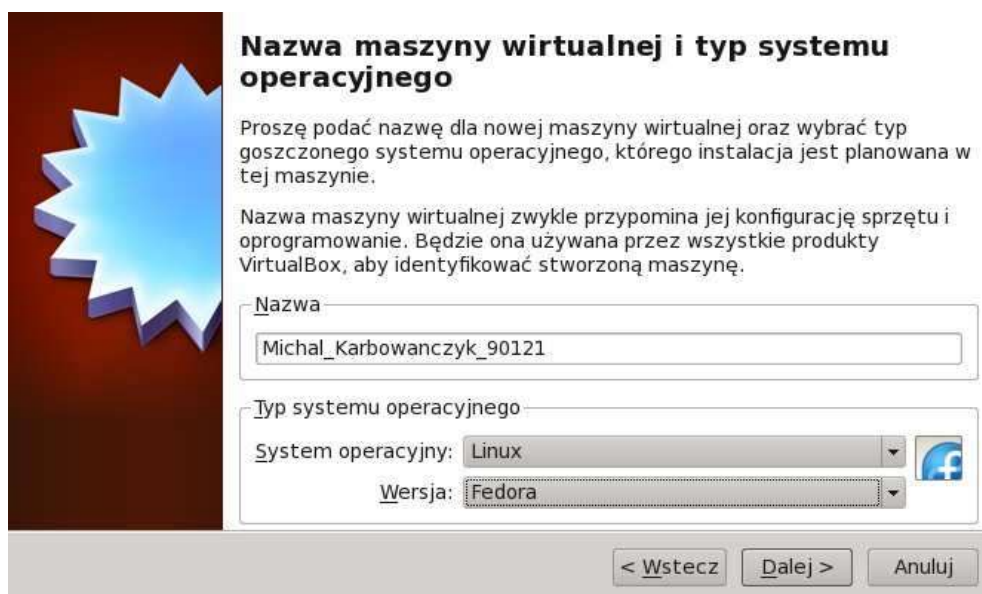
Instalacja oprogramowania **VirtualBox** w systemie Linux może (w zależności od używanej dystrybucji) wymagać podjęcia czynności wykraczających poza program przedmiotu.

## 2 Korzystanie z maszyn wirtualnych

### 2.1 Tworzenie

Po zainstalowaniu w systemie gospodarza programu **VirtualBox** należy utworzyć maszynę wirtualną, na której będzie działał system gościa. Program **VirtualBox** oferuje w tym celu wygodny w użyciu kreator maszyny wirtualnej.

W pierwszym kroku należy podać nazwę maszyny wirtualnej oraz planowany rodzaj systemu gościa<sup>1</sup>. Jeżeli tworzona maszyna ma być elementem zaliczenia zadania laboratoryjnego, jej nazwa powinna umożliwić identyfikację autora rozwiązania (np. *Imie\_Nazwisko\_nrindeksu*) .



Ilustracja 1: Kreator maszyny wirtualnej - nazwa maszyny

W następnym kroku należy określić ilość pamięci RAM przydzielonej maszynie wirtualnej. Ilość pamięci przydzielanej maszynie jest zależna od rodzaju i przeznaczenia działającego na niej systemu operacyjnego. Tabela 1 przedstawia wymagania pamięci RAM wybranych systemów operacyjnych.

System operacyjny	Wymagana pamięć RAM
Fedora 14, Red Hat Enterprise Linux 5	384 MB
Fedora 15, Red Hat Enterprise Linux 6	640 MB
Windows XP	128 MB
Windows Vista, 7	1 GB

Tabela 1: Wymagane ilości pamięci RAM dla wybranych systemów operacyjnych

---

1 Określanie rodzaju systemu gościa jest wyłącznie sugestią dla kreatora, który na tej podstawie dobiera domyślne parametry maszyny wirtualnej. Parametr ten nie ma wpływu na późniejsze działanie maszyny.



*Ilustracja 2: Kreator maszyny wirtualnej - przydział pamięci*

Jeżeli przydział pamięci dla maszyny wirtualnej przekracza 60% pamięci RAM gospodarza, należy spodziewać się wyraźnego obniżenia wydajności systemu gospodarza.

Następnie należy utworzyć plik obrazu dysku wirtualnego maszyny. Jest to plik w systemie gospodarza, którego zawartość jest widziana w maszynie wirtualnej jako dysk twardy. Tworzenie wirtualnego dysku twardego można pominąć, o ile maszyna wirtualna będzie służyć wyłącznie do uruchamiania systemów bezdyskowych, np. typu LiveCD.



*Ilustracja 3: Kreator maszyny wirtualnej - typ obrazu dysku twardego*

Domyślnie zarówno plik obrazu dysku wirtualnego, jak i plik konfiguracyjny maszyny wirtualnej są umieszczane w katalogu domowym użytkownika (podkatalog **VirtualBox VMs**), można jednak podać alternatywne położenie (ścieżkę) pliku obrazu dysku wirtualnego. Ponadto plik obrazu dysku wirtualnego może być dynamicznie rozszerzany lub mieć stały rozmiar. W pierwszym przypadku plik obrazu dysku wirtualnego ma rozmiar w przybliżeniu odpowiadający miejscu faktycznie zajętemu na wirtualnym dysku twardym. W czasie działania maszyny wirtualnej obraz taki jest

powiększany, co negatywnie odbija się na wydajności maszyny, ponadto może on ulec fragmentacji. Z kolei plik obrazu o stałym rozmiarze zapewnia lepszą wydajność maszyny wirtualnej kosztem miejsca zajmowanego przez plik w systemie gospodarza.

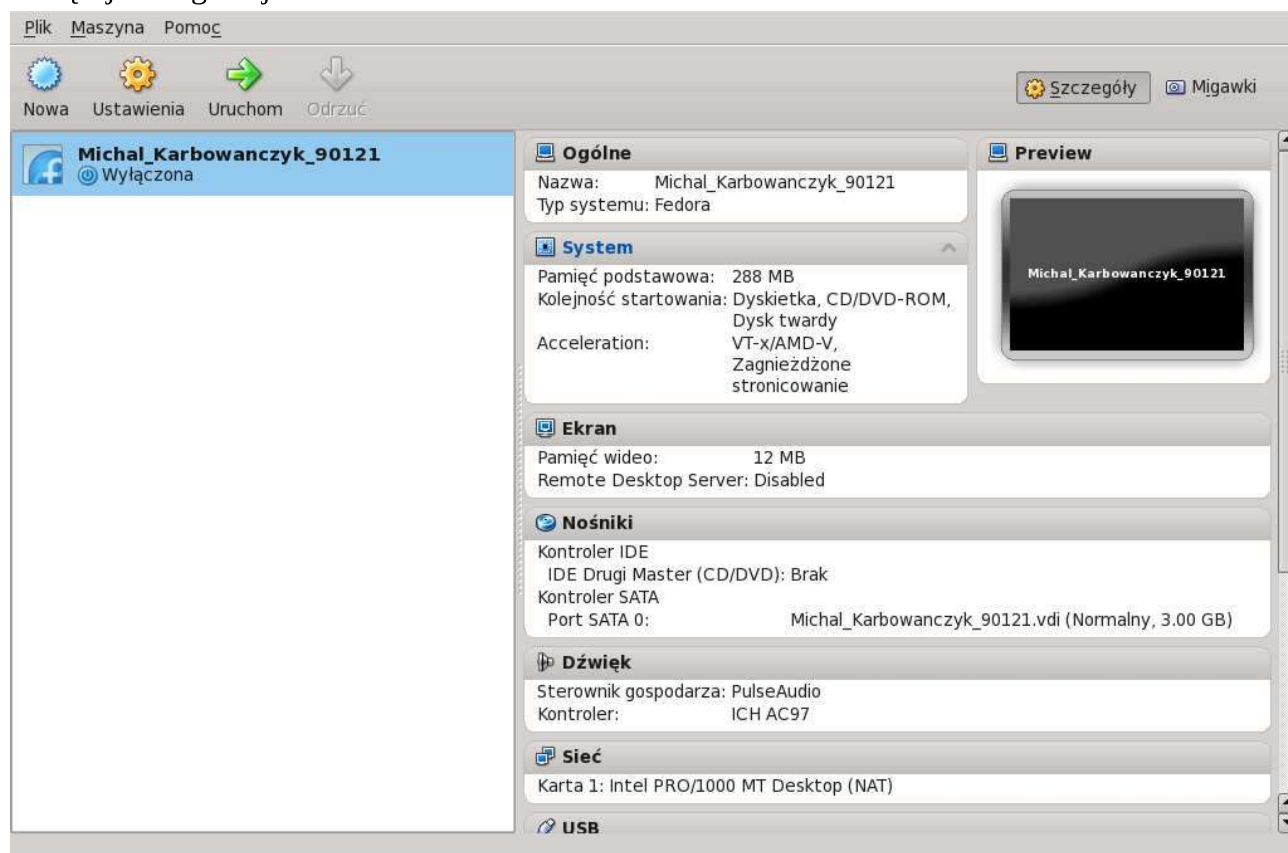


Ilustracja 4: Kreator maszyny wirtualnej - położenie i rozmiar obrazu dysku

## 2.2 Konfiguracja i uruchamianie

### 2.2.1 Konfiguracja domyślna

Kliknięcie nazwy maszyny w konsoli **VirtualBox** powoduje pokazanie w prawym panelu jej bieżącej konfiguracji.



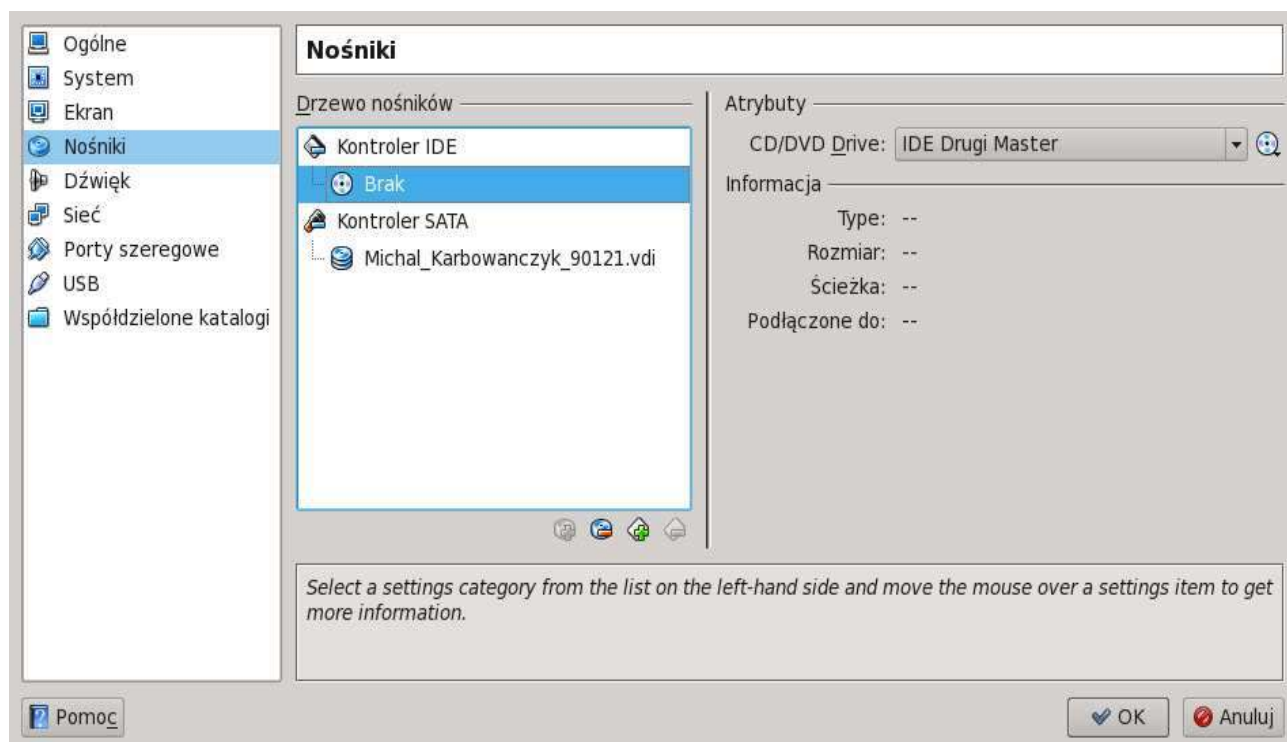
Ilustracja 5: Widok maszyny wirtualnej w konsoli VirtualBox

Domyślnie maszyna wyposażona jest m. in. w:

- kontroler SATA, do którego podłączony jest utworzony wirtualny dysk twardy
- kontroler IDE, do którego podłączony jest wirtualny napęd CD/DVD
- kartę sieciową działającą w trybie NAT (oznacza to, że **VirtualBox** dostarcza dla tej karty usługę automatycznej konfiguracji DHCP, a także zapewnia jej połączenie z siecią Internet, o ile połączenie takie jest dostępne w systemie gospodarza).

Ustawienia maszyny można zmieniać klikając na nazwy sekcji prawego panelu lub na przycisk “Ustawienia” u góry okna.

## 2.2.2 Udostępnienie płyty CD/DVD maszynie wirtualnej



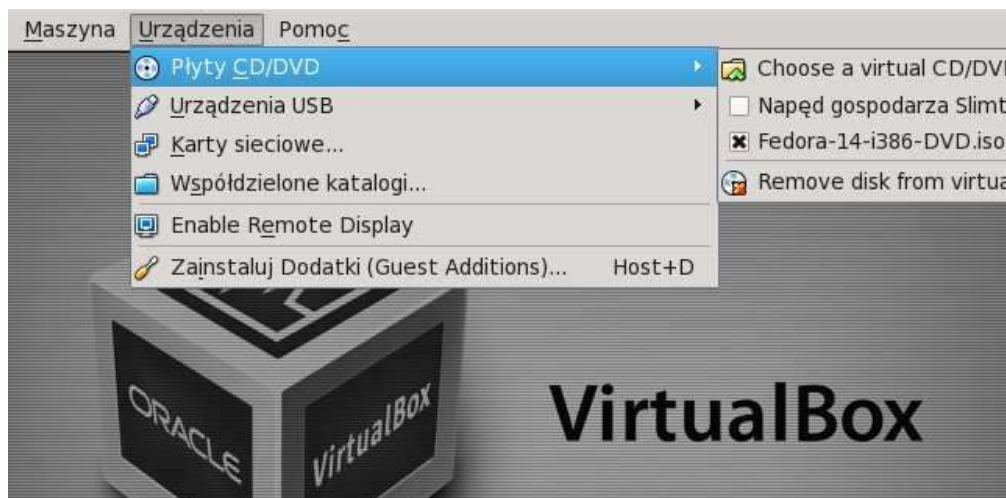
Ilustracja 6: Konfiguracja maszyny wirtualnej - napęd CD/DVD

Aby umożliwić maszynie wirtualnej korzystanie z płyty CD/DVD należy “umieścić” płytę w wirtualnym napędzie.

Jeżeli maszyna jest wyłączona, należy przejść do konfiguracji i w sekcji “Nośniki” kliknąć ikonę wirtualnego napędu CD/DVD, a następnie na ikonę płyty znajdującą się z prawej strony okna. Spowoduje to wyświetlenie listy poprzednio używanych w tej maszynie plików obrazów płyty CD/DVD (rozszerzenie **.iso**); wybranie pliku spowoduje zaprezentowanie jego zawartości w wirtualnym napędzie. Możliwe jest także sprzęgnięcie wirtualnego napędu gościa z rzeczywistym napędem gospodarza. Ponadto można otworzyć menedżera nośników i wybrać dowolny plik obrazu ISO dostępny w systemie gospodarza.

Konfiguracja napędu CD/DVD jest możliwa również wtedy, gdy maszyna wirtualna jest uruchomiona. Należy w tym celu w oknie maszyny wybrać menu “Urządzenia / Płyty CD/DVD”.





*Ilustracja 7: Zmiana ustawień wirtualnego napędu CD/DVD w trakcie działania maszyny wirtualnej*

W ten sam sposób można przełączyć do maszyny wirtualnej urządzenia USB podłączane do gospodarza.

### **2.2.3 Uruchamianie**

Domyślnie maszyna wirtualna startuje w pierwszej kolejności z wirtualnego napędu CD/DVD. Kolejność wyboru napędów do startu można tymczasowo zmienić wciskając klawisz F12 podczas gdy maszyna wirtualna jest w fazie uruchamiania BIOS.

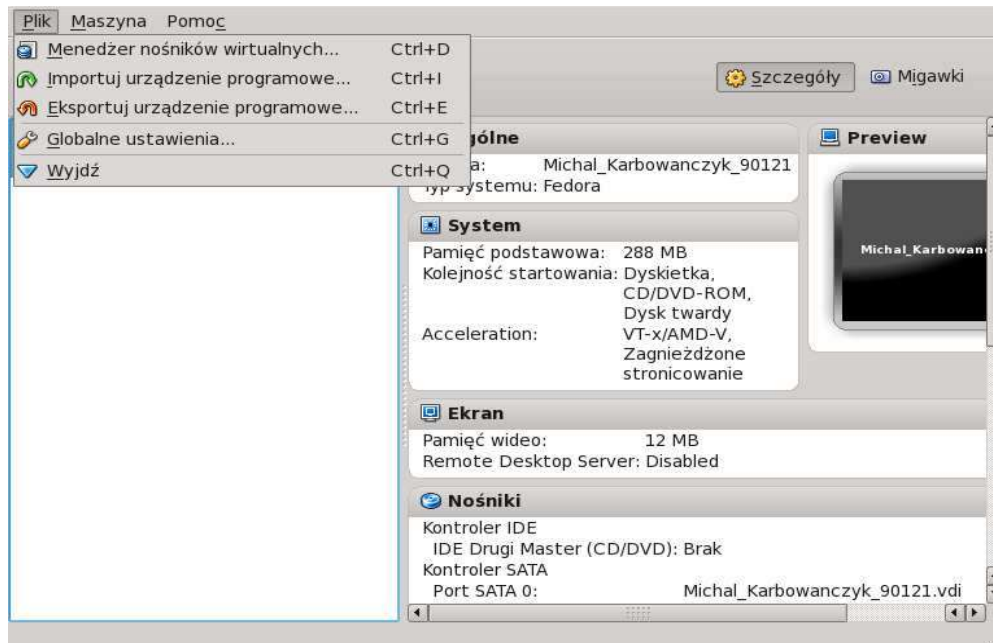
### **2.2.4 Przechwytywanie myszy i klawiatury**

W domyślnej konfiguracji klawiatura i mysz pracują albo w systemie gospodarza, albo w systemie gościa. Kliknięcie w okno maszyny wirtualnej powoduje przejście klawiatury i myszy przez system gościa. Aby „zwrócić” klawiaturę i mysz do systemu gospodarza należy wcisnąć tzw. **klawisz gospodarza** (domyślnie jest to prawy klawisz *Ctrl*).



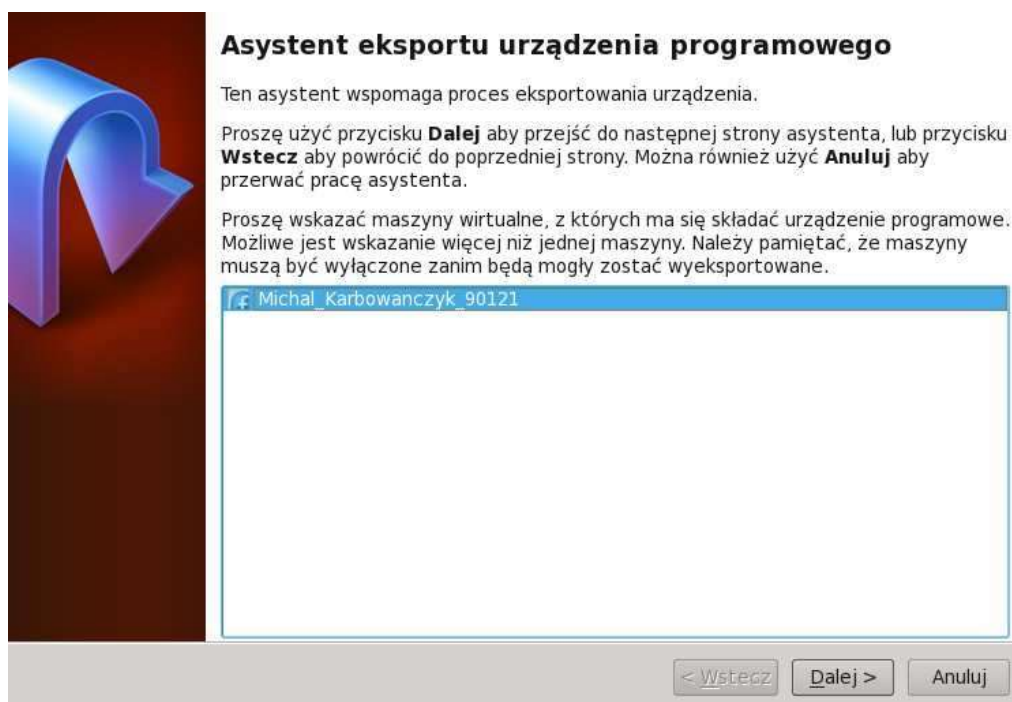
### 3 Przenoszenie

Maszynę wirtualną można w prosty sposób przenieść pomiędzy gospodarzami (np. komputerem domowym i laboratorium) zapisując ją jako tzw. **urządzenie programowe**. W uproszczeniu można potraktować urządzenie programowe jako rodzaj archiwum, które zawiera opis konfiguracji maszyny wirtualnej wraz z plikiem obrazu dysku wirtualnego. Obraz dysku wirtualnego zostaje przy tym zapisany w formacie rozszerzanym dynamicznie, co powoduje, że uzyskany plik urządzenia programowego ma minimalny możliwy rozmiar. Najwygodniejszym sposobem przeniesienia maszyny jest zapisanie pliku urządzenia programowego bezpośrednio na napędzie przenośnym (np. *pendrive*).

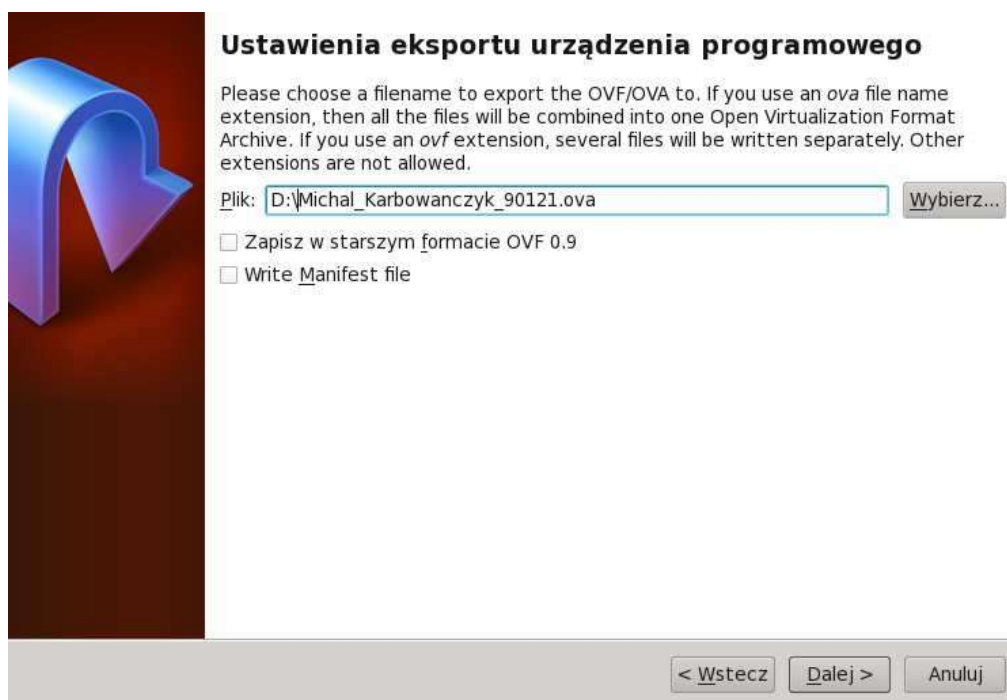


*Ilustracja 8: Uruchamianie eksportu maszyny wirtualnej*

Procedura eksportu maszyny obejmuje wskazanie tej maszyny oraz docelowego pliku archiwum, w którym zostanie zapisany bieżący stan maszyny.



*Ilustracja 9: Eksport maszyny wirtualnej - wybór maszyny*



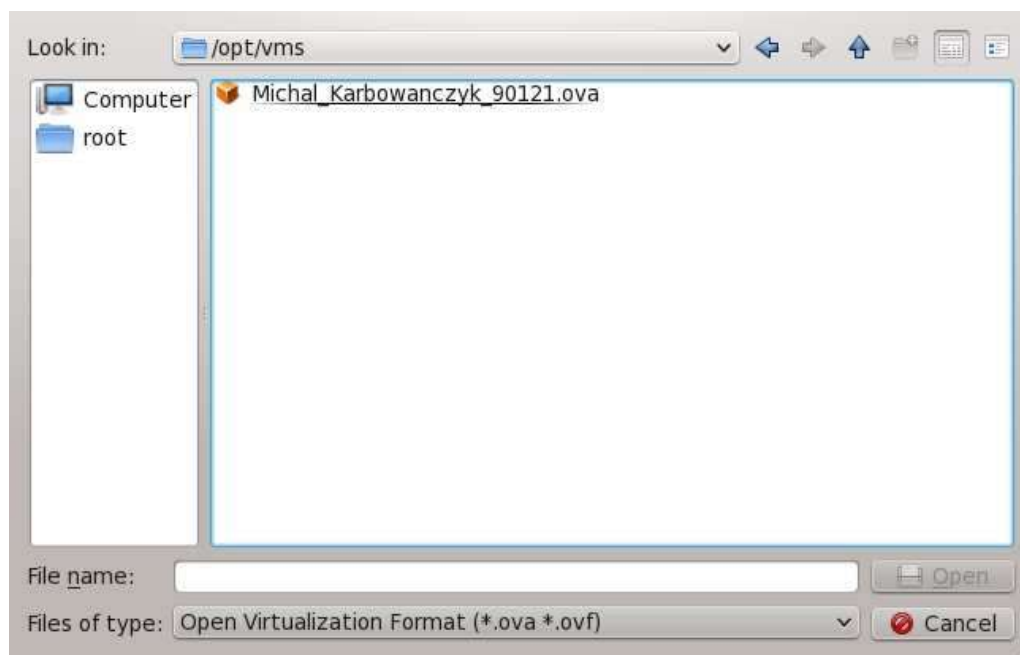
*Ilustracja 10: Eksport maszyny wirtualnej - wybór pliku docelowego*

Aby skorzystać z maszyny wirtualnej na docelowym systemie gospodarza, należy dokonać operacji odwrotnej, tzn. zaimportować maszynę w konsoli **VirtualBox**. Nie ma potrzeby tworzenia w tym celu maszyny wirtualnej w sposób określony w rozdziale 2.1 (s. 5).

W pierwszym kroku procedury importu należy wskazać archiwum zawierające stan przenoszonych maszyny wirtualnej.

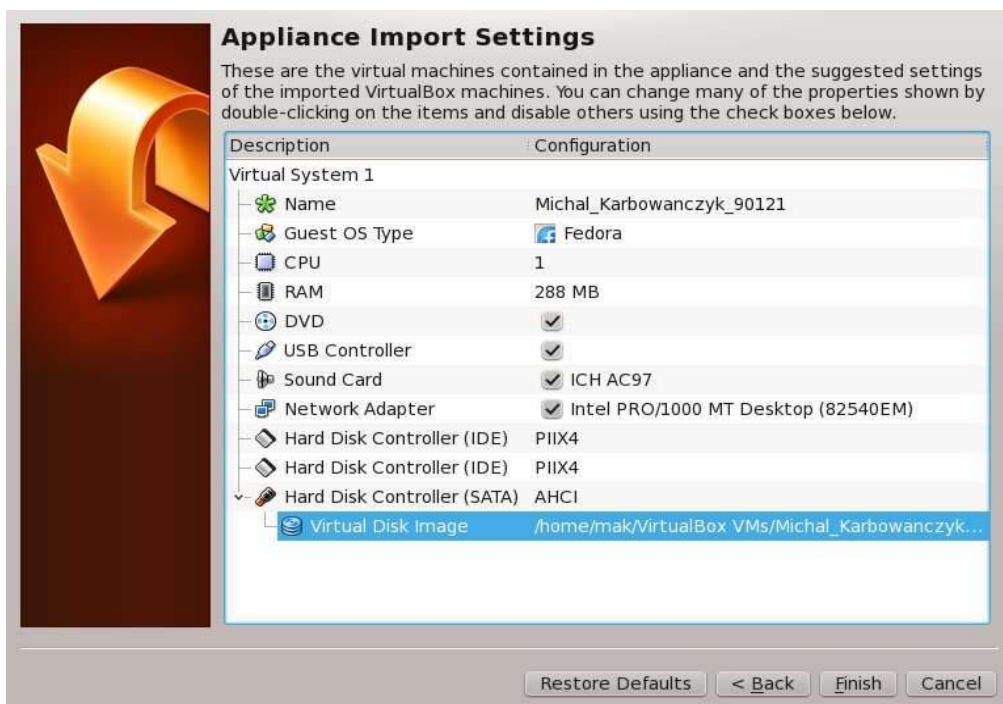


*Ilustracja 11: Import maszyny wirtualnej - uruchomienie*



*Ilustracja 12: Import maszyny wirtualnej - wskazanie pliku archiwum*

Procedura importu obejmuje także przejrzanie ustawień importowanej maszyny wirtualnej. Ustawienia te można dostosować zanim maszyna zostanie utworzona w docelowym systemie gospodarza.



*Ilustracja 13: Import maszyny wirtualnej - dostosowywanie ustawień*