

# AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W NOWYM SĄCZU

Wydział Nauk Inżynierskich  
Katedra Informatyki

## DOKUMENTACJA PROJEKTOWA BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

### **Bezpieczeństwo w systemie Windows użycie domeny Active Directory.**

Autor:  
Arkadiusz Ryczek

Prowadzący:  
mgr inż. Jacek Kaleta

Nowy Sącz 2025

# Spis treści

<b>1. Założenia projektowe – wymagania</b>	<b>3</b>
<b>2. Opis użytych technologii</b>	<b>5</b>
2.1. Windows Server 2022 . . . . .	5
2.2. Active Directory Domain Services (AD DS) . . . . .	5
2.3. Group Policy (GPO) . . . . .	5
2.4. Roaming User Profiles . . . . .	6
2.5. NTFS i Udziały Sieciowe (SMB) . . . . .	6
2.6. Dyskowe Kwoty (Disk Quotas) . . . . .	6
2.7. Windows 10/11 Enterprise . . . . .	7
2.8. VirtualBox . . . . .	7
<b>3. Procedury instalacyjne poszczególnych usług</b>	<b>8</b>
3.1. Instalacja systemu operacyjnego Windows Server 2022 . . . . .	8
3.2. Instalacja usługi Active Directory . . . . .	11
3.3. Instalacja usługi DHCP . . . . .	17
3.4. Użytkownicy i grupy AD . . . . .	22
3.5. Instalacja usługi GPO . . . . .	27
3.6. Profil centralny i katalog macierzysty . . . . .	29
3.7. Konfiguracja kwot dyskowych . . . . .	31
<b>4. Wnioski</b>	<b>34</b>
4.1. Realizacja celów i efektywność zarządzania . . . . .	34
4.2. Bezpieczeństwo i zarządzanie zasobami . . . . .	34
<b>Spis rysunków</b>	<b>36</b>

## 1. Założenia projektowe – wymagania

- Utworzyć domenę **Active Directory** w oparciu o **Windows Server 2022**.
- Skonfigurować serwer jako główny kontroler domeny.
- Dołączyć komputery klienckie do utworzonej domeny.
- Utworzyć konta użytkowników z różnymi poziomami uprawnień:
  - Blokada instalacji oprogramowania
  - Ograniczenia czasowe dostępu do systemu
  - Kontrola dostępu do wybranych aplikacji
- Wdrożyć centralnie przechowywane profile użytkowników (profile roamingowe) oraz katalogi domowe.
- Udostępnić dedykowane foldery z różnymi poziomami dostępu dla poszczególnych użytkowników/grup domenowych.
- Wprowadzić limity przestrzeni dyskowej:
  - Maksymalnie **50 MB** dla profili roamingowych
  - Maksymalnie **100 MB** dla pozostałych folderów użytkowników
- **Tworzenie maszyn wirtualnych**
  - *Wymagane maszyny:*
    - \* **1×** Serwer z systemem **Windows Server 2022 Standard**
    - \* **2×** Komputery klienckie z systemem **Windows 10/11 Pro**
  - *Wspólne ustawienia dla wszystkich VM:*
    - \* Typ systemu: **Microsoft Windows (64-bit)**
    - \* Tryb instalacji: **Full Desktop Experience**
    - \* Wymagane role:
      - **Active Directory Domain Services**
      - **DHCP Server**
      - **GPO (Group Policy Object)**
      - **File and Storage Services**
      - **File Server Resource Manager**

– *Minimalne wymagania sprzętowe:*

- \* Pamięć RAM:
  - Serwer: **4096 MB**
  - Klienci: **2048 MB**
- \* Procesor:
  - Serwer: **2 rdzenie**
  - Klienci: **2 rdzenie**
- \* Dysk twardy:
  - Serwer: **50 GB** (dynamicznie alokowany)
  - Klienci: **50 GB** (dynamicznie alokowany)

• **Konfiguracja sieci**

– *Wymagania:*

- \* Komunikacja wewnętrzna w ramach domeny
- \* Serwer musi posiadać statyczny adres IP

– *Konfiguracja kart sieciowych w VirtualBox:*

- \* Karta 2: Sieć wewnętrzna (Internal Network) np. ad-network

– *Ustawienia adresacji:*

- \* Serwer:
  - Styczny IP: **192.168.10.10/24**
  - DNS: Wskazujący na siebie (127.0.0.1)
- \* Klienci:
  - IP: DHCP ze wskazaniem na serwer DNS
  - Alternatywnie: Styczne IP z puli **192.168.10.20-30**

• **Zarządzanie użytkownikami i grupami**

– Wykorzystaj Group Policy Management (GPO) do:

- \* Blokady instalacji oprogramowania: User Configuration → Policies → Administrative Templates → Control Panel/Add or Remove Programs
- \* Ograniczeń czasowych: Computer Configuration → Policies → Windows Settings → Security Settings → Local Policies/User Rights Assignment
- \* Kontroli aplikacji: Software Restriction Policies lub AppLocker

– Do zarządzania limitami dyskowymi użyj File Server Resource Manager (FSRM):

- \* Utwórz kwoty dla folderów profilów i udziałów

## 2. Opis użytych technologii

### 2.1. Windows Server 2022

- **Opis:** System operacyjny serwerowy firmy Microsoft przeznaczony do zarządzania siecią, usługami katalogowymi oraz zasobami przedsiębiorstwa.
- **Zastosowanie:** Używany jako podstawowy system dla kontrolera domeny Active Directory oraz do hostowania usług zarządzania użytkownikami i zasobami.
- **Wersja:** 2022 Standard
- **Typ:** System operacyjny serwerowy (64-bitowy)
- **Wymagania sprzętowe:**
  - Procesor: 1.4 GHz (64-bit), 2+ rdzenie
  - Pamięć RAM: 512 MB (minimum), zalecane 4 GB+
  - Dysk: 32 GB wolnego miejsca (dynamicznie alokowane)

### 2.2. Active Directory Domain Services (AD DS)

- **Opis:** Usługa katalogowa Microsoftu umożliwiająca centralne zarządzanie użytkownikami, komputerami, grupami i politykami bezpieczeństwa w domenie.
- **Zastosowanie:** Utworzenie domeny, konfiguracja kontrolera domeny (PDC), dołączanie klientów oraz zarządzanie kontami użytkowników.
- **Wersja:** Zintegrowana z Windows Server 2022
- **Kluczowe funkcje:**
  - Uwierzytelnianie Kerberos
  - Replikacja danych między kontrolerami domeny
  - Zarządzanie obiektami za pomocą konsoli Active Directory Users and Computers

### 2.3. Group Policy (GPO)

- **Opis:** Mechanizm definiowania i wymuszania zasad konfiguracji dla użytkowników i komputerów w domenie.
- **Zastosowanie:**
  - Blokada instalacji oprogramowania (np. przez Software Restriction Policies)

- Ograniczenia czasowe logowania (np. Logon Hours)
- Kontrola dostępu do aplikacji (AppLocker)
- **Wersja:** Zależna od funkcjonalności Windows Server 2022
- **Typ:** Narzędzie zarządzania oparte na szablonach administracyjnych.

## 2.4. Roaming User Profiles

- **Opis:** Profile użytkowników przechowywane centralnie na serwerze, synchronizowane między wszystkimi komputerami w domenie.
- **Zastosowanie:** Utworzenie profilu przenośnego oraz katalogu macierzystego (home directory) na zasobie sieciowym.
- **Wymagania:**
  - Udział sieciowy z uprawnieniami zapisu dla użytkowników
  - Konfiguracja ścieżki profilu w właściwościach konta użytkownika w AD

## 2.5. NTFS i Udziały Sieciowe (SMB)

- **Opis:** System plików NTFS oraz protokół SMB umożliwiający udostępnianie zasobów w sieci.
- **Zastosowanie:**
  - Udostępnianie folderów z określonymi uprawnieniami (np. tylko dla wybranych grup w domenie)
  - Kontrola dostępu poprzez kombinację uprawnień NTFS i udziałów sieciowych
- **Wersja:** NTFS 3.1, SMB 3.1.1 (Windows Server 2022)
- **Bezpieczeństwo:** Szyfrowanie transmisji danych (SMB Encryption).

## 2.6. Dyskowe Kwoty (Disk Quotas)

- **Opis:** Funkcja systemu Windows Server ograniczająca przestrzeń dyskową przydzieloną użytkownikom.
- **Zastosowanie:**
  - Ograniczenie profilu przechodniego do 50 MB
  - Limit 100 MB dla innych folderów użytkowników

- **Konfiguracja:** Narzędzie File Server Resource Manager (FSRM) lub edycja właściwości partycji NTFS.

## 2.7. Windows 10/11 Enterprise

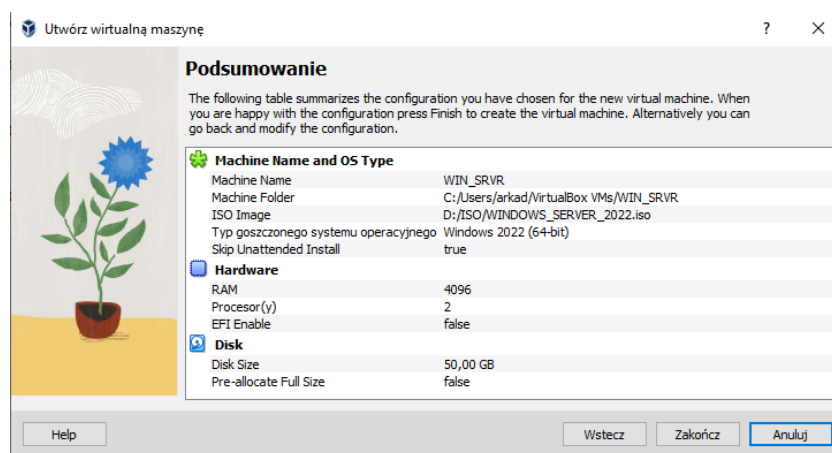
- **Opis:** System operacyjny dla klientów domeny z obsługą zaawansowanych funkcji enterprise.
- **Zastosowanie:** Komputery dołączone do domeny Active Directory w celu testowania polityk i ograniczeń.
- **Wymagania:**
  - Wersja Pro lub Enterprise
  - Połączenie sieciowe z kontrolerem domeny

## 2.8. VirtualBox

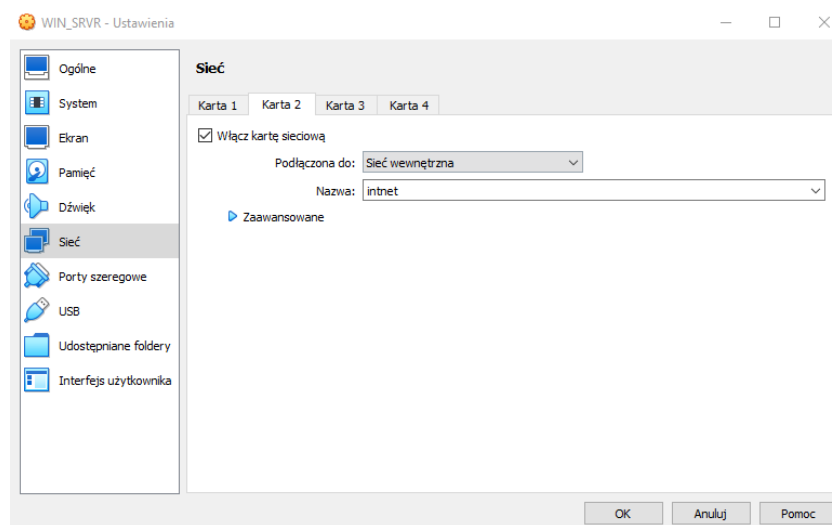
- **Opis:** Platforma wirtualizacyjna do emulacji środowisk sieciowych.
- **Zastosowanie:** Uruchomienie maszyn wirtualnych z Windows Server 2022 i klientami.
- **Wersja:** 7.0+
- **Konfiguracja sieci:** Tryb Internal Network lub Bridged Adapter dla symulacji domeny.

### 3. Procedury instalacyjne poszczególnych usług

#### 3.1. Instalacja systemu operacyjnego Windows Server 2022

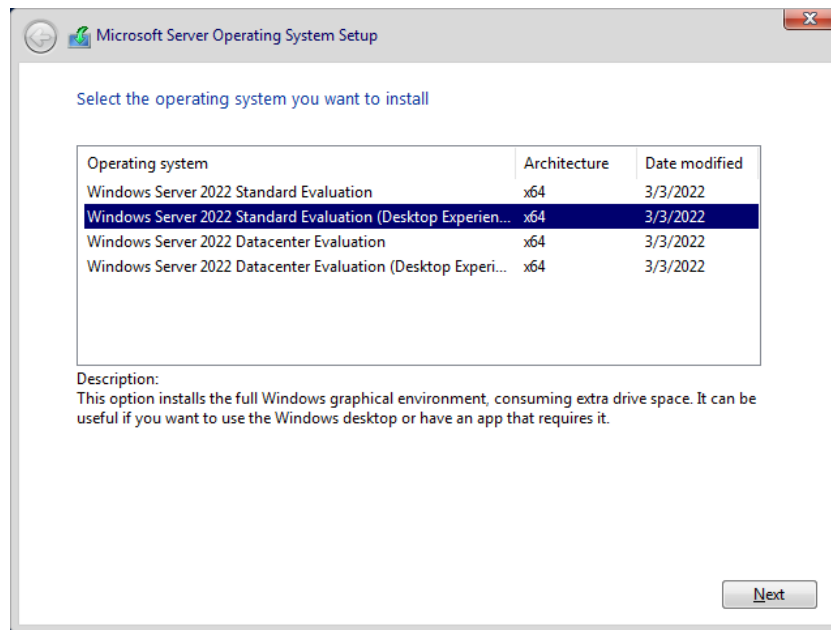


**Rys. 3.1.** Konfiguracja maszyny wirtualnej w VirtualBox: wybór nazwy, lokalizacji, typu systemu (Windows Server 2022) oraz alokacji zasobów (RAM: 4096 MB, dysk: 50 GB).

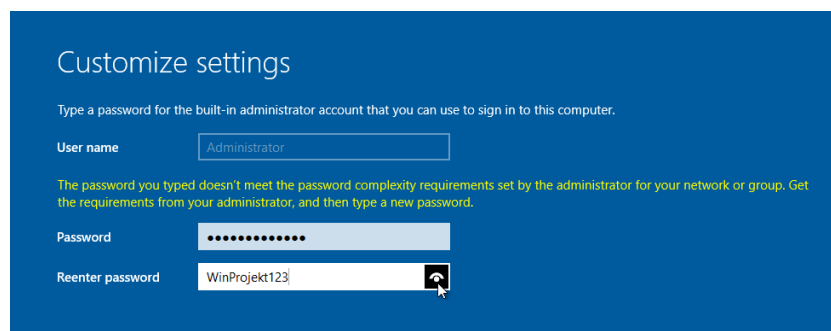


**Rys. 3.2.** Wybranie rodzaju karty sieciowej

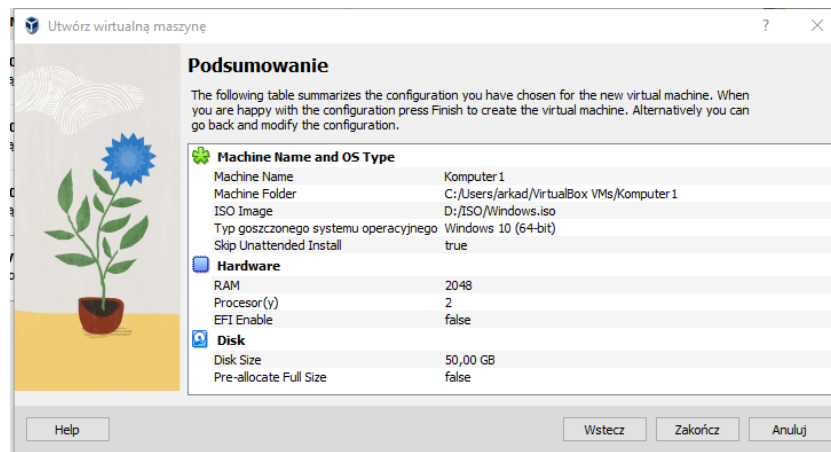




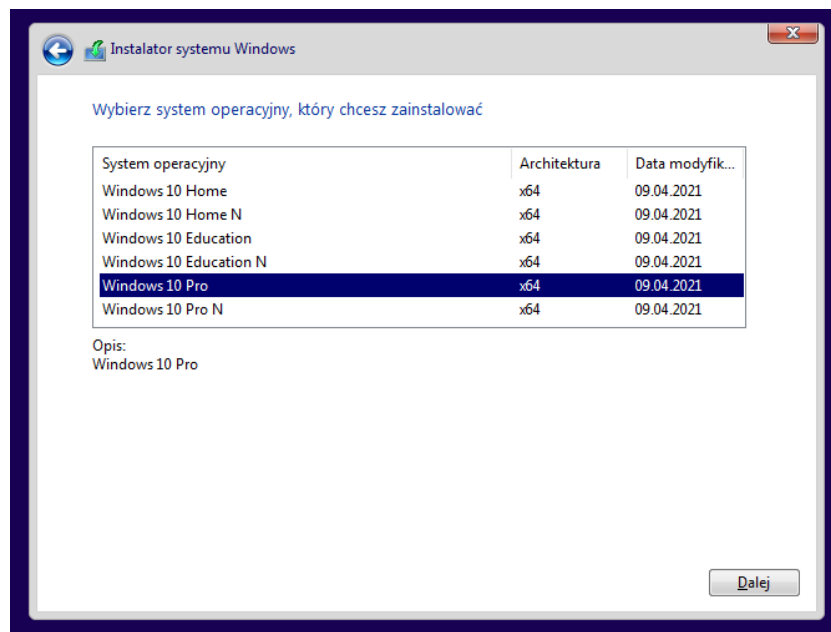
Rys. 3.3. Ekran wyboru wersji systemu Windows Server 2022 (Standard Edition) podczas instalacji.



Rys. 3.4. Ustawianie hasła

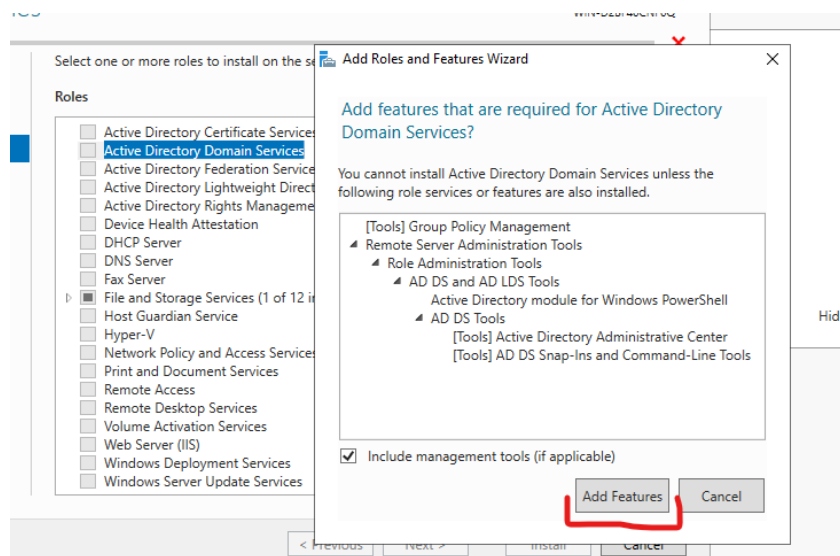


Rys. 3.5. Podsumowanie konfiguracji maszyny wirtualnej przed uruchomieniem instalacji.

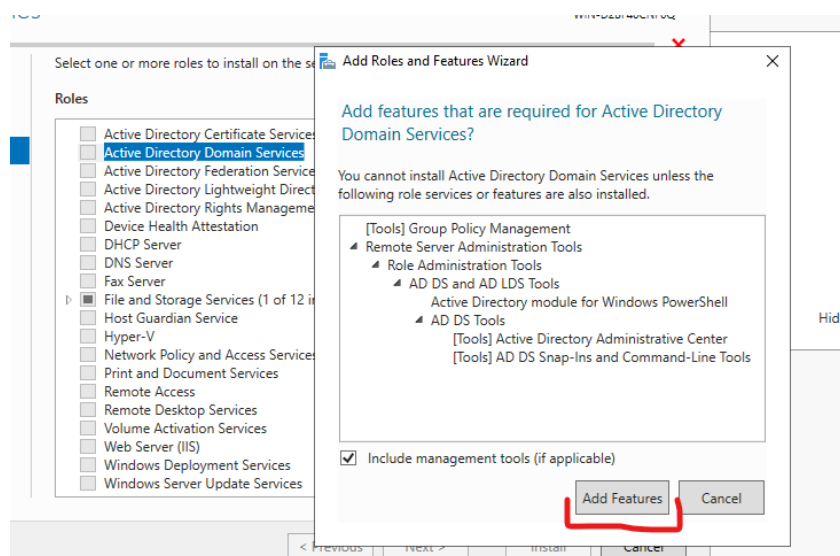


Rys. 3.6. Wybór edycji systemu Windows 10 pro z listy dostępnych opcji.

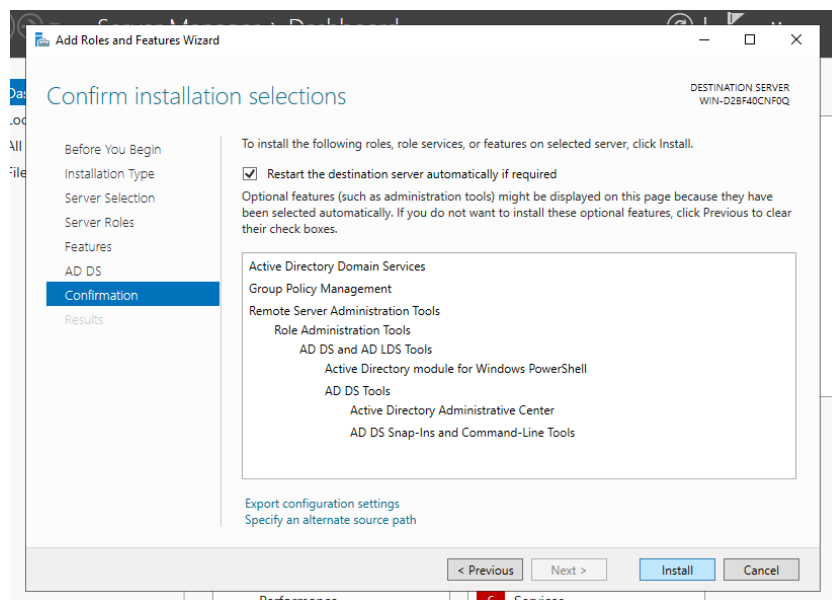
### 3.2. Instalacja usługi Active Directory



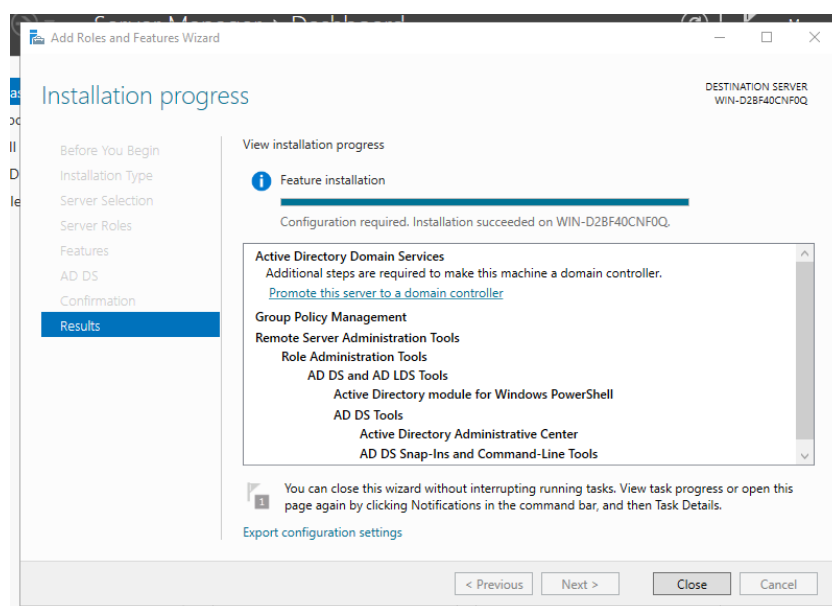
**Rys. 3.7.** Dodawanie roli Active Directory Domain Services w Server Manager – wybór wymaganych komponentów.



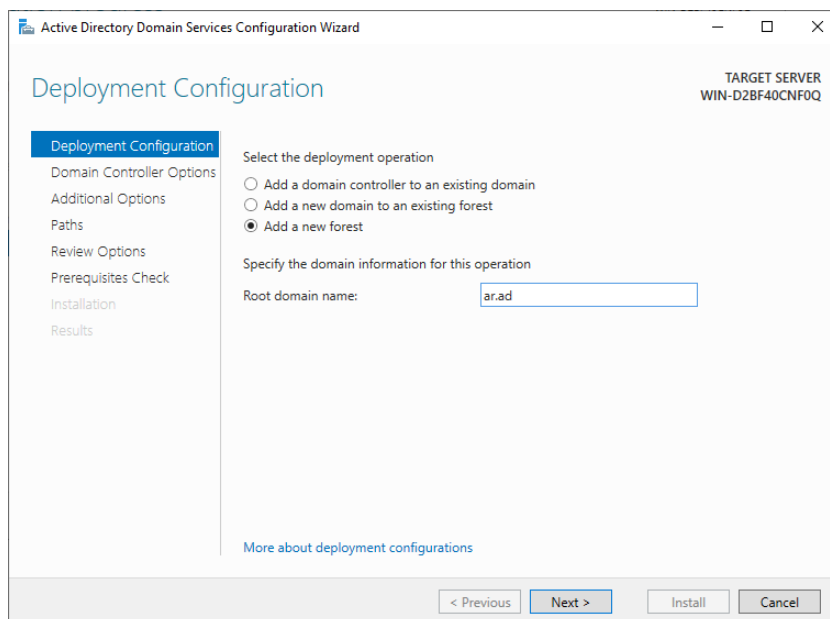
**Rys. 3.8.** Potwierdzenie instalacji narzędzi administracyjnych AD DS.



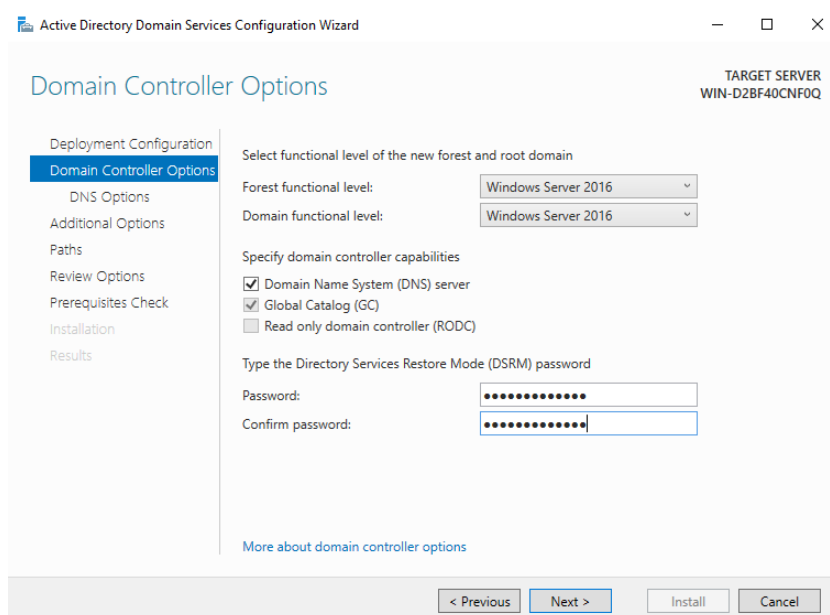
Rys. 3.9. Ekran potwierdzenia wybranych ról do instalacji (AD DS).



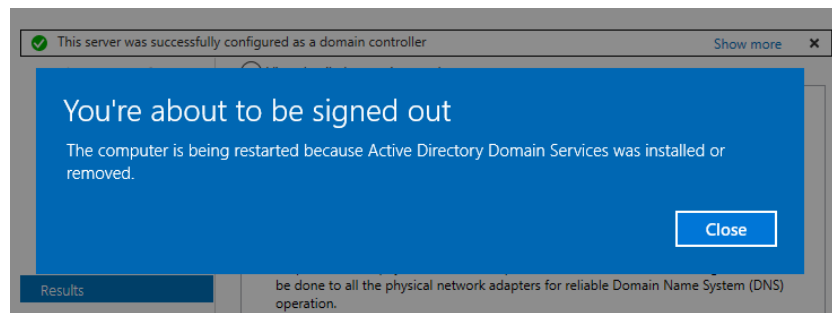
Rys. 3.10. Komunikat o konieczności dokończenia konfiguracji AD DS po restarcie serwera.



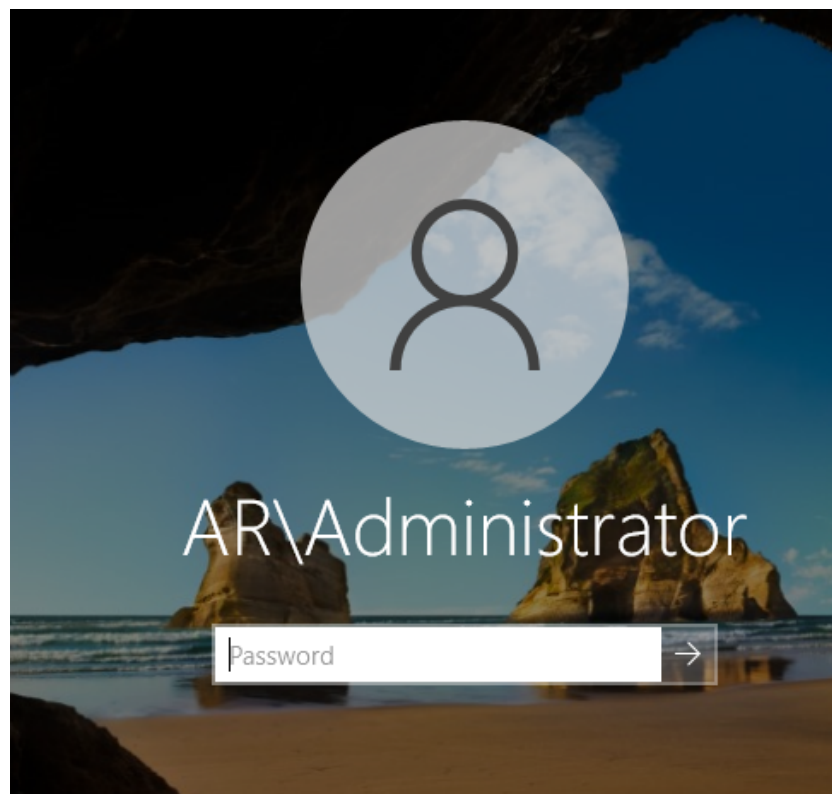
Rys. 3.11. Konfiguracja nowego lasu Active Directory – wprowadzenie nazwy domeny ar.ad.



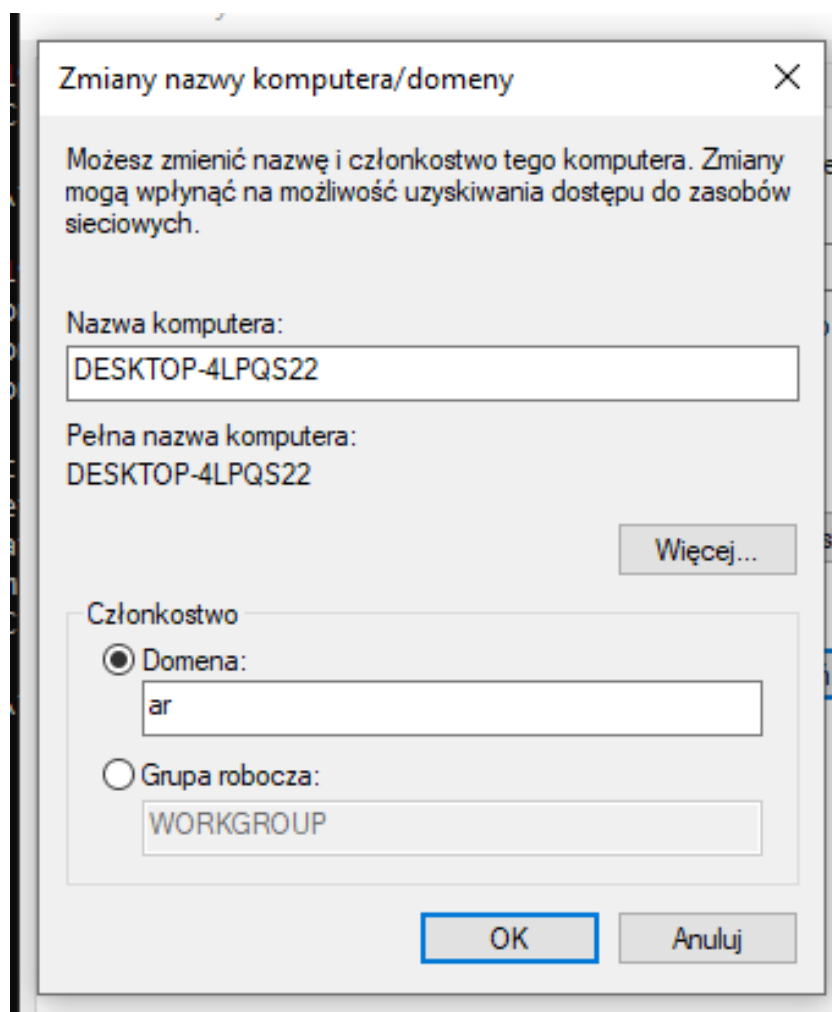
Rys. 3.12. Ustawienie poziomu funkcjonalności lasu i domeny (Windows Server 2016)



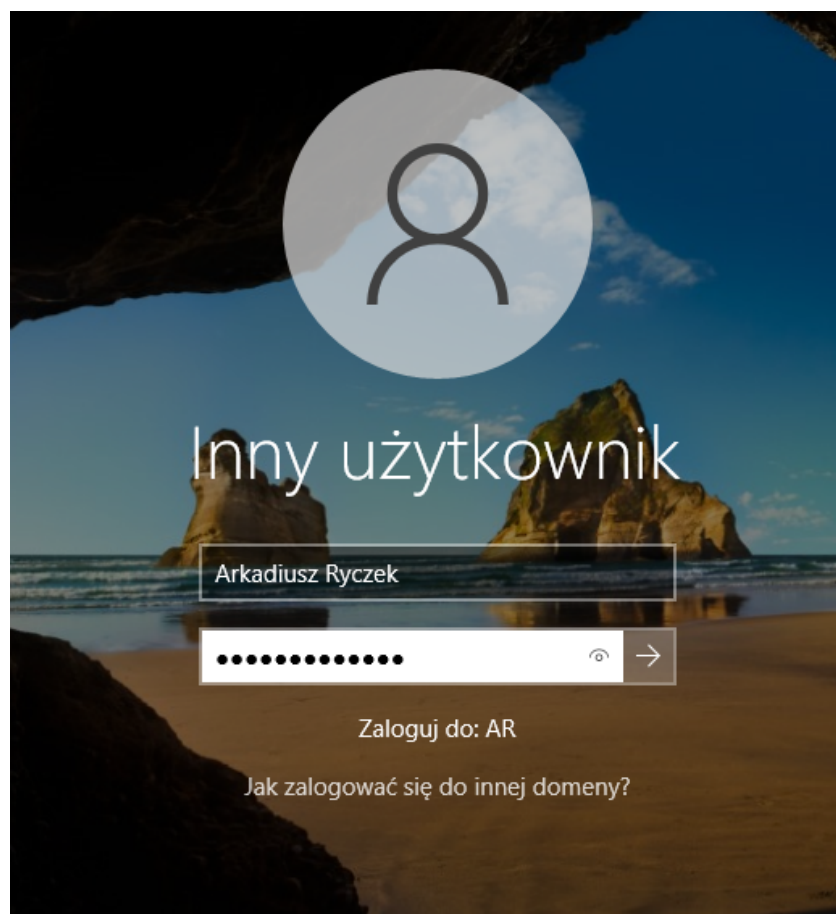
**Rys. 3.13.** Komunikat o pomyślnej promocji serwera na kontroler domeny.



**Rys. 3.14.** Ekran logowania do nowo utworzonej domeny AR po restarcie.



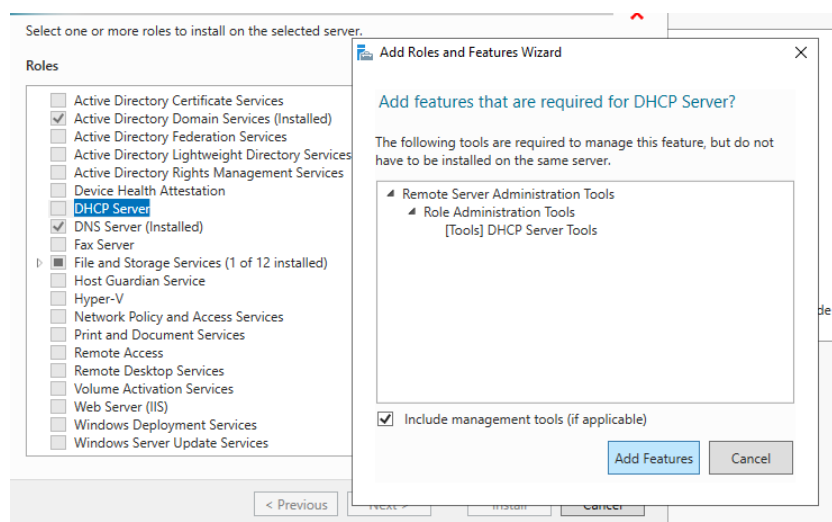
Rys. 3.15. Zmiana członkostwa komputera w domenie (System → Advanced system settings).



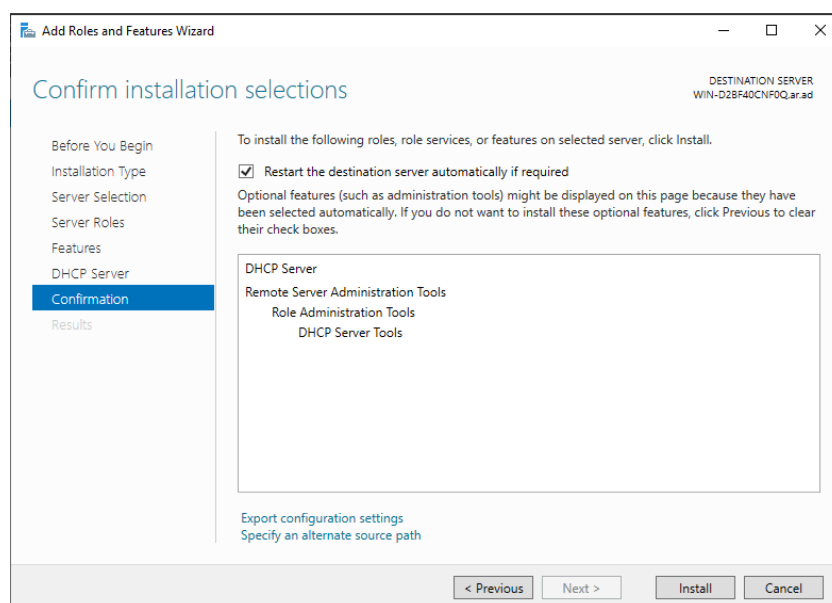
**Rys. 3.16.** Widok logowania użytkownika domenowego z uwzględnieniem nazwy domeny.



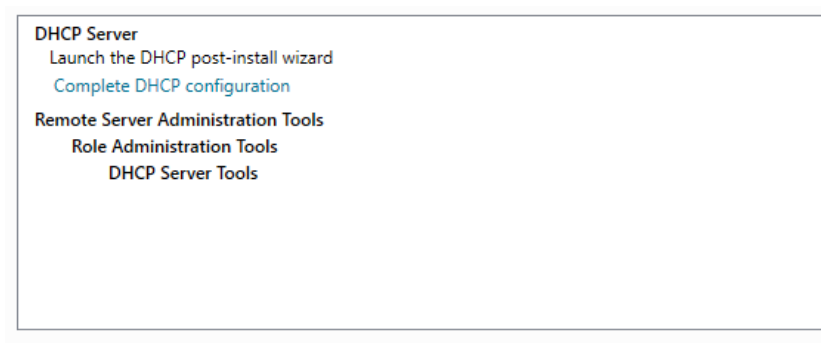
### 3.3. Instalacja usługi DHCP



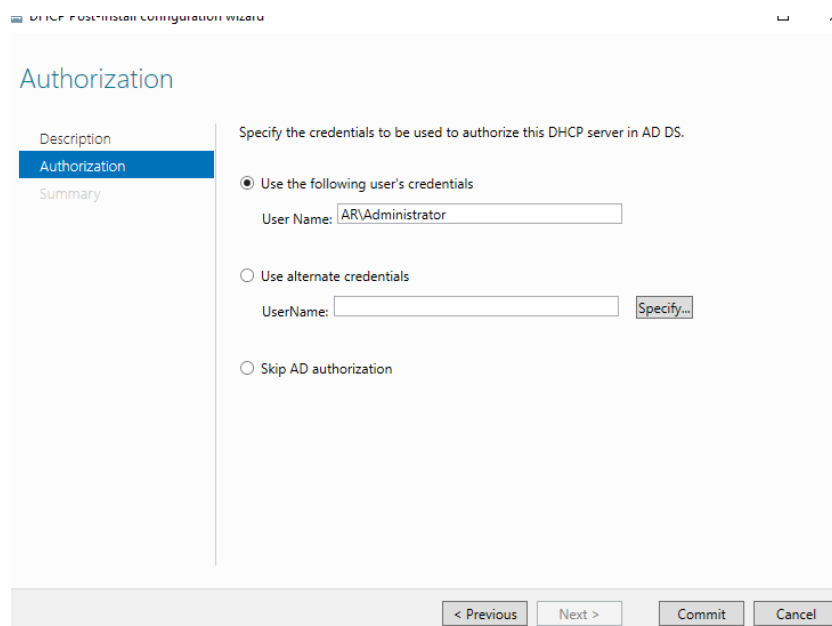
Rys. 3.17. Dodawanie roli DHCP Server z wymaganymi narzędziami administracyjnymi.



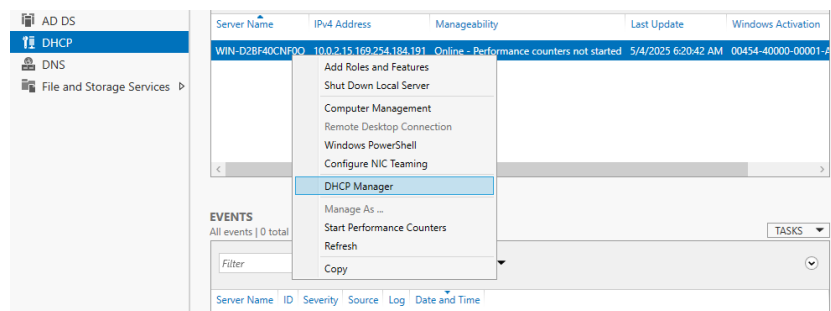
Rys. 3.18. Potwierdzenie instalacji DHCP Server wraz z komponentami.



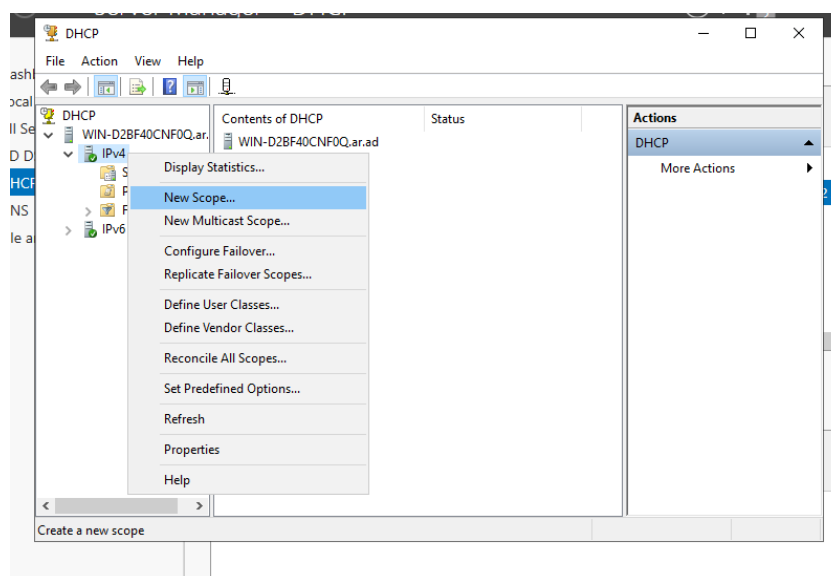
**Rys. 3.19.** Kontynuacja konfiguracji DHCP.



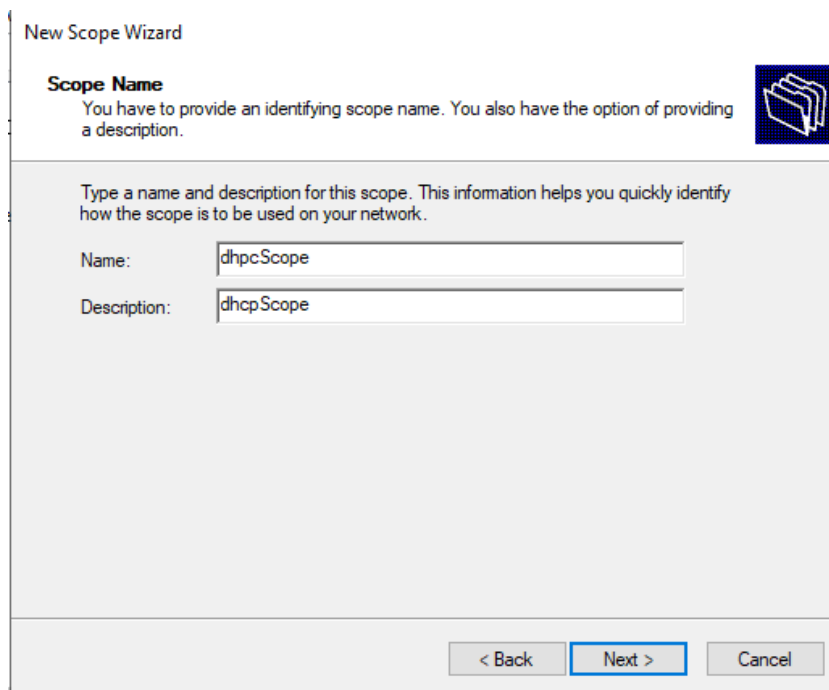
**Rys. 3.20.** Wybór użytkownika który zarządza DHCP



Rys. 3.21. Przejsie do DHCP Manager.

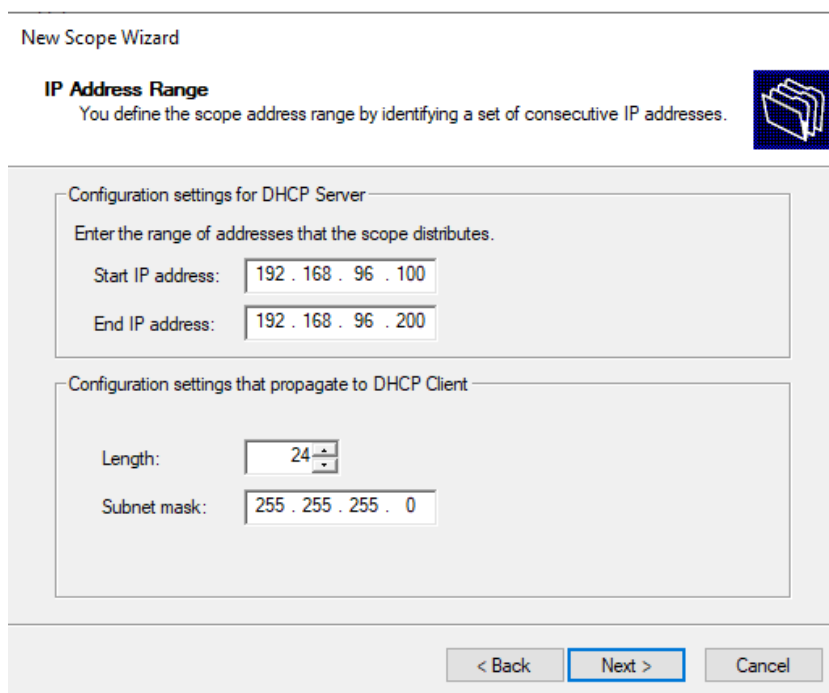


Rys. 3.22. Dodawanie nowego zakresu.



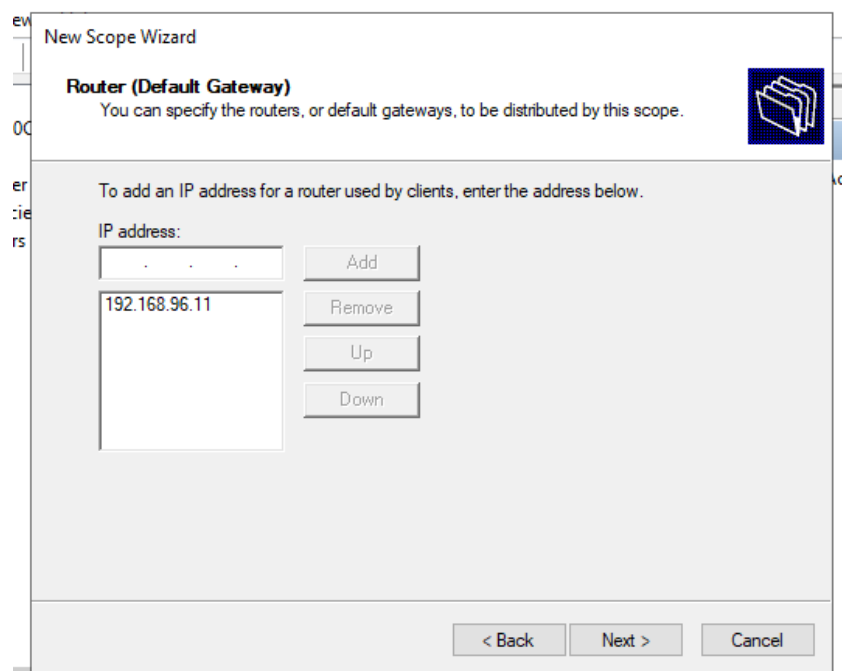
The screenshot shows the 'New Scope Wizard' dialog box. The title bar says 'New Scope Wizard'. Below the title bar, there is a section titled 'Scope Name' with a folder icon. The text says: 'You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.' Below this, there is a text box for 'Name' containing 'dhcpScope' and a text box for 'Description' also containing 'dhcpScope'. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

Rys. 3.23. Nazwa nowego zakresu.

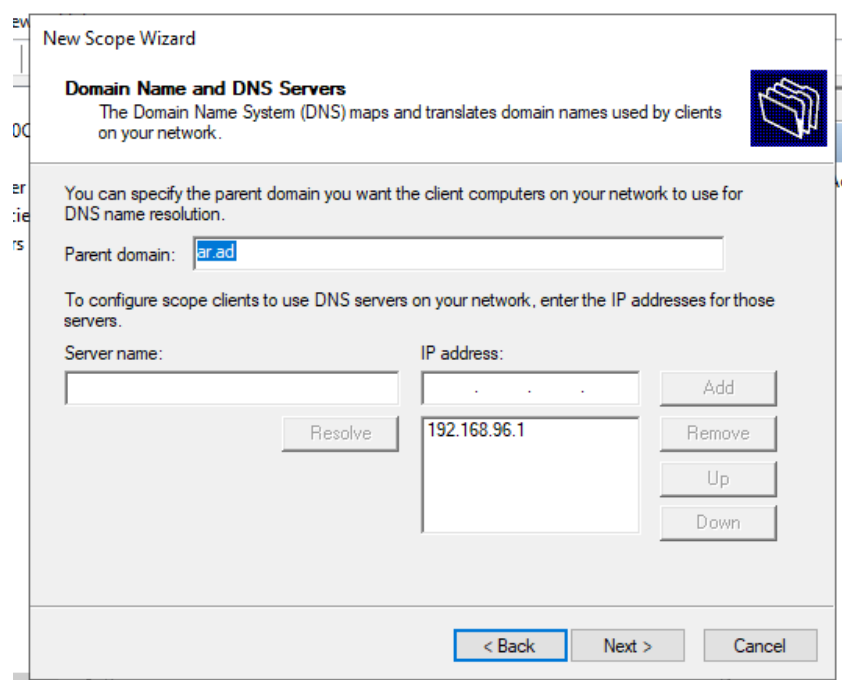


The screenshot shows the 'New Scope Wizard' dialog box, Step 2: IP Address Range. The title bar says 'New Scope Wizard'. Below the title bar, there is a section titled 'IP Address Range' with a folder icon. The text says: 'You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.' Below this, there is a section titled 'Configuration settings for DHCP Server' with a text box for 'Enter the range of addresses that the scope distributes.' Below this, there are two text boxes: 'Start IP address:' containing '192 . 168 . 96 . 100' and 'End IP address:' containing '192 . 168 . 96 . 200'. Below this, there is a section titled 'Configuration settings that propagate to DHCP Client' with a text box for 'Length:' containing '24' and a text box for 'Subnet mask:' containing '255 . 255 . 255 . 0'. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

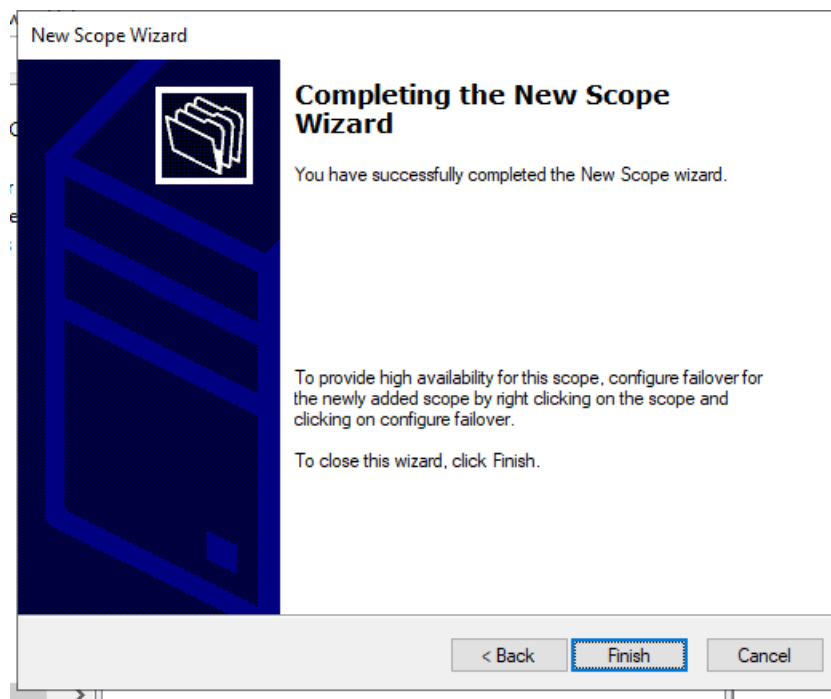
Rys. 3.24. Przypisanie początku i końca zakresu.



Rys. 3.25. Ustawienie bramy.

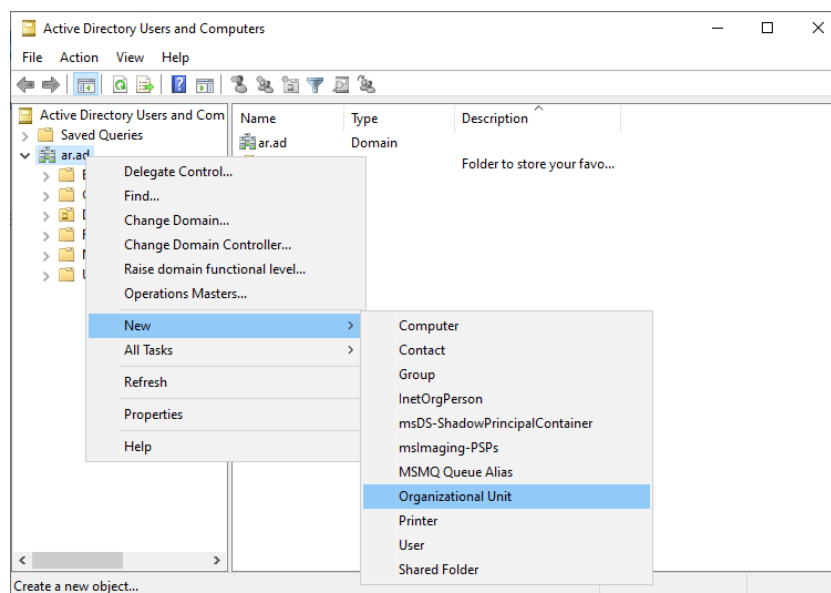


Rys. 3.26. Ustawienie DNS.

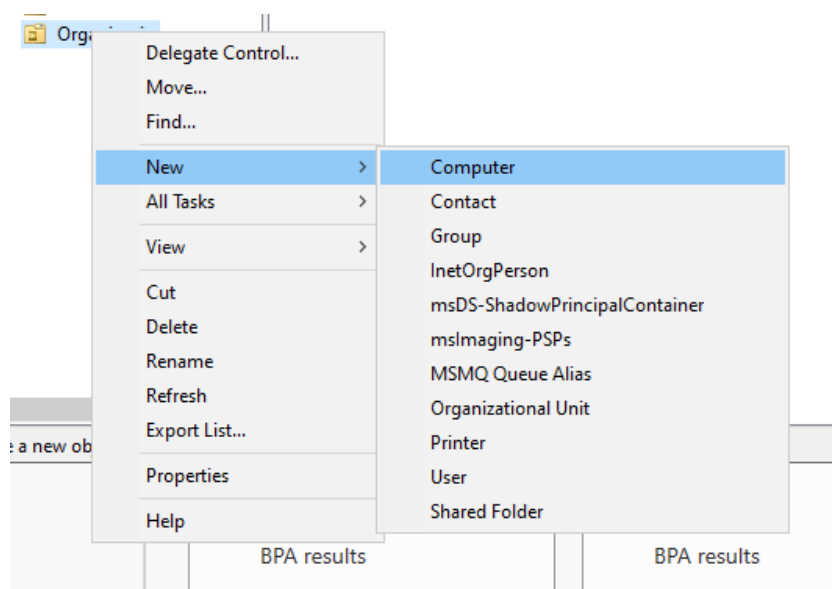


Rys. 3.27. Finalizacja DHCP.

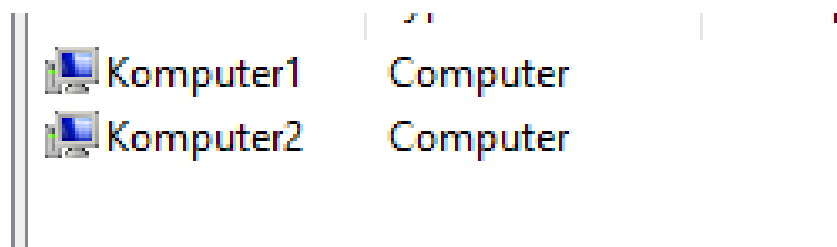
### 3.4. Użytkownicy i grupy AD



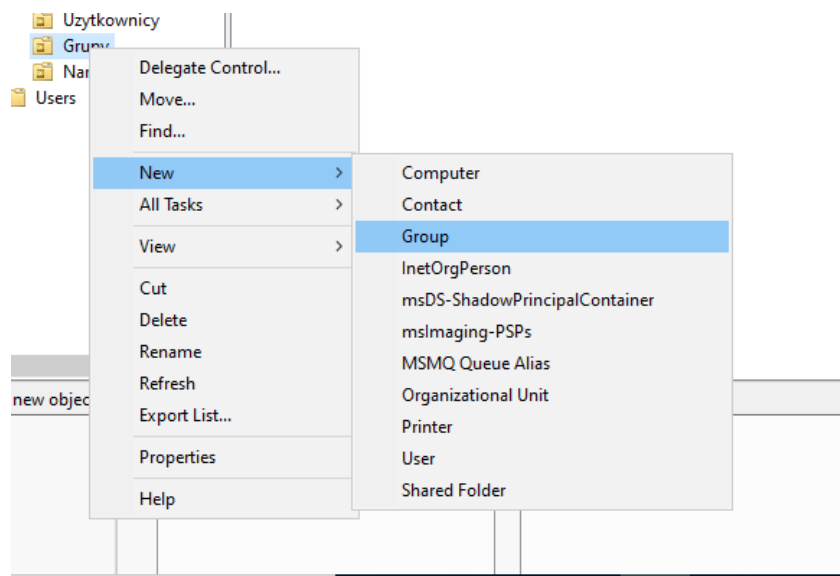
Rys. 3.28. Widok konsoli Active Directory Users and Computers z listą obiektów domeny.



**Rys. 3.29.** Menu kontekstowe do tworzenia nowych użytkowników i grup w domenie.

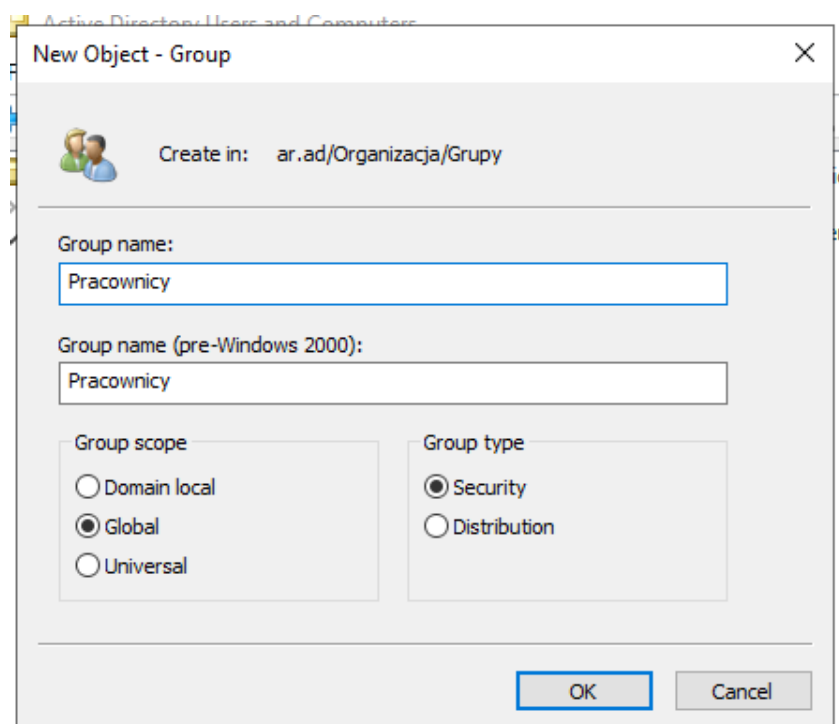


Rys. 3.30. Dodanie 2 komputerów.

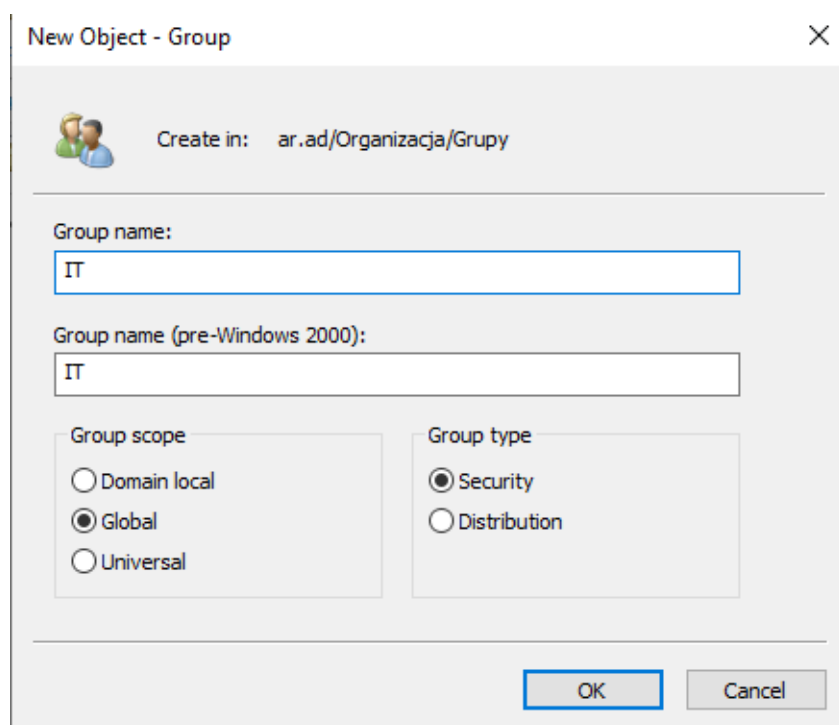


Rys. 3.31. Dodawanie nowej grupy

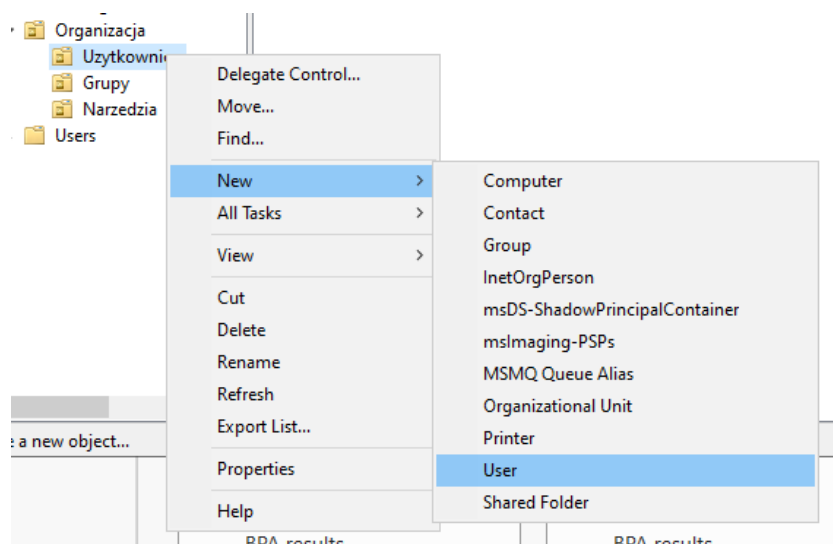




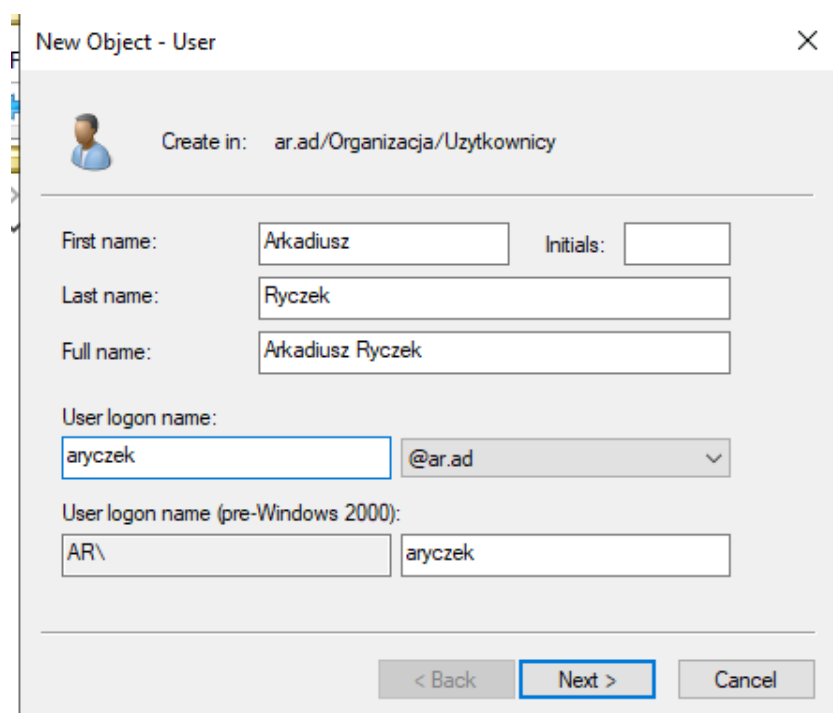
**Rys. 3.32.** Dodawanie grupy pracownicy.



**Rys. 3.33.** Dodawanie grupy IT.

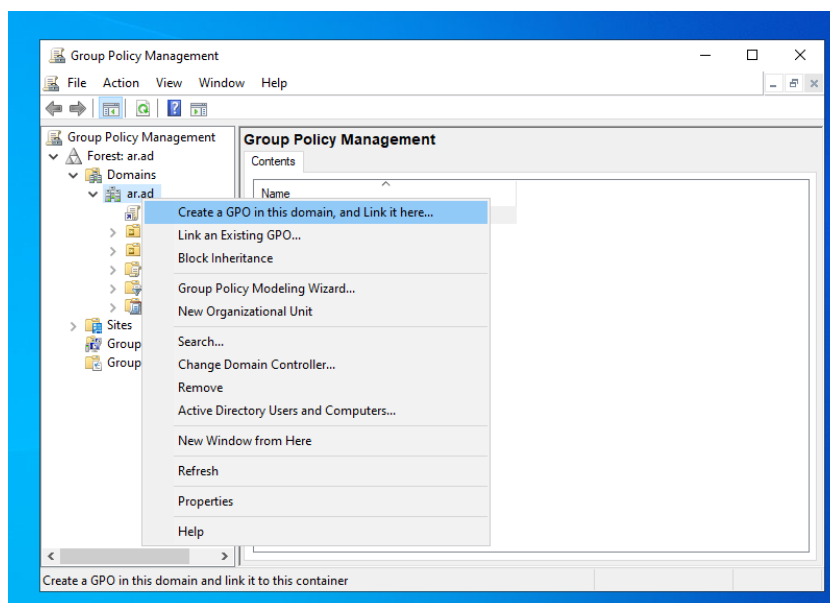


Rys. 3.34. Dodawanie użytkownika.

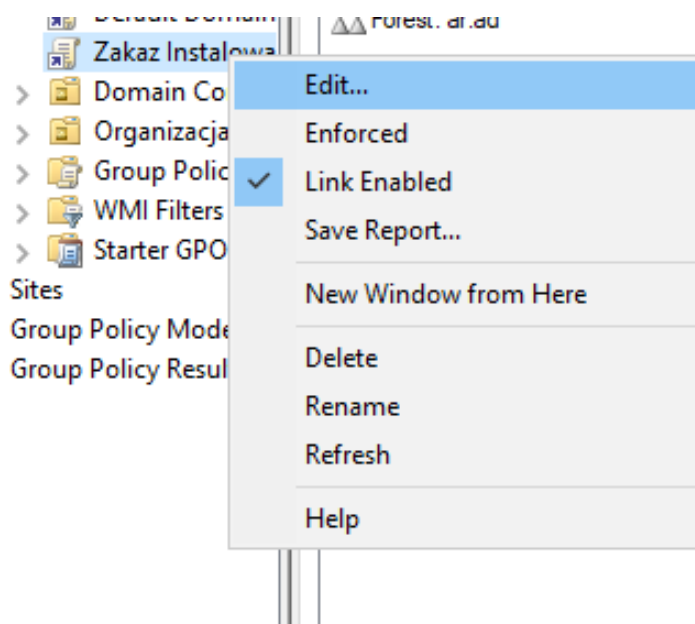


Rys. 3.35. Dodawanie użytkownika Arkadiusz Ryczek.

### 3.5. Instalacja usługi GPO



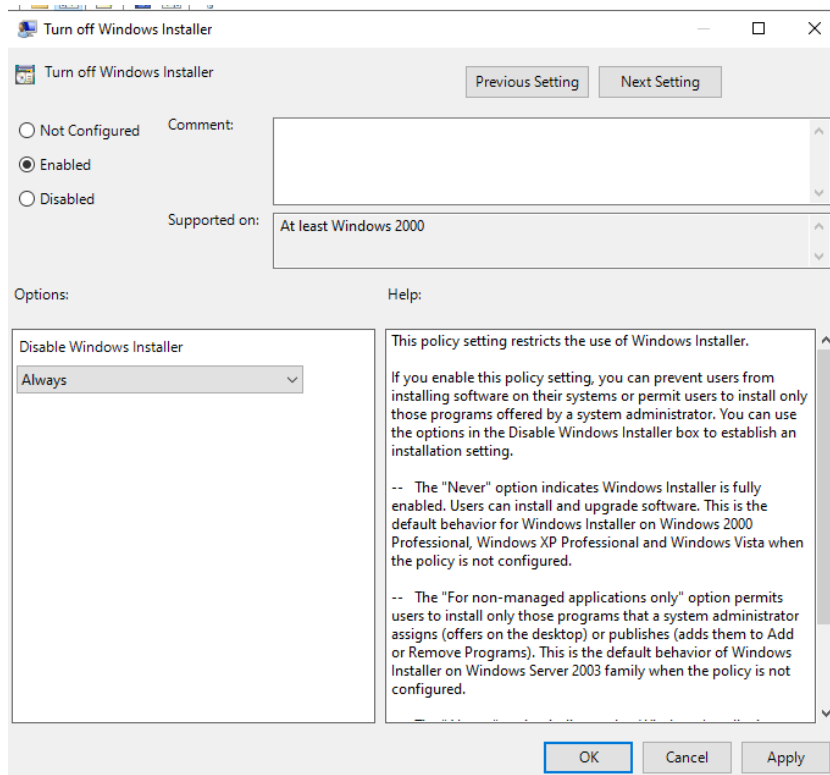
Rys. 3.36. Tworzenie nowego policy.



Rys. 3.37. Edycja policy.

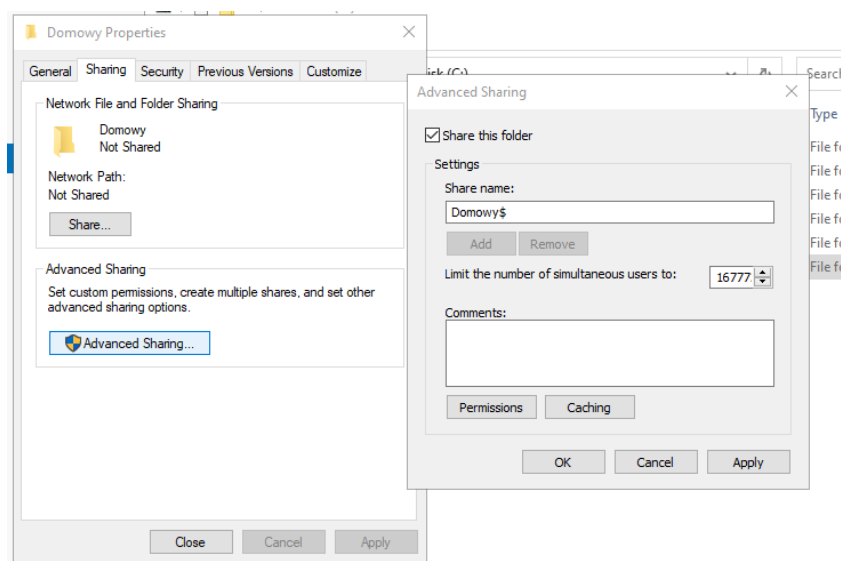
Setting	State	Comment
Turn off logging via package settings	Not configured	No
Turn off Windows Installer	Not configured	No
Prevent users from using Windows Installer to install update...	Not configured	No
Prohibit rollback	Not configured	No
Turn off shared components	Not configured	No
Allow user control over installs	Not configured	No
Specify the types of events Windows Installer records in its tr...	Not configured	No

Rys. 3.38. Wyłączanie opcji instalowania oprogramowania

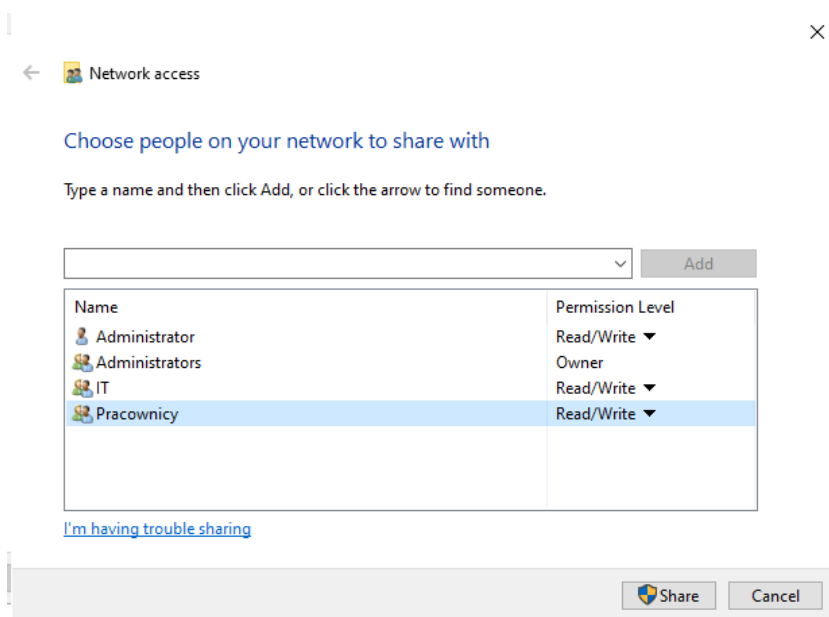


Rys. 3.39. Wyłączanie opcji instalowania oprogramowania cz2

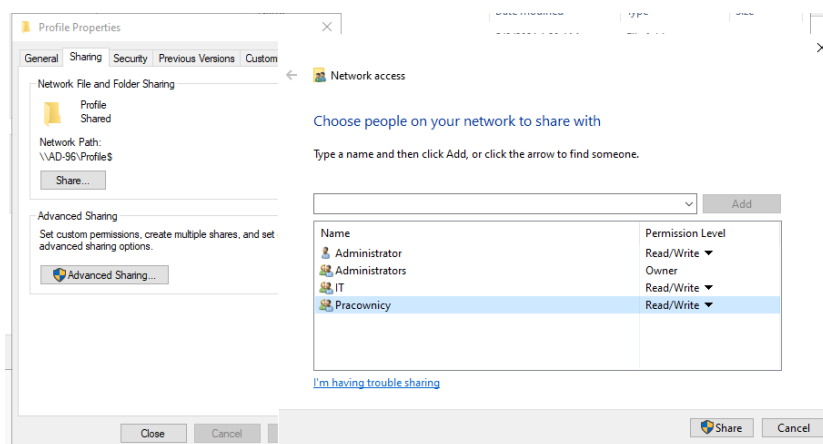
### 3.6. Profil centralny i katalog macierzysty



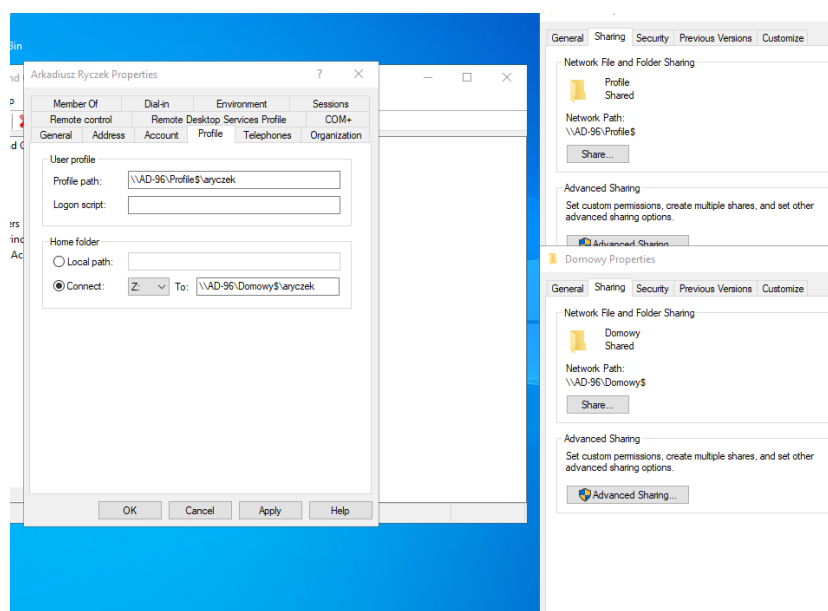
Rys. 3.40. Udostępnianie folderu Domowy z uprawnieniami dla grup Pracownicy i IT.



Rys. 3.41. Udostępnianie folderu Domowy z uprawnieniami dla grup Pracownicy i IT cz2.

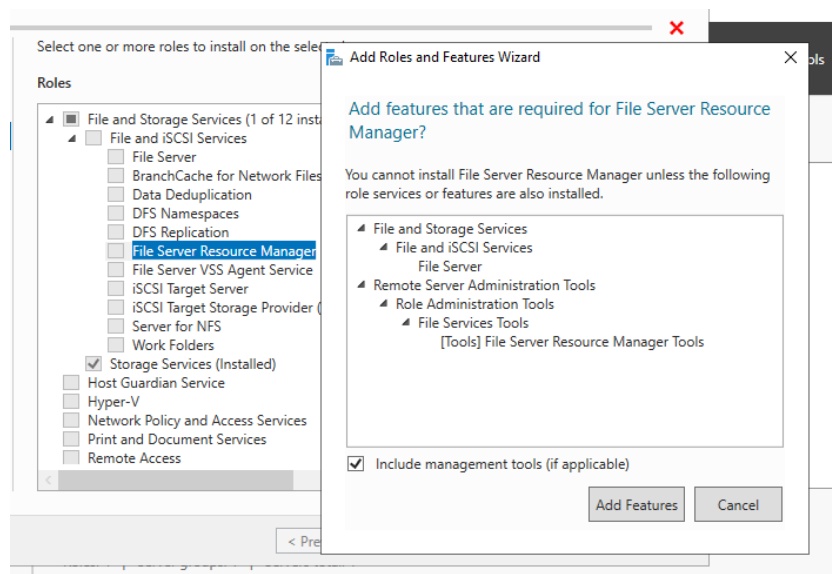


Rys. 3.42. Udostępnianie katalogi Profile

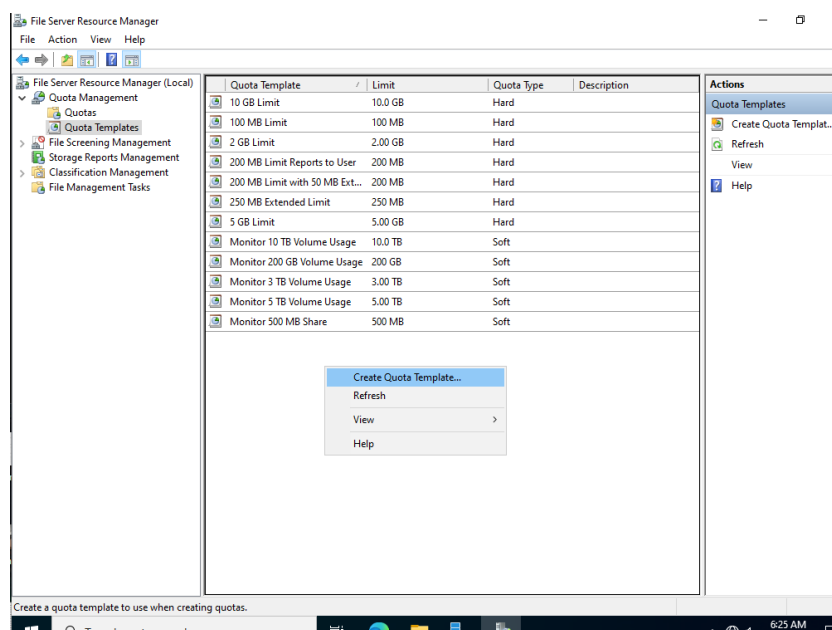


Rys. 3.43. Dodanie ścieżek dla użytkowników

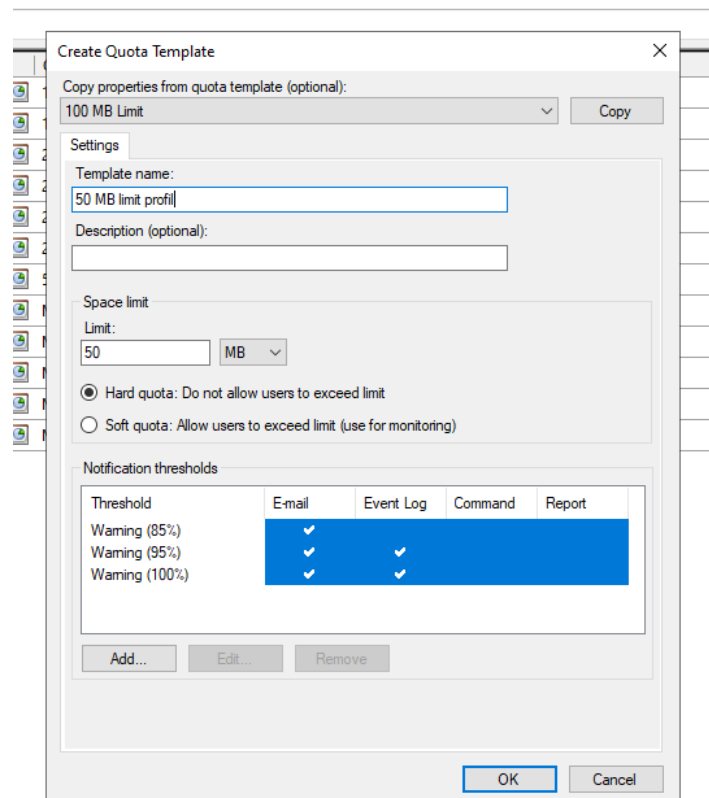
### 3.7. Konfiguracja kwot dyskowych



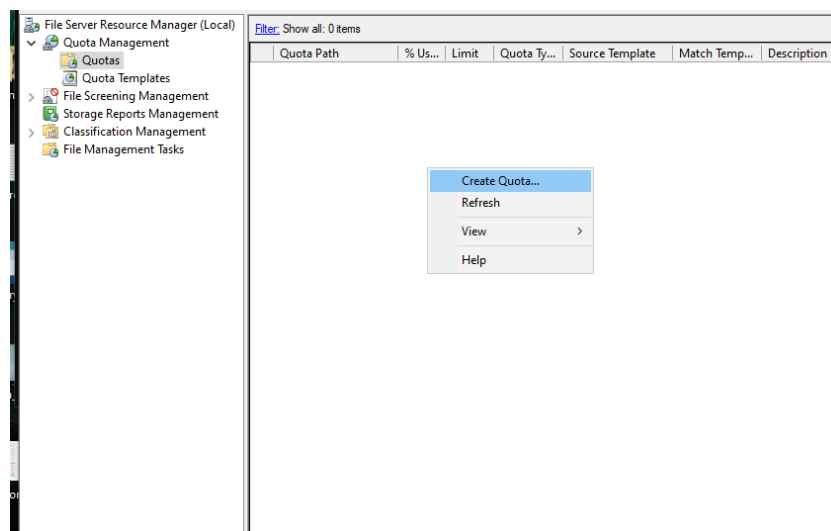
Rys. 3.44. Instalacja usługi File Server Resource Manager



Rys. 3.45. Tworzenie nowego szablonu kwoty.

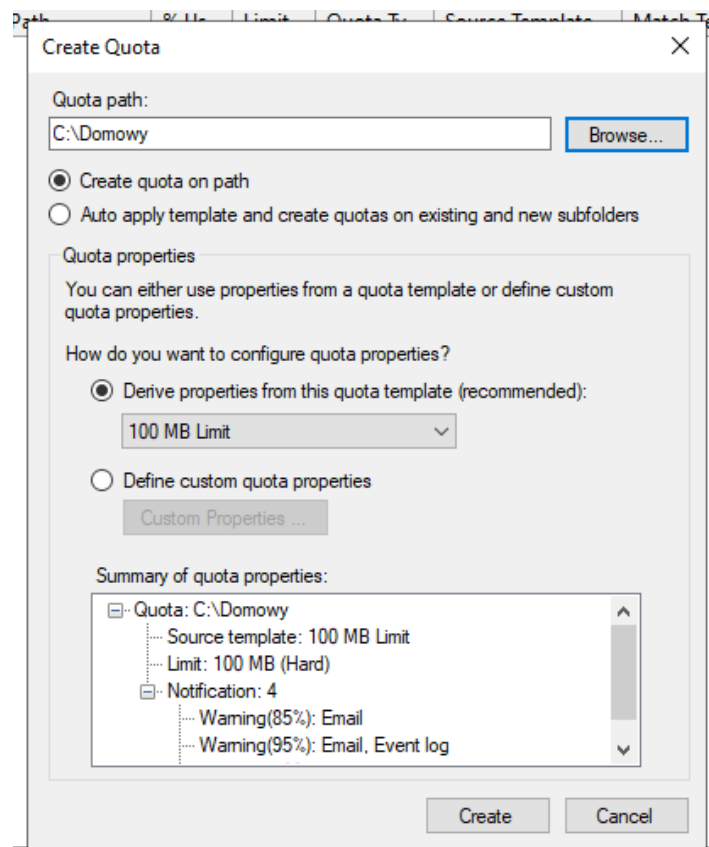


Rys. 3.46. Ustawianie limitów.

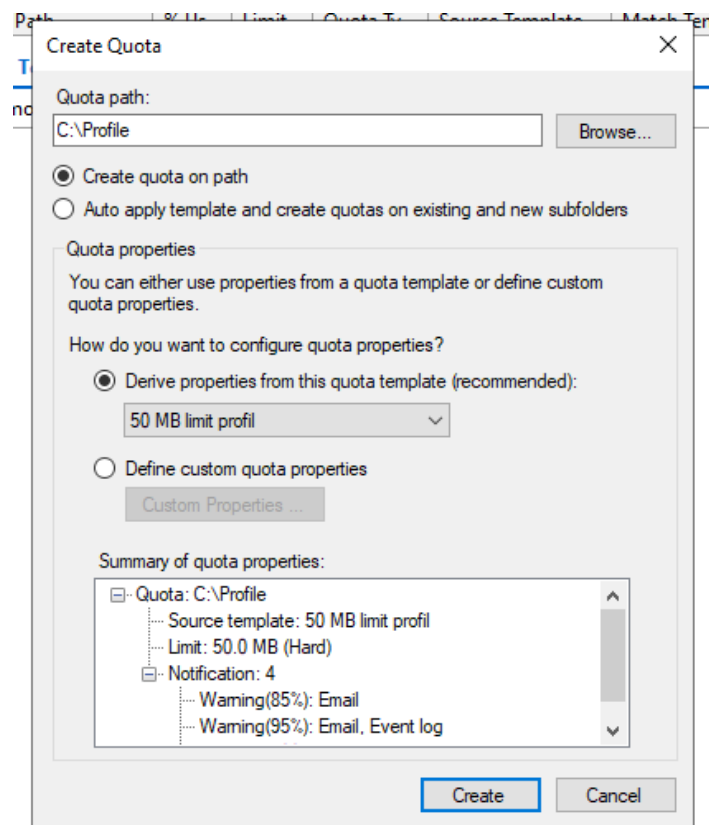


Rys. 3.47. Tworzenie nowej kwoty.





Rys. 3.48. Ustawienie kwoty dla C:\Domowy



Rys. 3.49. Ustawienie kwoty dla C:\Profile

## 4. Wnioski

Przeprowadzone wdrożenie środowiska Windows Server z Active Directory Domain Services pozwoliło na wyciągnięcie następujących wniosków:

### 4.1. Realizacja celów i efektywność zarządzania

- Wszystkie założenia projektowe zostały pomyślnie zrealizowane przy użyciu Windows Server 2022 i wirtualizacji w VirtualBox.
- Centralne zarządzanie poprzez Active Directory i mechanizm Group Policy znacząco usprawniają administrację systemem.
- Profile roamingowe zapewniają spójne doświadczenie użytkownikom niezależnie od urządzenia.

### 4.2. Bezpieczeństwo i zarządzanie zasobami

- Implementacja grup domenowych i zaawansowanych mechanizmów kontroli dostępu umożliwia precyzyjne zarządzanie uprawnieniami.
- System kwot dyskowych (50 MB dla profili roamingowych, 100 MB dla folderów użytkowników) skutecznie ogranicza wykorzystanie przestrzeni.

Windows Server 2022 z Active Directory stanowi kompletną platformę do zarządzania infrastrukturą IT. Mimo złożoności, system oferuje intuicyjne narzędzia administracyjne dla efektywnego zarządzania. Doświadczenia z projektu mogą być bezpośrednio wykorzystane w środowiskach produkcyjnych, a zidentyfikowane rozwiązania stanowią cenną bazę wiedzy.

## Spis rysunków

3.1. Konfiguracja maszyny wirtualnej w VirtualBox: wybór nazwy, lokalizacji, typu systemu (Windows Server 2022) oraz alokacji zasobów (RAM: 4096 MB, dysk: 50 GB). . . . .	8
3.2. Wybranie rodzaju karty sieciowej . . . . .	8
3.3. Ekran wyboru wersji systemu Windows Server 2022 (Standard Edition) podczas instalacji. . . . .	9
3.4. Ustawianie hasła . . . . .	9
3.5. Podsumowanie konfiguracji maszyny wirtualnej przed uruchomieniem instalacji.	10
3.6. Wybór edycji systemu Windows 10 pro z listy dostępnych opcji. . . . .	10
3.7. Dodawanie roli Active Directory Domain Services w Server Manager – wybór wymaganych komponentów. . . . .	11
3.8. Potwierdzenie instalacji narzędzi administracyjnych AD DS. . . . .	11
3.9. Ekran potwierdzenia wybranych ról do instalacji (AD DS). . . . .	12
3.10. Komunikat o konieczności dokończenia konfiguracji AD DS po restarcie serwera.	12
3.11. Konfiguracja nowego lasu Active Directory – wprowadzenie nazwy domeny ar.ad.	13
3.12. Ustawienie poziomu funkcjonalności lasu i domeny (Windows Server 2016) . . .	13
3.13. Komunikat o pomyślnej promocji serwera na kontroler domeny. . . . .	14
3.14. Ekran logowania do nowo utworzonej domeny AR po restarcie. . . . .	14
3.15. Zmiana członkostwa komputera w domenę (System → Advanced system settings).	15
3.16. Widok logowania użytkownika domenowego z uwzględnieniem nazwy domeny. .	16
3.17. Dodawanie roli DHCP Server z wymaganymi narzędziami administracyjnymi. . .	17
3.18. Potwierdzenie instalacji DHCP Server wraz z komponentami. . . . .	17
3.19. Kontynuacja konfiguracji DHCP. . . . .	18
3.20. Wybór użytkownika który zarządza DHCP . . . . .	18
3.21. Przejście do DHCP Manager. . . . .	19
3.22. Dodawanie nowego zakresu. . . . .	19
3.23. Nazwa nowego zakresu. . . . .	20
3.24. Przypisanie początku i końca zakresu. . . . .	20
3.25. Ustawienie bramy. . . . .	21
3.26. Ustawienie DNS. . . . .	21
3.27. Finalizacja DHCP. . . . .	22
3.28. Widok konsoli Active Directory Users and Computers z listą obiektów domeny. .	22

3.29. Menu kontekstowe do tworzenia nowych użytkowników i grup w domenie. . . . .	23
3.30. Dodanie 2 komputerów. . . . .	24
3.31. Dodawanie nowej grupy . . . . .	24
3.32. Dodawanie grupy pracownicy. . . . .	25
3.33. Dodawanie grupy IT. . . . .	25
3.34. Dodawanie użytkownika. . . . .	26
3.35. Dodawanie użytkownika Arkadiusz Ryczek. . . . .	26
3.36. Tworzenie nowego policy. . . . .	27
3.37. Edycja policy. . . . .	27
3.38. Wyłączanie opcji instalowania oprogramowania . . . . .	28
3.39. Wyłączanie opcji instalowania oprogramowania cz2 . . . . .	28
3.40. Udostępnianie folderu Domowy z uprawnieniami dla grup Pracownicy i IT. . . . .	29
3.41. Udostępnianie folderu Domowy z uprawnieniami dla grup Pracownicy i IT cz2. . . . .	29
3.42. Udostępnianie katalogi Profile . . . . .	30
3.43. Dodanie ścieżek dla użytkowników . . . . .	30
3.44. Instalacja usługi File Server Resource Manager . . . . .	31
3.45. Tworzenie nowego szablonu kwoty. . . . .	31
3.46. Ustawianie limitów. . . . .	32
3.47. Tworzenie nowej kwoty. . . . .	32
3.48. Ustawienie kwoty dla C:\Domowy . . . . .	33
3.49. Ustawienie kwoty dla C:\Profile . . . . .	33