



BIBLIA WINDOWS SERVER 2019

**PODRĘCZNIK
ADMINISTRATORA**

KRZYSZTOF WOŁK



Biblia Windows Server 2019. Podręcznik Administratora.

Krzysztof Wołk

Wersja Demonstracyjna



Wydawnictwo Psychoskok
Konin 2020

Krzysztof Wołk
„Biblia Windows Server 2019.
Podręcznik Administratora”

Copyright © by **Krzysztof Wołk**, 2020
Copyright © by **Wydawnictwo Psychoskok Sp. z o.o.** 2020

**Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej
publikacji nie
może być reprodukowana, powielana i udostępniana w
jakiegokolwiek formie bez pisemnej zgody wydawcy.**

Redaktor prowadząca: **Renata Grześkowiak**
Projekt okładki: **Krzysztof Wołk, Kamil Skitek**
Ilustracje w książce: **Krzysztof Wołk**
Skład epub, mobi i pdf: **Kamil Skitek**

ISBN: 978-83-8119-783-0

Wydawnictwo Psychoskok Sp. z o.o.
ul. Spółdzielców 3, pok. 325, 62-510 Konin
tel. (63) 242 02 02, kom. 695-943-706

<http://www.psychoskok.pl/>
<http://wydawnictwo.psychoskok.pl/>
e-mail: wydawnictwo@psychoskok.pl

Spis treści:

O Książce	9
O Autorze	11
1. Instalacja.....	14
1.1. Wymagania sprzętowe i opis środowiska	35
1.2. Proces instalacji.....	37
2. Post-instalacja.....	47
2.1. Czynności Post-instalacyjne	48
2.1.1. Aktualizacje	49
2.1.2. Zmiana nazwy komputera	52
2.2. Konfiguracja sieci	54
2.3. Zarządzanie procesorami i pamięcią operacyjną	57
3. Active Directory Domain Services	58
3.1. Czym jest domena?	59
3.2. Instalacja Active Directory Domain Services	63
3.3. Wstępna konfiguracja AD DS	71
3.4. Active Directory Users and Computers	77
3.5. Active Directory Administrative Center	112
4. Serwer DNS	119
4.1. Zapoznanie z konsolą DNS Manager	119
4.2. Ręczna konfiguracja strefy DNS.....	124
4.3. Zarządzanie serwerem DNS	129
4.4. Zapasowy serwer DNS	139
5. Serwer DHCP	152
5.1. Instalacja pierwszego serwera DHCP	152
5.2. Konfiguracja serwera DHCP	158
5.3. Zarządzanie serwerem DHCP	167
5.3.1. DHCP Policies	173
5.4. Wysoka dostępność DHCP	181
5.4.1. Konfiguracja klastra DHCP	182
5.4.2. Split-Scope	189
6. IIS z FTP oraz Urząd Certyfikacji	191
6.1. Instalacja roli Web Server (IIS).....	192
6.2. Instalacja Active Directory Certificate Services	198
6.3. Aktualizacja platformy .NET	212

6.4. Tworzenie nowych Certyfikatów	214
6.5. Zarządzanie Serwerem IIS	218
6.6. Uruchamianie Serwera FTP	228
6.7. IIS i PHP	236
7. Network Access Protection	243
7.1. Network Policy and Access Services	244
7.2. Zarządzanie Network Policy Server	249
8. VPN, Direct Access i NAT	250
8.1. Instalacja roli Remote Access	251
8.2. Konfiguracja VPN i NAT	255
8.3. Konfiguracja DirectAccess.....	267
9. Polisy (Zarządzanie Zasadami Grupy)	270
10. Uprawnienia Sieciowe i na systemie plików	282
10.1. Uprawnienia sieciowe	282
10.1.1. Dodatkowe ustawienia udostępnianych plików	287
10.2. Uprawnienia NTFS	288
10.3. Autoryzacja Metodą CLAIM	296
10.3.1. Nakładanie uprawnień Claim	296
10.3.2. Definiowanie Claim Types	305
10.4. Uprawnienia na systemie plików ReFS	310
10.5. Zarządzanie drukarkami	313
10.5.1. Instalowanie drukarek.....	314
10.5.2. Zarządzanie dostępem do drukarek sieciowych....	318
11. Serwer Plików.....	321
11.1. Instalacja roli Serwera Plików	321
11.2. Zapoznanie z nowym podejściem do usług plików ...	322
11.3. Storage Pools	334
11.4. Zarządzanie przez Menadżera Serwera Plików	335
11.4.1. Zarządzanie Osłonami Plików	336
11.4.2. Zarządzanie Przydziałami	343
12. Praca zdalna	348
12.1. Wstępna konfiguracja serwera	348
12.2. Korzystanie z Pomocy Zdalnej	353
12.3. Nawiązywanie połączenia pulpitu zdalnego	360
13. Zarządzanie dyskami	364
13.1. Wirtualne dyski	373

13.2. Instalacja systemu na wirtualnym dysku	376
14. WDS – Zdalna Instalacja.....	386
15. Hyper – V	395
15.1. Instalacja	396
15.2. Zarządzanie Hyper-V.....	402
16. Windows Server Update Services	429
17. Bezpieczeństwo danych i komputera	442
17.1. Windows Backup	442
17.2. Shadow Copies	455
17.3. Kilka uwag ogólnych.....	461
17.3.1. Polityka haseł	462
17.3.2. Podmiana logon.scr	465
17.3.3. Niezabezpieczone serwery wydruku	467
17.3.4. Best Practices Analyzer.....	469
18. Remote Desktop Services.....	471
19. Serwer Wydruku.....	491
20. Serwer Faksów	495
21. Volume Activation Services	504
21.1. Instalacja	504
21.2. Wstępna konfiguracja VA Services	506
22. Triki	511
22.1. Wędrujący i wymuszony profil użytkownika.....	511
22.2. Dane w chmurze - mapowanie SkyDrive.....	516
22.3. GodMode.....	522
23. Windows 2019 bez GUI (wersja core).....	524
23.1. Instalacja wstępna konfiguracja.....	525
23.2. Zarządzanie systemem w wersji Core	531
23.2.1. Interfejsy użytkownika	531
23.2.2. Podstawowe role serwera	534
24. Nienadzorowana instalacja Active Directory	536
25. Migracja z Windows Server 2003.....	542
25.1. Podnoszenie Domain Functional Level	542
26. Instalowanie Active Directory Role na Windows Server 2012.....	548
27. Przesyłanie roli Flexible Single Master	

Operations (FSMO).	570
28. Zmiana Active Directory Domain Controller	576
29. Zmiana schematu wzorcowego	580
30. Dodawanie konsoli schematu Active Directory z MMC	580
31. Usuwanie serwera z głównego katalogu.	585
32. Migracja z Windows Server 2008	588
32.1. Podnoszenie Domain Functional Level	588
33. Migracja z Windows 2012	594
34. Weryfikacja poprawności działania usługi katalogowej Active Directory	598
35. Przeniesienie ról FSMO na nowy kontroler domeny	603
36. Deinstalacja starego kontrolera domeny	606
37. Przywracanie usługi Active Directory po katastrofalnej awarii	609
38. Wykonywanie kopii zapasowej systemu.	615
39. Dodatkowy kontroler domeny	636
40. Instalacja AD Role na Serwerze	642
41. Awansowanie serwera na kontroler domeny	653
42. Dodawanie domeny podrzędnej	660
Krok 1. Konfiguracja statycznego IP	661
Krok 2. Dodaj serwer do domeny	661
Krok 3. Instalacja roli AD	665
Krok 4. Promuj serwer jako kontroler domeny	674
Krok 5. Dodawanie serwera/klienta do subdomeny	682
43. Klaster awaryjny Hyper-V	688
44. Migracja na żywo w klastrze Hyper-V	723
45. Remote FX	725
45.1. Instalacja i konfiguracja vGPU RemoteFx	728
46. Relacja zaufania pomiędzy domenami	744
46.1. Tworzenie zaufania w domenie (TRUST)	760
47. Kontroler domeny tylko do odczytu (RODC)	774
48. Jak działa uwierzytelnianie użytkownika	797

49. Veeam	804
49.1. Instalacja VEEAM.....	804
49.2. Dodawanie serwera do tworzenia kopii zapasowych.....	814
49.3. Tworzenie Backup Job	823
49.4. Wykonanie pełnego przywracania VM	840
50. Microsoft Azure.....	850
51. Kontenery Docker w Windows Server	855
51.1. Podstawy kontenerów systemu Windows	856
51.2. Image2Docker	873
51.3. Windows Server 2019 z kontenerami na platformie Azure	880
51.4. Komendy Dockera	881
51.5. Obrazy z Docker Hub	884
51.6. Wdrażanie nowego kontenera Windows	887
51.8. Tworzenie obrazu kontenera	894
51.9. Przesyłanie obrazu do Docker Hub	897
51.10. Kontenery Linux w systemie Windows: niwelowanie różnic	902
51.11. Izolacja Hyper-V	903
52. Chronione maszyny wirtualne w Hyper-V (Shielded VM)	911
52.1. Komponenty wymagane do skonfigurowania chronionego środowiska VM	912
52.2. Konfiguracja węzła HGS.....	913
52.3. Inicjalizacja węzła HGS	914
52.4. Konfiguracja kontrolera domeny wykonawcy	917
52.5. Konfiguracja hosta strzeżonego	919
53. W jednej z sieci z Mac OS X	923
53.1. Konfiguracja Magic Triangle	934
54. Windows Admin Center.....	941
54.1. Używanie Windows Admin Center	944
55. Storage Migration Services.....	948
56. System Insights	959
57. Jądro Linux'a.....	964

O Książce

Niniejsza książka stanowi praktyczny przewodnik po Windows Serwer 2019. Stanowi ona propozycję nie tylko dla początkujących administratorów, lecz także dla tych doświadczonych, pragnących szybko i w przyjazny sposób poznać nowości nowego systemu serwerowego firmy Microsoft. Prezentuje ona w sposób praktyczny najważniejsze funkcje i możliwości nowego systemu serwerowego. Poza niezbędną teorią zawiera także szczegółowe instrukcje i ćwiczenia, w których każdy, nawet najdrobniejszy element jest zawarty na zrzucie ekranowym objaśnionym tak, aby nawet osoba, która pierwszy raz pracuje z Windows Serwer spokojnie poradziła sobie z konfiguracją i administracją tymże systemem. Książka została tak napisana, aby przechodząc przez nią od początku do końca, użytkownikowi udało się w pełni skonfigurować własny serwer, a następnie nadzorować jego działanie i nim administrować. Książka jest kompatybilna zarówno z anglojęzyczną jak i polskojęzyczną wersją systemu, która dopiero będzie miała swoją premierę. Wszelkie ewentualne poprawki zostaną opublikowane na blogu autora <http://www.wolk.pl>. Z tej lektury czytelnik nauczy się także współpracować z maszynami i sieciami opartymi o systemy z rodziny Mac OS X oraz Linux.

Współdzielenie się zasobami oraz wspólna praca w domenie czy grupie roboczej nie będzie stanowić dla czytelnika żadnego problemu. Czytelnik także zapozna się z innymi zaawansowanymi możliwościami nowego serwera. Jest to idealna pozycja dla czytelników mających już dość encyklopedycznych pozycji i pragnących lektury ukierunkowanej na praktykę i ćwiczenia.

O Autorze

Doktor inżynier nauk technicznych w dziedzinie informatyki i bioinformatyki. Pasjonat zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją, uczeniem maszynowym, sieciami komputerowymi oraz szeroko pojętymi multimediami. Wykładowca, trener IT, autor książek specjalistycznych a także publicysta internetowy. Certyfikowany specjalista Microsoft, Adobe, Apple, w3schools oraz EITCA. Recenzent konferencji naukowych. Chętnie podejmuje zlecenia z dziedziny informatyki i angażuje się w ciekawe projekty okołoinformatyczne.



Jego specjalizacja to sztuczna inteligencja, inżynieria lingwistyczna, NLP, aplikacje mobilne, multimedia, aplikacje graficzne Adobe, HTML 5, budowa sieci IT oraz produkty serwerowe Apple i Microsoft. W tym zakresie możliwe jest zlecenie opracowania i prowadzenia kursów i szkoleń,

zarówno w trybie stacjonarnym, jak i wyjazdowym czy internetowym. Posiada uprawnienia pedagogiczne.

Doświadczony projektant infrastruktur sieciowych dla firm i instytucji. Podejmuje zlecenia na ich tworzenie, administrację i serwis.

Od 2009 roku redaktor portalu informatycznego in4.pl, pclab.pl oraz własnego bloga www.wolk.pl, na łamach, których opublikował kilkadziesiąt artykułów oraz poradników w dziedzinie informatyki. Tworzy także autorskie materiały szkoleniowe, udziela się na portalu e-biotechnologia.pl, a także autor niektórych artykułów dla magazynu iCoder Magazine. Posiada także liczne certyfikaty firm Apple i Microsoft, między innymi Apple Certified System Administrator (ACSA), Microsoft Certified System Administrator (MCSA) oraz Microsoft Certified IT Professional (MCITP).

Obecnie naukowiec i adiunkt w katedrze Multimediów Polsko-Japońskiej Akademii Technik Komputerowych w Warszawie. Prowadzi badania naukowe związane z przetwarzaniem języka naturalnego oraz uczeniem maszynowym w oparciu o metody statystyczne oraz sieci neuronowe. Bywa recenzentem specjalistycznych konferencji naukowych oraz branżowych czasopism. W przeszłości także wykładowca w Warszawskiej Wyższej Szkole Fotografii.

W ramach swojej pracy dydaktycznej prowadzi zajęcia ćwiczeniowe na wydziale Informatyki oraz Sztuki Nowych Mediów na Polsko-Japońskiej Akademii Technik

Komputerowych a także prowadził zajęcia dydaktyczne na Warszawskiej Szkole Fotografii i Grafiki Projektowej. W szczególności przedmioty: Grafika Komputerowa, Multimedia, Warsztaty Komputerowe I (Photoshop), Warsztaty Komputerowe II (Adobe AIR – projektowanie aplikacji mobilnych), Kompozycja Proceduralna (HTML5, CSS3, Javascript), Interakcja Człowiek-Komputer (badanie użyteczności), Grafika Wektorowa (Illustrator), Magisterska Pracownia Dyplomowa (tematy mieszane). Dodatkowo był promotorem technicznym prac licencjackich oraz magisterskich na wydziale Sztuki Nowych Mediów a także recenzentem na wydziale informatyki. Także recenzent konferencji i czasopism naukowych.

1. Instalacja

Niniejszy rozdział opisuje proces instalacji systemu Windows Server 2019. Instalację można wykonać na własną rękę na dowolnym komputerze, lecz w celach ćwiczeniowych zalecana jest instalacja według książki w środowisku wirtualnym przy użyciu wersji testowej Microsoft Windows Server 2019 ze wszystkimi aktualizacjami dostępnymi na grudzień 2019 oraz systemu maszyn wirtualnych VirtualBox. Zaleca się także wykonywać częste migawki maszyny wirtualnej, np. przed instalacją kolejnych ról serwera, pozwoli to w razie błędu w konfiguracji szybko przywrócić maszynę do stanu poprzedniego.

Windows Server 2019 występuje w trzech edycjach:

Essentials – jest idealna dla małych przedsiębiorstw z podstawowymi wymaganiami względem IT; bardzo mały lub brak działu IT. Uprawnienia do wirtualizacji: brak, jedna instalacja, fizyczna lub wirtualna. Model licencjonowania w oparciu o CPU. Licencje CAL nie są wymagane (ograniczenie do 25 użytkowników / 50 urządzeń).

Standard – przeznaczona dla przedsiębiorstw, które wymagają zaawansowanych funkcji lub są zwirtualizowane w minimalnym stopniu. Uprawnienia do wirtualizacji to 2 wirtualne maszyny lub 2 kontenery Hyper-V. Model

licencjonowania w oparciu o rdzenie, licencje CAL są wymagane. Limit pamięci RAM 24 TB, a CPU bez limitu.

Datacenter – Dla wszystkich wysoko zwirtualizowanych przedsiębiorstw z dużymi wymaganiami wyglądem IT. Nieograniczona ilość wirtualnych maszyn lub kontenerów Hyper-V. Model licencjonowania w oparciu o rdzenie, licencje CAL są wymagane. Limit pamięci RAM 24 TB, a CPU bez limitu rdzeni. Właśnie na tej wersji systemu została oparta ta książka.

FUNKCJA	EDYCJA STANDARD	EDYCJA DATACENTER
oi	●	●
Integracja hybrydowa	●	●
Infrastruktura hiperkonwergentna	○	●
Kontenery środowisk ose*/funkcji hyper-v	2[*]	Bez ograniczeń
Kontenery windows server	Bez ograniczeń	Bez ograniczeń
Usługa ochrona hosta	●	●
Replika magazynu	● [**]	●
Chronione maszyny wirtualne (vm)	○	●
Software defined networking (sdn)	○	●
Magazyn danych zdefiniowany programowo	○	●

[*] Licencja na edycję Windows Server Standard umożliwia korzystanie z dwóch środowisk OSE lub maszyn wirtualnych

[**] Ograniczenie do jednego woluminu do 2 TB.

Edycje systemu Windows Server 2019 różnią się pod względem dostępnych ról i usług serwera:

DOSTĘPNE ROLE		USŁUGI RÓL	WINDOWS SERVER 2019 STANDARD	WINDOWS SERVER 2019 DATACENTER
Active directory	certificate		Tak	Tak
Active directory	domain		Tak	Tak
Active directory	federation		Tak	Tak
Ad lightweight	directory		Tak	Tak
Ad rights	management		Tak	Tak
Device health	attestation		Tak	Tak
Dhcp server			Tak	Tak
Dns server			Tak	Tak
Fax server			Tak	Tak
File and storage		File Server	Tak	Tak
File and storage		BranchCache for Network Files	Tak	Tak
File and storage		Data Deduplication	Tak	Tak
File and storage		DFS Namespaces	Tak	Tak
File and storage		DFS Replication	Tak	Tak
File and storage		File Server Resource Manager	Tak	Tak

File and storage	File Server VSS Agent Service	Tak	Tak
File and storage	iSCSI Target Server	Tak	Tak
File and storage	iSCSI Target Storage Provider	Tak	Tak
File and storage	Server for NFS	Tak	Tak
File and storage	Work Folders	Tak	Tak
File and storage	Storage Services	Tak	Tak
Host guardian		Tak	Tak
Hyper-v		Tak	Tak; wraz z funkcją Shielded Virtual Machines
Network controller		Nie	Tak
Network policy and access		Tak	Tak
Print and document		Tak	Tak
Remote access		Tak	Tak
Remote desktop		Tak	Tak
Volume activation		Tak	Tak
Web services (iis)		Tak	Tak
Windows deployment		Tak *	Tak *
Windows server essentials experience		Tak	Tak
Windows server update		Tak	Tak

*Wds transport dodano do instalacji core

Edycje systemu Windows Server 2019 różnią się pod względem dostępnych funkcjonalności: [\[5\]](#)

DOSTĘPNE FUNKCJE	WINDOWS SERWER 2019 STANDARD	WINDOWS SERWER 2019 DATACENTER
.NET FRAMEWORK 3.5	Tak	Tak
.NET FRAMEWORK 4.6	Tak	Tak
BACKGROUND INTELLIGENT TRANSFER SERVICE (BITS)	Tak	Tak
BITLOCKER DRIVE ENCRYPTION	Tak	Tak
BITLOCKER NETWORK UNLOCK	Tak	Tak
BRANCHCACHE	Tak	Tak
CLIENT FOR NFS	Tak	Tak
CONTAINERS	Tak (Kontenery Windows bezlimitu, 2 kontenry Hyper-V)	Tak
DATA CENTER BRIDGING	Tak	Tak
DIRECT PLAY	Tak	Tak
ENHANCED STORAGE	Tak	Tak
FAILOVER CLUSTERING	Tak	Tak
GROUP POLICY MANAGEMENT	Tak	Tak
HOST GUARDIAN HYPER- V SUPPORT	Nie	Tak
I/O QUALITY OF SERVICE	Tak	Tak
IIS HOSTABLE WEB CORE	Tak	Tak
INTERNET PRINTING CLIENT	Tak	Tak

IPAM SERVER	Tak	Tak
ISNS SERVER SERVICE	Tak	Tak
LPR PORT MONITOR	Tak	Tak
MANAGEMENT ODATA IIS EXTENSION	Tak	Tak
MEDIA FOUNDATION	Tak	Tak
MESSAGE QUEUEING	Tak	Tak
MULTIPATH I/O	Tak	Tak
MULTIPOINT CONNECTOR	Tak	Tak
NETWORK LOAD BALANCING	Tak	Tak
PEER NAME RESOLUTION PROTOCOL	Tak	Tak
QUALITY WINDOWS AUDIO VIDEO EXPERIENCE	Tak	Tak
RAS CONNECTION MANAGER	Tak	Tak
ADMINISTRATION KIT		
REMOTE ASSISTANCE	Tak	Tak
REMOTE DIFFERENTIAL COMPRESSION	Tak	Tak
RSAT	Tak	Tak
RPC OVER HTTP PROXY	Tak	Tak
SETUP AND BOOT EVENT COLLECTION	Tak	Tak
SIMPLE TCP/IP SERVICES	Tak	Tak
SMB 1.0/CIFS FILE SHARING SUPPORT	Tak	Tak
SMB BANDWIDTH LIMIT	Tak	Tak
SMTP SERVER	Tak	Tak
SNMP SERVICE	Tak	Tak
SOFTWARE LOAD BALANCER	Tak	Tak
STORAGE REPLICA	Nie	Tak

TELNET CLIENT	Tak	Tak
TFTP CLIENT	Tak	Tak
VM SHIELDING TOOLS FOR FABRIC MANAGEMENT	Tak	Tak
WEBDAV REDIRECTOR	Tak	Tak
WINDOWS BIOMETRIC FRAMEWORK	Tak	Tak
WINDOWS DEFENDER FEATURES	Tak	Tak
WINDOWS IDENTITY FOUNDATION 3.5	Tak	Tak
WINDOWS INTERNAL DATABASE	Tak	Tak
WINDOWS POWERSHELL	Tak	Tak
WINDOWS PROCESS ACTIVATION SERVICE	Tak	Tak
WINDOWS SEARCH SERVICE	Tak	Tak
WINDOWS SERVER BACKUP	Tak	Tak
WINDOWS SERVER MIGRATION TOOLS	Tak	Tak
WINDOWS STANDARDS- BASED STORAGE MANAGEMENT	Tak	Tak
WINDOWS TIFF IFILTER	Tak	Tak
WINRM IIS EXTENSION	Tak	Tak
WINS SERVER	Tak	Tak
WIRELESS LAN SERVICE	Tak	Tak
WOW64 SUPPORT	Tak	Tak
XPS VIEWER	Tak	Tak
BEST PRACTICES ANALYZER	Tak	Tak

CONSTRAINED STORAGE REPLICA	Tak, (1 partnerstwo, 1 grupa, 1 wolumin 2TB)	Tak
DIRECT ACCESS	Tak	Tak
DYNAMIC MEMORY	Tak	Tak
HOT ADD/REPLACE RAM	Tak	Tak
MICROSOFT MANAGEMENT CONSOLE	Tak	Tak
MINIMAL SERVER INTERFACE	Tak	Tak
NETWORK LOAD BALANCING	Tak	Tak
WINDOWS POWERSHELL SERVER CORE INSTALLATION OPTION	Tak	Tak
NANO SERVER INSTALLATION OPTION	Tak	Tak
SERVER MANAGER	Tak	Tak
SMB DIRECT AND SMB OVER RDMA	Tak	Tak
SOFTWARE-DEFINED NETWORKING	Nie	Tak
STORAGE MANAGEMENT SERVICE	Tak	Tak
STORAGE SPACES	Tak	Tak
STORAGE SPACES DIRECT VOLUME ACTIVATION SERVICES	Nie	Tak
VSS (VOLUME SHADOW COPY SERVICE) INTEGRATION	Tak	Tak
WINDOWS SERVER UPDATE SERVICES	Tak	Tak

WINDOWS SYSTEM RESOURCE MANAGER	Tak	Tak
SERVER LICENSE LOGGING	Tak	Tak
INHERITED ACTIVATION	Tylko jako gość	Tak
WORK FOLDERS	Tak	Tak

Unikatowe funkcje hybrydowe platformy Azure:

FUNKCJA	WINDOWS SERVER 2008 R2	WINDOW S SERVER 2012 R2	WINDOWS SERVER 2016	WINDOW S SERVER 2019
USŁUGA MIGRACJI MAGAZYNU				
SYNCHRONIZACJA SERWERÓW PLIKÓW Z PLATFORMĄ AZURE				
USŁUGA SYSTEM INSIGHTS				
ADAPTER SIECI AZURE				
OCHRONA MASZYN WIRTUALNYCH (VM				

Infrastruktura hiperkonwergentna

UJEDNOLICONE ZARZĄDZANIE	☐	☐	☒	☒
STORAGE SPACES	☐	☒	☒	☒
UDOSKONALON A FUNKCJA BEZPOŚREDNIE MIEJSCA DO MAGAZYNOWA NIA (S2D)	☐	☐	☒	☒
PARZYSTOŚĆ PRZYSPIESZAN A ZA POMOCĄ TECHNIKI DUBLOWANIA	☐	☐	☒	☒
ZAGNIEŹDŻON A PARZYSTOŚĆ PRZYSPIESZAN A ZA POMOCĄ TECHNIKI DUBLOWANIA	☐	☐	☐	☒
PAMIĘĆ KLASY MAGAZYN DANYCH	☐	☐	☒	☒
PAMIĘĆ USB (JAKO MONITOR KLAstra	☐	☐	☐	☒
REPLIKA MAGAZYN DANYCH	☐	☐	☒	☒
JAKOŚĆ USŁUGI MAGAZYNOWA NIA (QOS)	☐	☐	☒	☒

DEDUPLIKACJA DANYCH	☐	☒	☐	☐
DEDUPLIKACJA NA POTRZEBY SYSTEMU PLIKÓW REFS	☐	☐	☐	☐
ODPORNOŚĆ MAGAZYNU DANYCH MASZYN WIRTUALNEJ	☐	☐	☐	☐
MONITOR W CHMURZE	☐	☐	☒	☐
MONITOROWA NIE KONDYCJI MAGAZYNU DANYCH	☐	☐	☐	☐
MONITOROWA NIE CAŁYCH KLASTRÓW	☐	☐	☐	☐
ZESTAWY KLASTRÓW	☐	☐	☐	☐
UAKTUALNIENIE STOPNIOWE SYSTEMU OPERACYJNEGO KLASTRA	☐	☐	☐	☐
KLASTRY W TRYBIE MIESZANYCH SYSTEMÓW OPERACYJNYCH	☐	☐	☐	☐

KLASTRY TRYBU FAILOVER Z ROZPOZNAWA NIEM LOKALIZACJI				
PAMIĘĆ TRWAŁA				
OBCIĄŻENIA SYSTEMÓW LINUX I FREEBSD				
DODAWANIE I USUWANIE DYSKÓW, PAMIĘCI I SIECI W TRAKCIE PRACY				
KONTROLER SIECI				
SIECI WIRTUALNE				
PROGRAMOWY MODUŁ RÓWNOWAŻEN IA OBCIĄŻENIA				
KOMUNIKACJA RÓWNORZĘDN A SIECI WIRTUALNEJ				
ROZPROSZONA ZAPORA I MIKROSEGME NTACJA				

BRAMY HYBRYDOWYCH SIECI SDN				
UDOSKONALONE BRAMY SIECI SDN				
KONWERGENTNY MODEL RDM				
PRECISION TIME PROTOCOL (PTP)				
SEKUNDA PRZESTĘPNA				
HTTP/2				
OPTIMALIZACJA TRANSPORTU W TLE POD KĄTEM OPÓŹNIEŃ— LEDBAT				
ZARZĄDZANIE ADRESAMI IP (IPAM) I SYSTEMEM DNS				
WYSOCE DOSTĘPNY BROKER POŁĄCZEŃ RDS				
SOFTWARE DEFINED NETWORKING (SDN) Z PROTOKOŁEM IPV4				

Udoskonalone funkcje zabezpieczeń

FUNKCJA	WINDOW S SERVER 2008 R2	WINDOW S SERVER 2012 R2	WINDOW S SERVER 2016	WINDOW S SERVER 2019
ULEPSZONA ZAAWANSOWANA OCHRONA PRZED ZAGROŻENIAMI W USŁUDZE WINDOWS DEFENDER (ATP)				
CHRONIONE MASZYNY WIRTUALNE W SYSTEMIE WINDOWS				
CHRONIONE MASZYNY WIRTUALNE W SYSTEMIE LINUX				
TRYB OFFLINE USŁUGI OCHRONA HOSTA DLA CHRONIONYCH MASZYN WIRTUALNYCH				

POŁĄCZENIE CHRONIONYCH MASZYN WIRTUALNYCH				
UTRWALANIE KLASTRÓW				
PODSIEĆ SZYFROWANA SDN				
WYSTARCZAJĄC E UPRAWNIENIA ADMINISTRACYJN E				
ADMINISTRACJA W ODPOWIEDNIM CZASIE				
CREDENTIAL GUARD				
OCHRONA PRZEPŁYWU STEROWANIA				

ZDALNA FUNKCJA CREDENTIAL GUARD				
Device Guard (integralność kodu)				
Dynamiczna kontrola dostępu				
AppLocker				
BitLocker				

Szybsze wprowadzanie innowacji dla aplikacji

Opis funkcji	Windows Server 2008 R2	Windows Server 2012 R2	Windows Server 2016	Windows Server 2019
Kontenery systemu Linux — umożliwiają administratorom aplikacji zarządzanie aplikacjami systemów Windows i Linux w tym samym środowisku,				

zmniejszając koszty zarządzania.				
Kontenery systemu Windows Server — tworzenie izolowanego środowiska aplikacji, w którym można uruchomić aplikację bez obawy wprowadzenia zmian spowodowanych aplikacjami lub konfiguracją.				
Obraz kontenera podstawowego opcji Server Core — zmniejszony rozmiar obrazu kontenera podstawowego opcji Server Core powoduje skrócenie czasu pobierania i dalszą optymalizację czasu programowania oraz wydajności.				
Obraz kontenera podstawowego opcji Nano Server — skrócenie czasu pobierania i dalsza optymalizacja czasu programowania oraz wydajności. W przypadku systemu Windows Server 2016 optymalizacja obrazu kontenera podstawowego opcji Nano Server jest dostępna poprzez aktualizacje półrocznego kanału dystrybucji. Funkcja				

ta jest dostarczana z systemem Windows Server 2019.				
Funkcje Server Core na żądanie — znacząca poprawa zgodności aplikacji Windows Server Core poprzez dołączenie zestawu plików binarnych i pakietów systemu Windows Server z pulpitem, bez dodawania elementów GUI środowiska pulpitu systemu Windows Server lub systemu Windows 10.				
Obsługa platformy Kubernetes — znaczące udoskonalenia składników obliczeniowych, magazynu danych i sieciowych.				
Zarządzane grupowo konta usługi (gMSA) — rozwiązanie polegające na zapewnieniu jednej tożsamości usługom uruchomionym na farmie serwerów lub w systemach zapewniających usługi równoważenia obciążenia sieci. Korzystając z funkcji gMSA, usługi lub administratorzy usług nie muszą				

zarządzać synchronizacją haseł między wystąpieniami usług. W systemie Windows Server 2019 funkcja gMSA zwiększa skalowalność i niezawodność kontenerów pod względem uzyskiwania dostępu do zasobów sieciowych.				
Podsystem Windows dla systemu Linux (WSL) — umożliwia programistom i administratorom aplikacji korzystanie z narzędzi w środowiskach Linux wraz z wierszem polecenia i programem PowerShell.	○	○	○	●
Funkcja izolacji Hyper-V — zapewnia wysoce izolowane środowisko kontenera, w którym na system operacyjny hosta nie może wpływać w żaden sposób inny działający kontener.	○	○	●	●
Usługa Azure Service Fabric dla systemu Windows Server — umożliwia tworzenie obejmującego wiele maszyn klastra usługi Azure Service Fabric we własnym	○	●	●	●

centrum danych lub w innych chmurach publicznych.				
PowerShell 5.1 — zapewnia udoskonalone funkcje tworzenia skryptów na potrzeby konfiguracji, zarządzania i wdrażania zdefiniowanych programowo składników centrum danych.				
Konfiguracja żadanego stanu (DSC) programu PowerShell — zapewnia zestaw rozszerzeń języka PowerShell i poleceń cmdlet, który pozwala deklaratywnie określić sposób konfiguracji środowiska programistycznego.				
Program Visual Studio Code — obsługa działań programistycznych, takich jak debugowanie, uruchamianie zadań i kontrola wersji w celu zapewnienia narzędzi potrzebnych programistom do szybkiego przeprowadzania cyklu kodowanie-kompilacja-debugowanie.				

.NET Core — wspomaganie tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych, mikroustug, bibliotek i aplikacji konsolowych działających w systemie Windows, Mac i Linux.				
---	--	--	--	--

1.1. Wymagania sprzętowe i opis środowiska

W tym dziale zajęto się dość prostym zagadnieniem, jakim jest instalacja systemu. Do tego celu będzie potrzebny komputer lub wirtualna maszyna z procesorem wspierającym architekturę x64 taktowany zegarem minimum 1,4 GHz (NX, DEP, CMPXCHG16b, LAHF/SAHF, PrefetchW oraz EPT lub NPT), z 512MB pamięci RAM oraz minimum 32 GB wolnego miejsca na dysku. Komputer musi także mieć UEFI 2.3.1c, kartę graficzną SVGA, moduł TPM. W praktyce zaleca się użycie minimum dwurdzeniowego procesora, 4 GB pamięci RAM oraz dużego i szybkiego dysku. W komputerze potrzebne też będą dwie karty sieciowe. Jedna podłączona do sieci lokalnej, a druga do globalnej. Tworząc wirtualne środowisko zadbane o to. Poniższy przykład wykorzystuje VirtualBox w wersji 6.

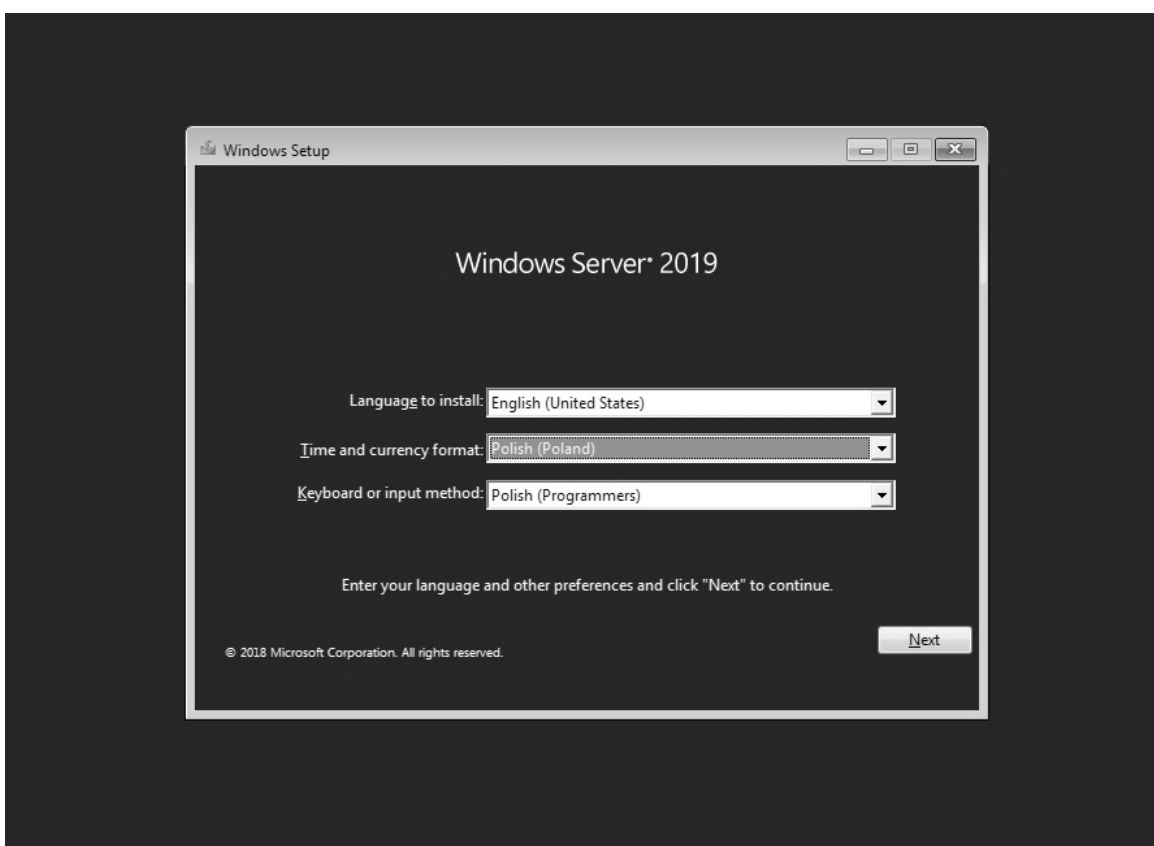
Ogólne Nazwa: Windows 2019 System operacyjny: Windows 2016 (64-bit) Settings File Location: C:\Users\Hyperbook\VirtualBox VMs\Windows 2019	Podgląd 
System RAM: 4096 MB Procesory: 4 Boot Order: Stacja dyskiectek, Napęd optyczny, Dysk twardy Akceleracja: VT-x/AMD-V, Zagniezdzone stronicowanie, PAE/NX	
Ekran Pamięć wideo: 128 MB Graphics Controller: VBoxSVGA Serwer pulpitu zdalnego: Disabled Recording: Disabled	

Stworzono też trzy wirtualne dyski twarde. Nie są one wymogiem. Zdecydowano się na nie w celu dalszego zaprezentowania pracy na macierzach dyskowych.

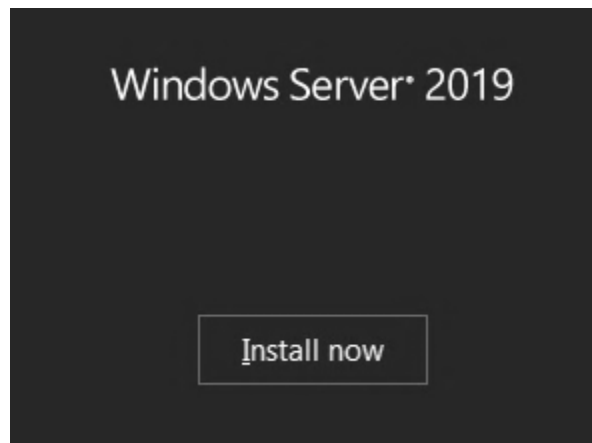
Pamięć Kontroler: SATA Port SATA 0: Windows 2019.vdi (Normalny, 50,00 GB) Port SATA 1: [Napęd optyczny] en_windows_server_2019_x64_dvd_3c2cf1202.iso (4,25 GB) Kontroler: IDE IDE Primary Master: NewVirtualDisk1.vdi (Normalny, 2,00 GB) IDE Primary Slave: NewVirtualDisk2.vdi (Normalny, 2,00 GB) IDE Secondary Master: NewVirtualDisk3.vdi (Normalny, 2,00 GB) IDE Secondary Slave: NewVirtualDisk4.vdi (Normalny, 2,00 GB)	
Dźwięk Sterownik gospodarza: Windows DirectSound Controller: Intel HD Audio	
Sieć Karta 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (NAT) Karta 2: Intel PRO/1000 MT Desktop (Sieć wewnętrzna, 'intnet')	

1.2. Proces instalacji

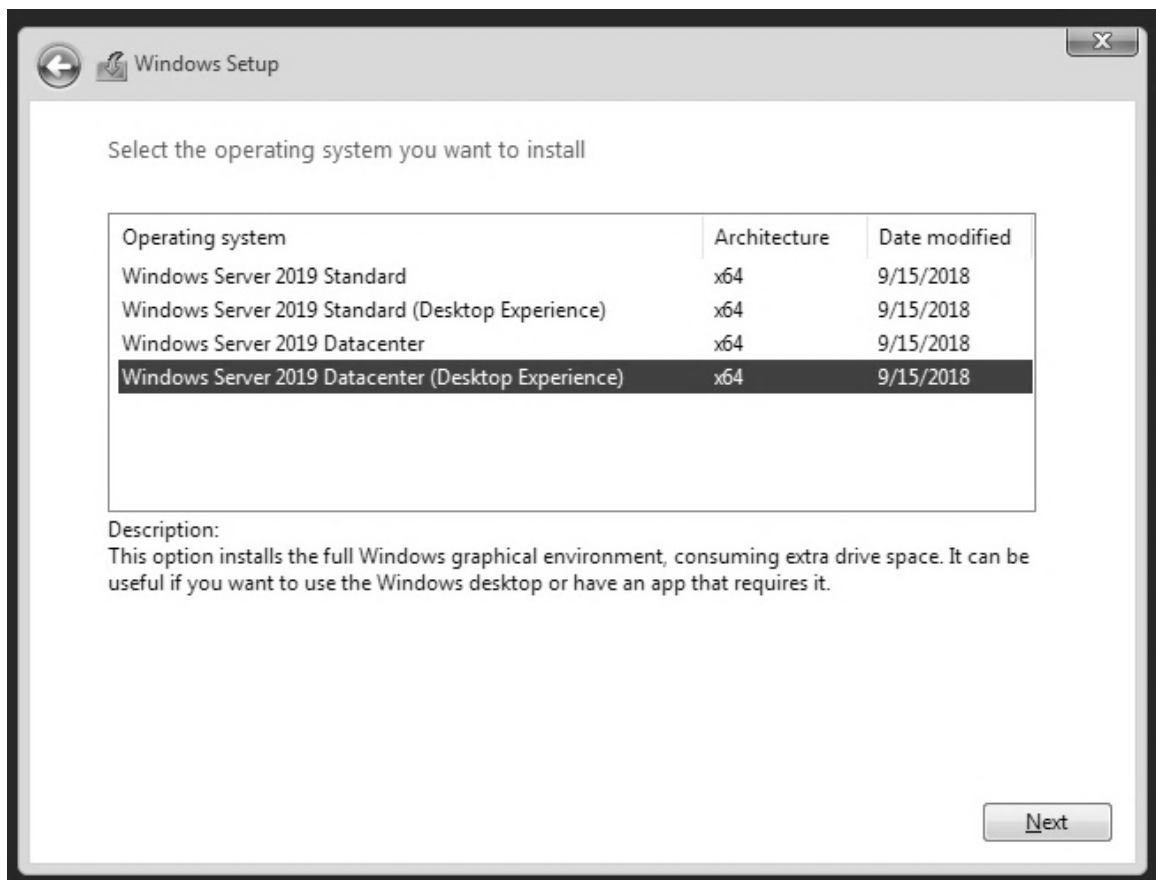
Instalator systemu wygląda bardzo podobnie do tego znanego z Windows 10 i Windows 8. Do zaprezentowania kolejnych kroków została użyta testowa wersja systemu Windows Server 2019 dostępna do pobrania na stronach Microsoft. Po uruchomieniu komputera z płyty CD po chwili pojawi się ekran powitalny. Należy ustawić preferencje systemowe i nacisnąć przycisk **Dalej (Next)**.



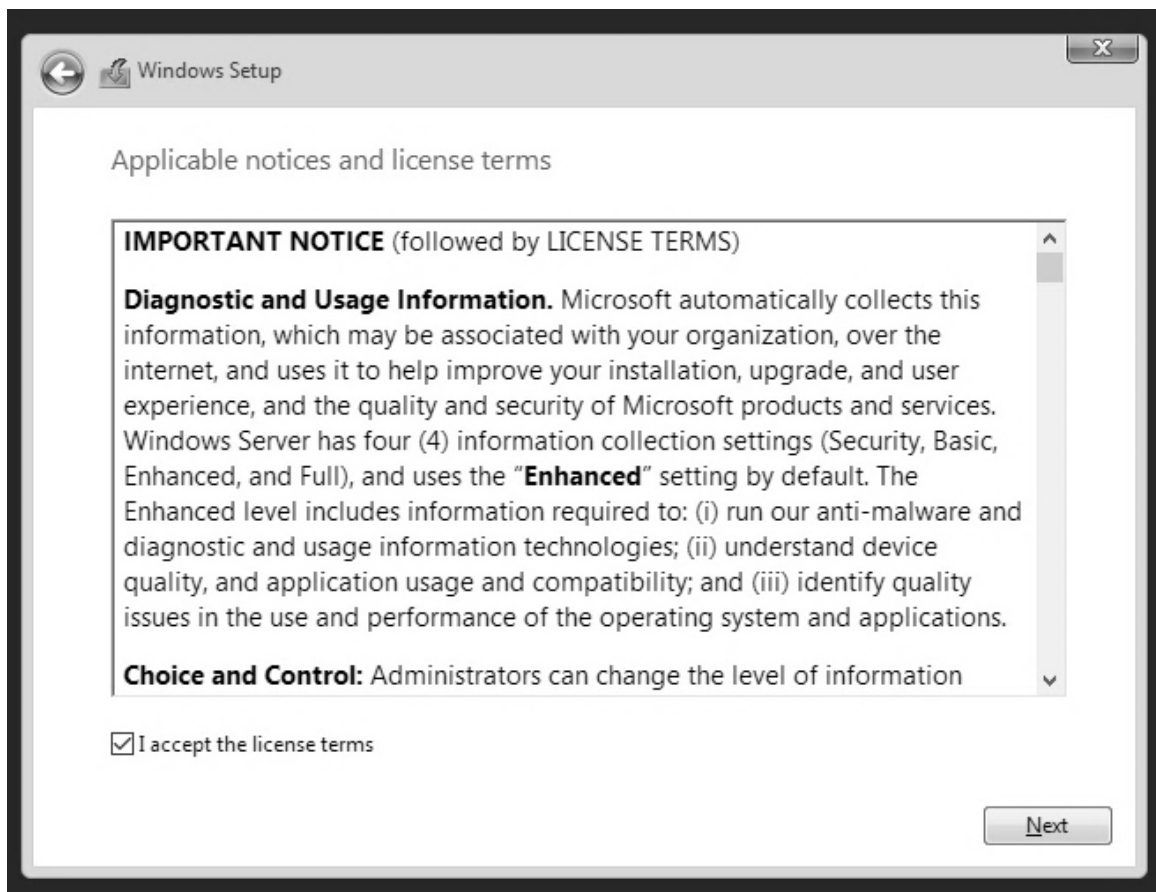
Na kolejnej planszy należy kliknąć przycisk **Zainstaluj Teraz (Install Now)**.



W kolejnym oknie instalatora należy wybrać wersję systemu Windows, na którą została zakupiona licencja.



W następnym kroku należy zaakceptować umowę licencyjną i kliknąć przycisk **Dalej (Next)**.



Jako, że przygotowywana jest nowa instalacja należy wybrać opcję niestandardową, czyli zaawansowaną (**Install Windows only (advanced)**).

Koniec Wersji Demonstracyjnej