AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL

generála Milana Rastislava Štefánika

Martin JAVUREK

**Operačné Systémy**

Návody na cvičenia I.

Skriptá

Liptovský Mikuláš

2024

Autor:

© Ing. Martin JAVUREK, PhD.

Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, Liptovský Mikuláš

Recenzent: mimo pracoviska

Za odbornú, jazykovú stránku textu a konečnú verziu diela zodpovedá autor.

Rukopis neprešiel redakčnou ani jazykovou úpravou.

Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, Liptovský Mikuláš, 2024.

ISBN

Obsah

[Zoznam skratiek 5](#_Toc182423490)

[Úvod 6](#_Toc182423491)

[1 Active Directory 8](#_Toc182423492)

[2 Príprava serverov na inštaláciu role Active Directory 11](#_Toc182423493)

[2.1 Zmena hesla pre administrátora 11](#_Toc182423494)

[2.1.1 Zmena hesla pomocou GUI 11](#_Toc182423495)

[2.1.2 Zmena hesla bez GUI 17](#_Toc182423496)

[2.2 Nastavenie statickej IP adresy 20](#_Toc182423497)

[2.2.1 Nastavenie statickej IP adresy pomocou GUI 20](#_Toc182423498)

[2.2.2 Nastavenie statickej IP adresy bez GUI 25](#_Toc182423499)

[2.3 Premenovanie servera 30](#_Toc182423500)

[2.3.1 Premenovanie servera pomocou GUI 30](#_Toc182423501)

[2.3.2 Premenovanie servera bez GUI 34](#_Toc182423502)

[2.4 Povolenie odpovedať na ICMP pakety 37](#_Toc182423503)

[2.4.1 Nastavenie povolenia odpovedí ICMP pomocou GUI 37](#_Toc182423504)

[2.4.2 Nastavenie povolenia odpovedí ICMP bez GUI 42](#_Toc182423505)

[2.5 Povolenie vzdialenej plochy 47](#_Toc182423506)

[2.5.1 Nastavenie povolenia vzdialenej plochy pomocou GUI 47](#_Toc182423507)

[2.5.2 Nastavenie povolenia vzdialenej plochy bez GUI 52](#_Toc182423508)

[3 Inštalácia Active Directory 55](#_Toc182423509)

[3.1 Inštalácia role Active Directory na serveri s GUI 55](#_Toc182423510)

[3.1.1 Konfigurácia Active Directory na serveri s GUI 66](#_Toc182423511)

[3.1.2 Chybové hlásenie pri inštalácii Active Directory na serveri s GUI 76](#_Toc182423512)

[3.2 Zaradenie počítača do domény 77](#_Toc182423513)

[3.2.1 Zaradenie core servera do domény 77](#_Toc182423514)

[3.2.2 Zaradenie Windows počítača do domény 84](#_Toc182423515)

[3.3 Inštalácia role Active Directory na core serveri 91](#_Toc182423516)

[3.3.1 Konfigurácia Active Directory na core serveri, existujúca doména 94](#_Toc182423517)

[3.4 Inštalácia role Active Directory pomocou powershell príkazov 101](#_Toc182423518)

[4 Inštalácia DHCP 105](#_Toc182423519)

[4.1 Inštalácia DHCP pomocou konzoly Server Manager 105](#_Toc182423520)

[4.1.1 Konfigurácia DHCP pomocou konzoly Server Manager 110](#_Toc182423521)

[4.2 Inštalácia DHCP pomocou powershell príkazov 113](#_Toc182423522)

[4.3 Nastavenie DHCP servera 115](#_Toc182423523)

[4.4 Nastavenie Failover DHCP servera 128](#_Toc182423524)

[5 Povýšenie domény 136](#_Toc182423525)

[5.1 Odstránenie radiča domény 136](#_Toc182423526)

[5.2 Pridanie radiča domény, Server 2022 a povýšenie funkčnej úrovne domény 150](#_Toc182423527)

[Literatúra 162](#_Toc182423528)

[Register obrázkov 163](#_Toc182423529)

Register obrázkov do úvodnej časti skrípt ...

Chýba tiráž v zadnej časti skrípt

Kapitolu povýšenie domény zaradiť ako podkapitolu do 3 Inštalácia AD

Je potrebné doplniť konfiguráciu služby DNS

* Úprava SOA
* Vkladanie CNAME, PTR, A , MX záznamu
* vytvorenie sekundárneho DNS a nastavenie prenosu zónových súborov
* load balancer cez ROUND ROBBIN ?

Je potrebné doplniť konfiguráciu AD

* Vytvorenie a správa používateľského účtu, zmena hesla, zablokovanie
* Vytvorenie bezpečnostnej skupiny
* hromadný import používateľov

je potrebné doplniť použitie skupinovej politiky

* Zmena nastavenia bezpečnostnej brány
* Nastavenie politiky hesiel
* Vynútenie politiky na klientovi (gpupdate /force)

# Zoznam skratiek

AD - Active Directory

AD DS - Active Directory Domain Services

CN - Common Name

DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

DNS - Domain Name System

DSRM - Directory Services Restore Mode

FSMO - Flexible Single Master Operation

GPO - Group Policy Objects

GUI - Graphical User Interface

HA - High Availability

ICMP - Internet Control Message Protocol

ID - Identifier

OS - Operating System

OU - Organization Unit

PDC - Primary Domain Controller

RDP - Remote Desktop Protocol

RID - Runtime Identifier

RODC - Read-only domain controller

SID - Security Identifier

VDI - Virtual Desktop Infrastructure

# Úvod

Cieľom tejto publikácie je poskytnúť študentom návod na prípravu serverového prostredia pre laboratórne cvičenia z predmetu Operačné Systémy. Na časť predmetu, ktorá je zameraná na systémy Microsoft Windows Server a na nich prevádzkované základné služby. Cieľom týchto skrípt nie je detailne popisovať, ani bližšie vysvetľovať tieto služby.

Autor predpokladá, že použité operačné systémy boli nainštalované štandardným spôsobom a neboli upravované. Ako základné operačné systémy boli zvolené Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard Edition, s grafickým rozhraním. A verzia serveru nainštalovaná bez grafického prostredia (core server). Použitý bol aj desktopový operačný systém Microsoft Windows 10 Enterprise Edition. Inštalácia týchto troch systémov tvorí predpoklad na realizáciu prostredia potrebného pre laboratórne cvičenia z predmetu Operačné Systémy. V poslednej kapitole je použitý operačný systém Microsoft Windows Server 2022 R2 Standard Edition s grafickým rozhraním, kvôli ukážke povýšenia funkčnej úrovne domény (domain functional level).

Zvolené operačné systémy umožnia ukázať postup pri povyšovaní funkčnej úrovne domény na, v čase písania týchto skrípt, aktuálne najvyššiu možnú úroveň (Windows Server 2016). Firma Microsoft od uvedenia verzie Microsoft Windows Server 2012 uviedla na trh verzie Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019 a verziu Microsoft Windows Server 2022. Verzia Microsoft Windows Server 2016 priniesla novú funkčnú úroveň domény označenú ako Windows Server 2016. Nasledujúce serverové operačné systémy nepriniesli žiadnu zmenu funkčnej úrovne domény. Preto sú v týchto skriptách používané operačné systémy Microsoft Windows Server 2012 s funkčnou úrovňou domény, označenou ako Windows Server 2012. Pre ukážku povýšenia funkčnej úrovne domény bola použitá aktuálna verzia (september 2024) serverového operačného systému Microsoft Windows Server 2022.

V prvej kapitole je stručne popísaná základná služba Active Directory (AD) alebo tiež doména, ktorá je preberaná na laboratórnych cvičenia. V druhej kapitole sa čitateľ oboznámi so základnými postupmi, ktoré sú potrebné a odporúčané vykonať po inštalácii serveru a pred inštaláciou služby AD. Ukážky sú realizované na grafickej verzii, ale aj na verzii servera bez grafického rozhrania. Sú ukázané možnosti použitia zabudovanej konzoly, ako aj použitie príkazového riadku a powershell príkazov. V tretej kapitole je realizovaná inštalácia služby AD na oboch verziách serveru. Súčasťou inštalácie služby AD je aj inštalovanie služby Domain Name System (DNS). Predposledná kapitola obsahuje inštaláciu služby Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) na oboch typoch serverov s ukážkou nastavenie jednej z možností vysokej dostupnosti pre túto službu. V záverečnej piatej kapitole, je uvedený postup korektného odstránenia doménového radiča z domény. Táto kapitola zároveň demonštruje pridanie nového radiča domény a následné povýšenie funkčnej úrovne domény na novšiu verziu.

Verím, že tieto skriptá pomôžu študentom s prípravou na laboratórne cvičenia. Pomôžu im tiež pochopiť základnú problematiku súvisiacu so štúdiom operačných systémov zameraných na Microsoft Windows Server. Zároveň im poskytnú prehľad o základných službách, ktoré sú na týchto systémoch prevádzkované.

V texte sa stretnete s rôzne označenými textami. Dôležité a vykonávacie texty sú označené ***tučným a šikmým písmom***. Tlačidlá, ktoré treba stlačiť sú označené ako ikona, napr.: ***OK***.

# Active Directory

Active Directory (AD) alebo tiež adresárová služba je úložisko informácií o hardvérových, softvérových a ľudských zdrojoch, ktoré sú pripojené k sieti. Používatelia, počítače a aplikácie v celej sieti môžu pristupovať k úložisku na rôzne účely vrátane overovania používateľov, ukladania konfiguračných údajov a dokonca aj jednoduchého vyhľadávania informácií v štýle bielych stránok. Active Directory Domain Services (AD DS) je adresárová služba, ktorú spoločnosť Microsoft prvýkrát predstavila v systéme Windows 2000 Server a v každej nasledujúcej verzii serverového operačného systému ju vylepšovala [1].

Firma Microsoft popisuje AD DS ako adresárovú službu, ktorá poskytuje metódy na ukladanie údajov vo forme adresára (čo je hierarchická štruktúra, ktorá uchováva informácie o objektoch v sieti) a sprístupňovanie týchto údajov používateľom a správcom siete. Služba AD DS napríklad uchováva informácie o používateľských účtoch, ako sú mená, heslá, telefónne čísla atď. a umožňuje ostatným oprávneným používateľom v tej istej sieti prístup k týmto informáciám [2].

Služba Active Directory uchováva informácie o objektoch v sieti a umožňuje správcom a používateľom tieto informácie ľahko nájsť a používať. Používa štruktúrované dátové úložisko ako základ pre logickú, hierarchickú organizáciu informácií adresára. Toto dátové úložisko, známe aj ako adresár, obsahuje informácie o objektoch služby AD. Tieto objekty zvyčajne obsahujú zdieľané prostriedky, ako sú servery, zväzky (volumes), tlačiarne a účty sieťových používateľov a počítačov [2].

Zabezpečenie je integrované so službou AD prostredníctvom overovania prihlásenia a riadenia prístupu k objektom v adresári. Pomocou jediného sieťového prihlásenia môžu správcovia spravovať údaje a organizáciu adresára v celej sieti a oprávnení používatelia siete môžu pristupovať k zdrojom kdekoľvek v sieti. Správa založená na politikách uľahčuje správu aj tej najzložitejšej siete [2].

Služba AD obsahuje [2]:

* ***Schému***, čo je súbor pravidiel, ktorá definuje triedy objektov a atribútov obsiahnutých v adresári, obmedzenia a limity pre inštancie týchto objektov a formát ich názvov.
* ***Globálny katalóg***, ktorý obsahuje informácie o každom objekte v adresári. To umožňuje používateľom a správcom nájsť informácie o adresári bez ohľadu na to, ktorá doména v adresári údaje skutočne obsahuje.
* ***Mechanizmus dopytovania (query) a indexovania***, aby používatelia siete alebo aplikácie mohli publikovať a vyhľadávať objekty a ich vlastnosti.
* ***Replikačnú službu***, ktorá distribuuje údaje adresára v sieti. Všetky radiče domény v doméne sa zúčastňujú na replikácii a obsahujú kompletnú kópiu všetkých informácií o adresári pre svoju doménu. Akákoľvek zmena adresárových údajov sa replikuje do všetkých radičov domény v doméne.

Spoločnosť Microsoft ju ďalej na svojich stránkach popisuje takto. AD DS a s ním súvisiace služby tvoria základ pre podnikové siete, ktoré prevádzkujú operačné systémy Windows. Databáza AD DS je centrálnym úložiskom všetkých objektov domény, ako sú používateľské účty, počítačové účty a skupiny. AD DS poskytuje vyhľadávací hierarchický adresár a metódy na aplikáciu konfiguračných a bezpečnostných nastavení pre objekty. AD DS zahŕňa logické aj fyzické komponenty. Okrem toho je možné využiť možnosti AD DS na vykonávanie ďalších akcií, ako sú napríklad [3]:

* Inštalácie, konfigurácie a aktualizácie aplikácií.
* Správa bezpečnostnej infraštruktúry.
* Povolenia služby vzdialených prístupov, ako aj priamych prístupov.
* Vydávanie a správu digitálnych certifikátov.
* A mnoho ďalších.

AD DS sa skladá z týchto logických komponentov [3]:

* ***Partícia (Partition)*** – je partícia (oblasť) alebo kontext pomenovania a je súčasťou databázy AD DS. Databáza pozostáva z jedného súboru s názvom Ntds.dit, ale obsahuje rôzne partície, čiže oblasti, v ktorý sú ukladané rôzne dáta. Napríklad oblasť Schema obsahuje kópiu Active Directory Schema. Konfiguračná partícia obsahuje konfiguračné objekty pre les (forest) a doménová partícia obsahuje používateľov, počítače, skupiny a ďalšie objekty špecifické pre doménu. AD ukladá kópie oddielov na viacerých radičoch domény a aktualizuje ich prostredníctvom replikácie adresára.
* ***Schéma (Schema)*** – je množina definícií typov objektov a atribútov, ktoré sú používané na definovanie objektov vytvorených v AD DS.
* ***Doména (Domain)*** – je logický administratívny kontajner pre objekty, ako sú napríklad používatelia a počítače. Doména sa mapuje na konkrétnu partíciu (oddiel) a umožňuje usporiadať doménu pomocou vzťahov rodič-dieťa (parent-child) k iným doménam.
* ***Doménový strom (Domain tree)*** – je hierarchická kolekcia domén, ktoré zdieľajú spoločnú koreňovú doménu a súvislý menný priestor systému názvov domén DNS.
* ***Les (Forest)*** – je súbor (zbierka) jednej alebo viacerých domén, ktoré majú spoločný koreň AD DS, spoločnú schému a spoločný globálny katalóg.
* ***Organizačná jednotka (******Organization Unit)*** – tiež OU, je kontajnerový objekt pre používateľov, skupiny a počítače, ktorý poskytuje rámec na delegovanie administratívnych práv a správu prepojením objektov zásad skupiny (Group Policy Objects) (GPO) alebo tiež skupinových politík.
* ***Kontajner (Container)*** – je objekt, ktorý poskytuje organizačný rámec pre použitie v AD DS. Môžu byť použité predvolené kontajnery (default containers) alebo môžu byť vytvorené vlastné kontajnery. Na rozdiel od OU nemôžu byť prepojené s GPO.

Fyzické komponenty AD DS sú [3]:

* ***Doménový radič (Domain controller***) – alebo tiež doménový kontrolér, obsahuje kópiu databázy AD DS. Pre väčšinu operácií môže každý radič domény spracovať zmeny a replikovať tieto zmeny na všetky ostatné doménové radiče v doméne.
* ***Dátové úložisko (Data store)*** – na každom doménovom radiči existuje kópia dátového úložiska. Databáza AD DS využíva databázovú technológiu Microsoft Jet a informácie o adresároch ukladá do súboru Ntds.dit a súvisiacich logovacích súborov (log files). Tieto súbory sú štandardne uložené v priečinku C:\Windows\NTDS.
* ***Globálny katalógový server (Global catalog server)*** – je radič domény, ktorý je hostiteľom globálneho katalógu, čo je čiastočná kópia všetkých objektov v doménovej štruktúre s viacerými doménami (forest), ktorá je určená len na čítanie. Globálny katalóg urýchľuje vyhľadávanie objektov, ktoré môžu byť uložené na radičoch domén v inej doméne v doménovej štruktúre.
* ***Radič domény*** ***určený len na čítanie (******Read-only domain controller) (******RODC)*** – je špeciálna inštalácia služby AD DS určená len na čítanie. RODC sa bežne nasadzujú na pobočkách, kde fyzické zabezpečenie nie je optimálne, IT podpora je menej pokročilá ako v hlavných firemných centrách alebo kde je potrebné, aby sa na doménovom radiči spúšťali aplikácie typu line-of-business.
* ***Lokalita (Site)*** – je kontajner pre objekty služby AD DS, ako sú počítače a služby, ktoré sú špecifické pre fyzické umiestnenie. Na rozdiel od domény, ktorá okrem počítačov predstavuje aj logickú štruktúru objektov, ako sú používatelia a skupiny.
* ***Podsieť (Subnet)*** – je časť sieťových IP adries organizácie priradených počítačom v danej lokalite. Lokalita môže mať viac ako jednu podsieť.

# Príprava serverov na inštaláciu role Active Directory

Po inštalácii Windows servera je potrebné vykonať niekoľko dôležitých krokov pred samotnou inštaláciou služby Active Directory. Príklady budú uvedené na dvoch typoch serverov – na serveri s grafickým rozhraním (GUI) a na core serveri, teda bez grafického rozhrania.

Najprv je potrebné zmeniť heslo pre administrátora a zrušiť požiadavku na zmenu hesla pri ďalšom prihlásení.

Ďalším dôležitým krokom je nastavenie statickej IP adresy. Služba AD musí byť spustená na serveri s pevnou IP adresou. Meniť IP adresu servera s nainštalovanou službou AD sa neodporúča. Na stránkach Microsoftu existujú návody na zmenu IP adresy v takomto prípade, tieto postupy by sa ale mali použiť len v nevyhnutných situáciách.

Nakoniec je potrebné premenovať server, aby v sieti vystupoval pod menom, ktoré chcete používať. Premenovávanie servera s nainštalovanou službou AD sa opäť neodporúča. Všetky uvedené kroky sú odporúčania, ktoré pomáhajú predchádzať komplikáciám a problémom pri prevádzke služby AD.

Ďalším odporúčaním je povolenie „pingovania“ servera, aby bolo možné overiť jeho dostupnosť v sieti. V základnej konfigurácii je bezpečnostná brána (firewall) na všetkých operačných systémoch od Microsoftu nastavená tak, že zakazuje odpovedať na „ping“, teda na Internet Control Message Protocol (ICMP) pakety. Toto nastavenie je z bezpečnostných dôvodov, aby útočníkom sťažilo prehľadávanie siete. Preto by ste mali zvážiť, či povolíte na serveri odpovede na ICMP pakety.

Dobrou praxou je aj povolenie vzdialenej plochy, ktorá umožňuje administrátorom pripojiť sa na server na diaľku pre účely správy. Opäť je na správcovi, aby zvážil, či z hľadiska bezpečnosti potrebuje vzdialený prístup prostredníctvom Remote Desktop Protocol (RDP). Existujú aj iné spôsoby vzdialeného prístupu na server, no my budeme využívať najmä RDP a prístup cez virtualizačný nástroj.

## Zmena hesla pre administrátora

Heslo pre administrátora sme vytvárali už pri inštalácii servera. Pri inštalácii služby Active Directory sa lokálny účet administrátora automaticky stáva doménovým administrátorským účtom, ak ide o vytváranie novej domény. V prípade existujúcej domény sa lokálny účet len zablokuje. Neskôr ukážeme rôzne spôsoby, ako zmeniť heslo pre akéhokoľvek používateľa, vrátane administrátora. Dôležité je vedieť, že účet Administrator sa nedá zo systému zmazať. Môže byť zakázaný, no pri serverových operačných systémoch to nie je odporúčané. V desktopových verziách Windows býva účet Administrator štandardne zakázaný. Z bezpečnostného hľadiska sa odporúča premenovať účet Administrator na niečo menej predvídateľné, vyhnúť sa bežným názvom ako admin alebo root.

### Zmena hesla pomocou GUI

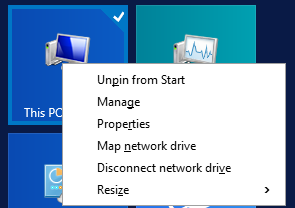
1. Na serveri musíme byť prihlásení s dostatočnými používateľskými právami na zmenu hesla. V zásade každý používateľ si vie meniť svoje vlastné heslo, ale na zmenu hesla iného účtu už potrebujete mať oprávnenia administrátora. Je dôležité zmieniť, že sa neodporúča používať účet Administrator pre bežnú prácu na desktopovom systéme a to isté platí aj pre serverový operačný systém. V operačných systémoch Microsoft je možné, aby viacero účtov bolo priradených do skupiny Administrators, čo im poskytuje dostatočné práva na správu OS. Zásada by mala byť také, že každý administrátor, ktorý pracuje na OS, by mal pracoval pod svojím vlastným účtom. Heslo k účtu Administrator by mal poznať čo najmenší okruh osôb a nemal by sa bežne používať. V rámci týchto skrípt ale budeme používať hlavne účet Administrator, aby sme nemuseli vytvárať zbytočne ďalšie účty, keďže pracujeme v laboratórnych podmienkach.
2. Spustíme konzolu Server Manager. Táto konzola sa zvyčajne spúšťa pri prihlásení používateľa do systému, ale dá sa táto vlastnosť zakázať. Preto, ak sa konzola nespustila alebo ju používateľ zatvoril, môže ju vyvolať pomocou kliknutia na tlačidlo ***Start*** a v zobrazenom menu klikneme na dlaždicu ***Server Manager***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, počítač, štvorec

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Server Manager v menu Start

Ďalšia alternatíva ako vyvolať konzolu Server Manager je kliknúť pravým tlačidlom myši na ikonu ***This PC***. A následne zvoliť možnosť ***Manage***.



Obr. ‑. Pravý klik myšou na This PC

1. Následne sa zobrazí konzola Server Manager. Tu zvolíme v hornom menu vpravo ***Tools***a v ňom ***Computer Management***. Pre spustenie konzoly Computer Manager existuje aj viacero iných metód. Jednou z nich je aj použitie príkazového riadku (príkaz cmd), ktorý vieme spustiť aj ako administrátor, ak nie sme prihlásený s administrátorskými oprávneniami. A následne spustením príkazu ***compmgmt***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, webová stránka, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Server Manager, voľba Tools

1. Otvorí sa konzolové okno Computer Management, kde rozklikneme položku ***Local Users and Goups*** v ľavom stĺpci a v nej klikneme na položku ***Users***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, počítačová ikona, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Computer Management

1. Následne pravým tlačidlom myši klikneme na používateľa, ktorému chceme zmeniť heslo. V našom prípade to je účet Administrator.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Možnosti nastavenia účtu používateľa

1. Tu zvolíme ***Set Password...***, čo nám umožní zadať nové heslo pre používateľa. Najskôr sa nám však zobrazí varovanie, ktoré nás informuje, že meníme heslo účtu lokálneho administrátora, čo môže mať za následok stratu niektorých informácií až do najbližšieho odhlásenia sa zo systému. Taktiež je k dispozícii jednoduchšia možnosť na zmenu hesla pomocou klávesovej skratky CTRL+ALT+DELETE, kde následne vyberieme možnosť Change Password. Uznávame, že táto možnosť je jednoduchšia, ale potrebujeme ešte skontrolovať nastavenie vlastností účtu Administrator a teda by sme sa k týmto krokom museli dostať neskôr. Následne môžeme kliknúť na ***Proceed***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Varovanie pri zmene hesla pre účet Administrator

1. Zobrazí sa dialógové okno pre zmenu hesla účtu Administrator, kde musíme zadať dva krát nové heslo pre zvolený účet. Taktiež tu je varovanie, že po zmene hesla okamžite účet stratí prístup k šifrovaným súborom, uloženým heslám a certifikátom. Toto okno ale prináša aj výhodu oproti zmene hesla vyvolanej kombináciou kláves CTRL+ALT+DELETE a voľbou Change Password a to v tom, že nie je potrebné zadávať staré heslo (aktuálne platné heslo). Zmenu hesla potvrdíme kliknutím na tlačidlo ***OK***. Pre informáciu dodávame, že nové heslo sa nezobrazuje v čitateľnej forme, ale len formou guličiek.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie hesla pre účet Administrator

1. Po úspešnej zmene hesla sa zobrazí hlásenie o úspešnej zmene hesla.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úspešná zmena hesla

1. Potom by sme sa mali zo systému odhlásiť a znovu prihlásiť s nový platným heslom.

Pre úplnosť uvedieme aj obrázky pre zmenu hesla pomocou kombinácie kláves CTRL+ALT+DELETE a následnou voľbou Change Password. Po spoločnom stlačení kláves ***CTRL***, ***ALT*** a ***DELETE*** (***Del*** na niektorých klávesniciach) sa zobrazí okno, umožňujúce:

* Zamknúť obrazovku.
* Prepnúť používateľa.
* Odhlásiť sa.
* Zmeniť heslo.
* A v neposlednom rade spustiť správcu úloh (Task Manager).

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, grafika

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Okno po stlačení kombinácie kláves CTRL+ALT+DELETE

Po zvolení možnosti ***Change a password*** sa zobrazí obrazovka umožňujúca zmenu hesla pre používateľa. Heslo sa opäť nezobrazuje v čitateľnej forme, čo zvyšuje bezpečnosť. Avšak, táto obrazovka ponúka výhodu, že napísané heslo si môžete prezrieť v čitateľnej forme. Stačí kliknúť a podržať ľavé tlačidlo myši nad ikonou oka v pravej časti poľa na zadávanie hesla.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, dizajn

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zmena hesla pomocou Change a password

Ako už bolo spomínané, voľba zmeny hesla bola volená komplikovanejšou cestou aj z dôvodu potrebnej kontroly nastavenia vlastností používateľského účtu. Vychádzame teda z predchádzajúcich krokov a to konkrétne z kroku **vyššie**. Zvolíme možnosť ***Properties*** a nie zmenu hesla. Otvorí sa nám dialógové okno, ktoré by malo mať otvorenú kartu ***General***, ktorá nás bude teraz zaujímať. Tu si môžeme všimnúť 5 nezaškrtnutých štvorčekov.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Vlastnosti účtu, karta General

Prvá položka je ***User must change password at next logon***. Táto možnosť, ak je zvolená, znamená, že používateľ pri ďalšom prihlásení sa do systému bude vyzvaný na zmenu hesla. Táto možnosť sa často využíva v prípade, ak chceme docieliť, aby si používateľ zmenil heslo do systému. Napríklad pri prvom prihlásení sa, kedy mu správcovia vytvorili účet a definovali mu nejaké heslo. Taktiež ak používateľ požiadal o zmenu hesla správcu a ten mu vytvoril nové heslo. Toto nastavenie má bezpečnostný význam, aby správca nepoznal heslo používateľa.

Druhá položka je ***User cannot change password***. Ak je táto možnosť zaškrtnutá, používateľ nemôže meniť svoje heslo. Hoci to môže vyzerať ako protiklad voči bezpečnosti, má to svoj racionálny základ. Predstavme si zdieľaný účet, ktorý používa viacero ľudí, napríklad v učebni na všetkých počítačoch. V takomto prípade nie je žiadúce, aby niekto z používateľov mohol meniť heslo. Ak by niekto heslo zmenil, ostatní by sa už nemohli prihlásiť, okrem osoby, ktorá heslo zmenila. Z hľadiska bezpečnosti by sa však mal každý používateľ prihlasovať svojím unikátnym účtom, ktorého prihlasovacie údaje pozná iba on.

Tretia možnosť je ***Password never expires***. Pri zaškrtnutí tejto možnosti sa automaticky deaktivujú politiky hesiel, ktoré určujú, ako často sa musí meniť heslo pre daný účet. Z bezpečnostného hľadiska sa to môže zdať ako nežiadúce alebo rizikové. Súhlasíme, že pravidelná zmena hesla je jedným zo základných bezpečnostných opatrení na zníženie rizika pri používateľských účtoch. Predstavme si však, že nejaký systém potrebuje prístup k službe a musí sa autentifikovať. V takom prípade by sme vytvorili veľmi silné heslo, no nechceme ho meniť každých 30 dní, aby systém mohol naďalej fungovať. To by bolo pre správcov zaťažujúce a mohlo by to viesť ku konfiguračným chybám. Účet Administrator nemusí meniť heslo, aj keď to politika hesiel od iných používateľov vyžaduje. Preto túto možnosť nemusíme zaškrtávať, ale ak si chceme byť úplne istí, môžeme ju zvoliť.

Štvrtá možnosť je ***Account is disabled***. Táto možnosť umožňuje zakázať účet. Zakázaný účet existuje v systéme, ale žiadny používateľ sa ním nevie prihlásiť do systému. Účet Administrator môže byť zakázaný! Neodporúča sa to pri serveroch, ale základné nastavenie desktopových systémov Windows má účet Administrator zakázaný.

Posledná položka je ***Account is locked out***. V tomto prípade je účet vyradený alebo uzamknutý. Táto možnosť momentálne nie je dostupná.

Odporúčame aby ste nevyberali žiadnu voľbu a v prípade, že je nejaká voľba zaškrtnutá, aby ste ju odškrtli. Jediná voľba, ktorú by bolo vhodné zaškrtnúť je Password never expires.

### Zmena hesla bez GUI

V prípade servera nainštalovaného ako core server môžeme využiť kombináciu klávesových skratiek CTRL+ALT+DELETE, ako bolo spomínané v predchádzajúcej časti. Ďalšou možnosťou je použitie príkazového riadku alebo powerShell-u. Tieto možnosti sú dostupné aj na systémoch s grafickým rozhraním.

Najprv ukážeme, ako zmeniť heslo používateľa pomocou príkazového riadku. Výhodou príkazového riadku je, že ho môžeme spustiť s právami administrátora, aj keď pracujeme pod účtom, ktorý tieto oprávnenia nemá.

1. Pre spustenie príkazového riadku s administrátorský oprávneniami, stlačíme klávesu ***Windows*** (alebo tiež ***Start***) a napíšeme príkaz ***cmd***. Následne klikneme pravým tlačidlom myši na nájdený výraz ***Command Promt*** a zvolíme ***Run as administrator***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Spustenie cmd s administrátorskými oprávneniami

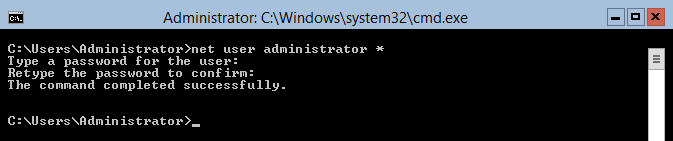
1. Následne sa otvorí okno príkazového riadku. Kde napíšeme príkaz ***net user***. Ak za príkaz net user pridáme otáznik zobrazí sa nám pomoc so syntaxou pre daný príkaz.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Príkazový riadok net user

1. Keďže chceme zmeniť heslo pre účet Administrator, môžeme napísať príkaz ***net user administrator \****. Kde administrator predstavuje používateľa, ktorému chceme meniť heslo a znak \* zabezpečí, že nás systém vyzve na zadanie nového hesla. Heslo sa musí zadávať dva krát. Upozorňujeme, že heslo sa nezobrazuje pri písaní do príkazového riadku. Windows nerozlišuje v používateľských menách veľké a malé písmená, preto sme nemuseli uvádzať používateľský účet s veľkým písmenom A.



Obr. ‑. Zmena hesla s pomocou \*

V prípade, ak chceme aby bolo heslo viditeľné v príkazovom riadku (z bezpečnostných dôvodnou sa to neodporúča), môžeme použiť príkaz ***net user administrator heslo***. Kde administrator je názov účtu a heslo je nami zadané heslo (v tomto prípade heslo). Po odkliknutí sa zobrazí hlásenie o úspešnej zmene hesla The command completed successfully.

V prípade, ak by sme chceli meniť heslo účtu, ktorý sa skladá z viacerých samostatných slov musíme použiť úvodzovky hore. Napríklad ***net user "local admin" heslo***.

1. Pre zobrazenie informácii o účte, ktoré potrebujeme skontrolovať, môžeme použiť rovnaký príkaz ako pri zmene hesla, ale nenapíšeme nič za používateľským účtom. Napríklad ***net user administrator***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zobrazenie vlastností účtu

1. Zmeny parametrov účtu je možné vykonať pomocou prepínačov príkazu net user. Aké prepínače je možné použiť sa dozvieme použitím príkazu ***net help user***. Bližšie vysvetlenie nie je cieľom týchto skrípt.

Teraz ukážeme, ako zmeniť heslo pomocou powershell-u. Powershell sa dá spustiť ako príkazový riadok s administrátorskými oprávneniami. Postup je rovnaký ako pre príkazový riadok. Po stlačení klávesy ***Windows***, začneme písať slovo ***powershell***. Po nájdení ponuky ***Windows PowerShell*** klikneme pravým tlačidlom myši na názov a zvolíme ***Run as administrator***. Následne je postup na zmenu hesla trochu programátorský. Treba však poznamenať, že moduly Get-LocalUser a Set-LocalUser, ktoré sa v tomto postupe používajú sú dostupné až od verzie Windows Server 2016 a teda pre Windows Server 2012 sa nedá tento postup použiť.

1. Najskôr definujeme premennú ***Password*** do ktorej vložíme naše heslo. Pre príklad budeme používať heslo ***heslo***. Napíšeme teda príkaz ***$Password=Read-Host "Vloz heslo" - AsSecureString***. Premenná Password sa môže volať aj inak. Nasledujúci príkaz do premennej Password uloží heslo, ktoré zadáme po výzve v konzole. Príkaz alebo po správnosti cmdlet Read-Host zabezpečí načítanie textu zadaného používateľom. Text v úvodzovkách je len popis, aby používateľ vedel čo sa od neho očakáva. Parameter AsSecureString zabezpečí, aby sa zadávané heslo zobrazovalo ako postupnosť znakov \*. Je to odporúčané použite zadávania akýchkoľvek hesiel do skriptov.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Premenná Password

1. Následne vytvoríme ďalšiu premennú do ktorej umiestnime účet, ktorému chceme zmeniť heslo. Použijeme na to príkaz ***$UserAccount=Get-LocalUser -Name "administrator"***. Príkaz Get-LocalUser načíta účet zadaný za prepínačom Name do premennej UserAccount. Žiaľ treba poznamenať, že modul Get-LocalUser je dostupný až pre Windows Server 2016 a teda pre Windows Server 2012 sa nedá použiť.
2. Teraz spojíme dva príkazy pomocou pipeline |. Výsledný príkaz bude vyzerať nasledovne ***$UserAccount | Set-LocalUser -Password $Password***. Tento príkaz najskôr načíta premennú $UserAccount a pomocou ďalšieho príkazu Set-LocalUser, ktorý slúži pre nastavenie lokálneho účtu nastaví pomocou parametra Password hodnotu, ktorá je uložená v premennej $Password.



Obr. ‑. Nastavenie hesla powershell

1. Pre zobrazenie informácii o účte môžeme použiť príkaz ***Get-LocalUser administrator | select \****. Opäť sa jedná o spojenie dvoch príkazov pomocou pipeline |. Prvý príkaz vyberie používateľský účet, v tomto prípade administrator a pomocou druhého príkazu select \* vyberieme všetky vlastnosti daného účtu. Bližšie vysvetlenie týchto príkazov nie je cieľom týchto skrípt.

## Nastavenie statickej IP adresy

Ďalšou veľmi dôležitou častou prípravy servera pre rolu Active Directory je nastavenie statickej IP adresy. Neodporúča sa používať dynamicky prideľované IP adresy. V nasledujúcich častiach si ukážeme ako nastaviť statickú IP adresu na server s grafickým rozhraním a aj bez grafického prostredia.

### Nastavenie statickej IP adresy pomocou GUI

Nastavenie statickej IP adresy na servery s GUI sa dá vykonať rôznymi spôsobmi. Ukážeme ako postupovať s využitím okna Server Manager a tiež ako využiť nastavenie Network and Sharing Center.

Začneme s použitím konzoly Server Manager

1. ***Server Manager*** otvoríme, rovnakým postupom ako sme to robili v podkapitole s názvom **Zmena hesla pomocou GUI**.

1. V ľavej časti okna zvolíme Local Server. Zobrazia sa informácie o našom serveri.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, webová stránka, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑ Server Manager, Local Server

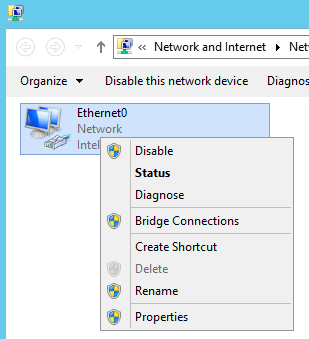
1. Na obrázku nie je vidieť všetky údaje z dôvodu veľkosti okna. Nás ale zaujíma položka ***Ethernet0*** kde môžeme vidieť, že IPv4 adresa je pridelená pomocou DHCP. A tiež, že IPv6 je povolená. Naším cieľom je zmeniť IPv4 adresu na statickú a IPv6 zakázať, pretože ju v týchto skriptách nebudeme používať. Klikneme na modrý text ***IPv4 address assigned by DHCP, IPv6 enabled***. Otvorí sa okno Network Connections kde vidíme jednu sieťovú kartu z názvom Ethernet0.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zobrazenie Network Connections

1. Pravým tlačidlom myši klikneme na sieťovú kartu ***Ethernet0*** a zvolíme ***Properties***.



Obr. ‑ Voľba vlastností pre sieťovú kartu

1. Zobrazí sa okno vlastností sieťovej karty, v tomto prípade sa volá Ethernet0 Properties. Najskôr vypneme IPv6, spravíme to odškrtnutím štvorčeka pri ***Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6)***. Ako už bolo spomenuté pre účely týchto skrípt nebudeme používať IPv6. Druhý krok bude, označenie riadku ***Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*** a kliknutie na tlačidlo ***Properties***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Ethernet0 Properties

1. Zobrazí sa okno Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties, ktoré umožňuje nastaviť IP adresu. My si zvolíme IP adresu ***172.20.50.11***, masku ***255.255.255.0*** a bránu ***172.20.50.1***. Je potrebné zvoliť IP adresu z privátnych IP adries. DNS zatiaľ nebudeme nastavovať. Výber potvrdíme kliknutím na tlačidlo ***OK*** a okno sa zavrie. Môžeme zavrieť všetky otvorené okná až na okno Server Manager.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie IP adresy pre server s GUI

1. Pri pohľade na okno Server Manager, Local Server uvidíme zmenu. Pri Ethernet0 sa už zobrazuje len IP adresa 172.20.50.11. Zmena v tomto okne môže chvíľu trvať, preto stačí len počkať alebo vynútiť obnovu okna kliknutím na ikonu dvoch šípok v kruhu vedľa vlajky v hornej lište okna.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výsledné zobrazenie Server Manager s nastavenou IP adresou

Obdobný postup pre nastavenie IP adresy môžeme vykonať aj cez Network and Sharing Center.

1. Ten vyvoláme jednoducho kliknutím pravého tlačidla myši na ikonku počítača v dolnej lište vpravo dole vedľa hodiniek. Zvolíme ***Open Network and Sharing Center***.

Obrázok, na ktorom je text, písmo, snímka obrazovky, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Vyvolanie Network and Sharing Center

1. Zobrazí sa okno Network and Sharing Center, kde klikneme myšou na modrý názov sieťovej karty. V tomto prípade ***Ethernet0***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Network and Sharing Center

1. Po kliknutí na názov sieťovej karty sa zobrazí okno v ktorom sú informácie o stave tejto sieťovej karty. Tu zvolíme tlačidlo ***Properties***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Status sieťovej karty

1. Zobrazí sa okno ako v predchádzajúcej časti (v kroku **5**) s názvom Ethernet0 Properties. Ďalej pokračujeme rovnako ako v krokoch **6** a **7**.

### Nastavenie statickej IP adresy bez GUI

Na nastavenie statickej IP adresy môžeme použiť príkazový riadok, powershell a v prípade serveru nainštalovaného ako core aj vstavané textové menu. Najskôr ukážeme nastavenie pomocou vstavaného menu na core serveri, následne pomocou príkazového riadku a nakoniec pomocou powershellu.

Na nastavenie statickej IP adresy na core serveri môžeme využiť zabudovaný nástroj sconfig, ktorý vyvoláme z príkazového riadku.

1. Do príkazového riadku zadáme príkaz ***sconfig***, ktorý spustí textové menu pre správu a konfiguráciu core servera.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, multimediálny softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Spustenie príkazu sconfig

1. Môžeme si všimnúť, že sa zmenilo pozadie okna príkazového riadku na modré a v konfiguračnom menu máme 15 možností pre nastavovanie. Nás bude zaujímať položka číslo ***8 Network Settings***. Na klávesnici stlačíme číslo ***8*** pre zmenu nastavenia siete.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. sconfig, Server Configuration

1. Po zvolení možnosti 8 sa nám zobrazia všetky sieťové karty v našom systéme. Konkrétne máme jednu s indexom 10 a pridelenou IP adresou 192.168.152.130, čo naznačuje, že nám bola pridelená z DHCP servera. Napíšeme číslo ***10*** aby sme sa dostali k ďalším možnostiam nastavenia. V prípade, že nechceme nič meniť nepíšeme žiadne číslo a stlačíme ***Enter***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba sieťovej karty v sconfig

1. Po zvolení sieťovej karty s indexom 10 sa dostaneme do nastavenia sieťovej karty, kde môžeme vidieť podrobnejšie aktuálne nastavenie sieťovej karty, ako aj ďalšie 4 možnosti.

* Možnosť 1 je nastavenie IP adresy sieťovej karty Set Network Adapter Address.
* Možnosť 2 nám umožňuje nastaviť DNS server.
* Možnosť 3 umožňuje zmazať nastavenia DNS serveru.
* Možnosť 4 ponúka návrat do hlavného menu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Možnosti nastavenie sieťového adaptéra

1. Zvolíme možnosť číslo ***1***, kde máme na výber medzi možnosťou D, ak chceme aby sieťová karta získala nastavenia od DHCP servera, alebo možnosťou S ak chceme nastaviť statickú IP adresu. V prípade, že nechcem meniť nastavenie nepíšeme žiadny znak a len tlačíme klávesu Enter. Zvolíme možnosť ***S***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba nastavenia statickej IP adresy

1. Po zvolení možnosti S nás systém vyzve na zadanie statickej IP adresy. Zvolíme IP adresu ***172.20.50.12*** (žiadne dva systémy v sieti nesmú mať rovnakú IP adresu, preto sme zvolili o jednu vyššiu adresu ako na serveri s grafickým rozhraním). Po stlačení klávesy ***Enter*** nás systém vyzve na zadanie masky siete, keďže sme si zvolili masku ***255.255.255.0*** a systém nám ju ponúka ako predvolenú stačí stlačiť klávesu ***Enter***. Už je len potrebné zadať bránu, zadáme ***172.20.50.1*** a stlačíme klávesu ***Enter***. Systém nastaví statickú IP adresu podľa našich požiadaviek.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, elektrická modrá

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie statickej IP adresy

1. Zobrazí sa okno ako v kroku č. **4**. Môžeme si všimnúť, že s IPv6 adresou sa nič nerobilo. Konzola sconfig neumožňuje vypnúť alebo zapnúť IPv6 a ani ju nijako nastavovať. Jednou z možností ako vypnúť IPv6 na systéme s core inštaláciou je napríklad pomocou powershell príkazov.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výsledné nastavenie sieťovej karty

1. Výberom voľby číslo ***4*** a následným stlačením klávesy ***Enter*** sa dostaneme späť do hlavného menu. Kde v prípade ak chceme opustiť konfiguračnú konzolu zadáme číslo ***15*** a stlačením klávesy ***Enter*** sa vrátime do príkazového riadku.

Ďalšou možnosťou, ktorú si ukážeme je nastavenie IP adresy pomocou príkazového riadku.

1. Ako prvé musíme zistiť názov sieťovej karty. Môžeme na to použiť príkaz ***ipconfig /all***. Výstup uvádza, že naša sieťová karta sa volá ***Ethernet0***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

*Obr. 2‑34. Skrátený výpis príkazu ipconfig /all*

1. Zadáme príkaz na nastavenie IP adresy pre našu sieťovú kartu ***netsh interface ip set address name=Ethernet0 static 172.20.50.12 255.255.255.0 172.20.50.1***

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

*Obr. 2‑35. Nastavenie IP adresy, príkazový riadok*

1. Overenie nastavenia IP adresy môžeme vykonať opäť pomocou príkazu ***ipconfig /all***.

Poslednú možnosť, ktorú si uvedieme je možnosť nastavenia IP adresy pomocou powershell‑u.

1. Opäť musíme zistiť názov sieťovej karty, na ktorej chceme nastavovať statickú IP adresu. Môžeme na to použiť príkaz ***Get-NetAdapter***, ktorý nám vráti všetky sieťové adaptéry nainštalované v našom systéme.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zistenie názvov sieťových kariet, powershell

1. Ako môžeme vidieť náš adaptér sa volá ***Ethernet0***. Pre nastavenie statickej IP adresy pomocou powershell-u, môžeme použiť príkaz ***New-NetIPAddress -IPAddress 172.20.50.12 -InterfaceAlias "Ethernet0" -DefaultGateway 172.20.50.1 -AddressFamily IPv4 -PrefixLength 24***. Po spustení príkazu sa nastaví IP adresa a vypíše sa výsledné nastavenie sieťovej karty. New-NetIPAddress je cmdlet, ktorý vytvára novú IP adresu pre existujúcu sieťovú kartu. Prepínač IPAddress definuje, že bude nasledovať IP adresa. Prepínač InterfaceAlias definuje názov sieťovej karty pre ktorú nastavujeme IP adresu, v našom prípade je to Ethernet0. DefaultGateway definuje bránu, ktorú chceme nastaviť. Prepínač AddressFamily definuje akú verziu IP protokolu budeme používať, teda IPv4. A na koniec prepínač PrefixLength definuje prefix siete, v našom prípade maska 255.255.255.0 je prefix 24.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie IP adresy, powershell

Na záver tejto podkapitoly ešte vypneme IPv6 pomocou powershell príkazov. Použijeme na to príkazy spojené pomocou pipeline ***|***. Výsledný príkaz bude vyzerať nasledovne

***Get-NetAdapterBinding -ComponentID ”ms\_tcpip6” | Disable-NetAdapterBinding - ComponentID ”ms\_tcpip6” -PassThru***

Treba však upozorniť, že tento príkaz spôsobí chybu v konzole sconfig pri nastavovaní siete. Od teraz nebude možné nastavovať sieť, ani IPv4, pomocou konzoly sconfig. Preto ho radšej nepoužívame, iba ak naozaj potrebujeme z nejakého dôvodu vypnúť IPv6 protokol.

Opätovné zapnutie IPv6 je možné príkazom

***Get-NetAdapterBinding -ComponentID ms\_tcpip6 | Enable-NetAdapterBinding***

Vráti sa aj možnosť spravovať sieťové nastavenia v konzole sconfig.

## Premenovanie servera

Ďalším dôležitým krokom, ktorý je potrebné vykonať pred inštaláciou Active Directory, je premenovanie servera. Ukážeme si ako sa to dá urobiť na serveri s nainštalovaným grafickým rozhraním, na core serveri a tiež pomocou príkazového riadku a nakoniec aj pomocou powershell príkazov.

### Premenovanie servera pomocou GUI

1. Pre zmenu názvu servera použijeme konzolu Server Manager, ktorú spustíme rovnako ako v podkapitole **2.1.1 Zmena hesla pomocou GUI**. V ľavej časti okna zvolíme, možnosť ***Local Server***. Zobrazí sa aktuálne nastavenie servera. Bude nás zaujímať prvá položka v strednom okne ***Computer name***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Server Manager, Computer name

1. Klikneme pravým tlačidlom myši na modrý text, ktorý hovorí o aktuálnom mene servera. Otvorí sa nové okno s názvom System Properties s prvou kartou nazvanou Computer Name. Na tejto karte je jedno tlačidlo s názvom ***Change...*** na ktoré klikneme myšou.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. System Properties

1. Otvorí sa nové okno z názvom Computer Name/Domain Changes. V tomto okne môžeme zmeniť meno počítača (v textovom poli nazvanom Computer name). My si ho zmeníme na ***server-a***. Veľkosť písmen nehrá rolu z dôvodu, že systém Windows si automaticky upraví názov v položke NetBIOS computer name na veľké písmená. Môžeme to vidieť ak klikneme na tlačidlo ***More***. Ďalej sa tu nachádzajú možnosti priradenia členstva daného systému. Systém môže byť členom domény alebo pracovnej skupiny. Náš systém je zatiaľ členom pracovnej skupiny WORKGROUP. Túto časť nebudeme meniť.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Computer Name/Domain Changes

1. Potvrdíme zmeny, ktoré sme vykonali stlačením tlačidla ***OK***. Následne sa otvorí nové okno, ktoré nás informuje o nutnosti reštartovať operačný systém, aby sa prejavili zmeny. Po kliknutí na tlačidlo ***OK*** sa toto okno a aj okno Computer Name/Domain Chnages zatvoria. Systém sa sám nereštartuje.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informačné okno o nutnom reštarte systému

1. Zostane otvorené len okno System Properties, kde sa v spodnej časti okna zobrazí čierny výkričník v žltom trojuholníku s informáciou, že pre vykonanie zmien je potrené reštartovať počítač.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. System Properties s varovaním, vyžadovaný reštart

1. Stlačením tlačidla ***Close*** sa okno zatvorí a otvorí sa nové dialógové okno informujúce nás o nutnosti vykonania reštartu pre aplikovanie zmien. Toto okno už má dve tlačidlá, ktoré nám dávajú dve možnosti. A to vykonať okamžitý reštart pomocou tlačidla Restart Now alebo odložiť reštart pomocou tlačidla Restart Later. Toto je posledné okno, ktoré systém zobrazí, a ktoré sa týka zmeny názvu servera a potrebného reštartu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Okno reštartovať hneď alebo reštartovať neskôr

1. Necháme na preferenciách čitateľa či bude aplikovať reštart okamžite alebo ešte bude vykonávať nejaké zmeny v systéme a až následne ho dá reštartovať. Je dôležité poznamenať, že zmena mena serveru (aj s reštartom) musí byť vykonaná pred inštaláciou roly Active Directory. Pre jednoduchosť postupu si teraz zvolíme možnosť ***Restart Now***, čo spôsobí okamžité vykonanie reštartu systému.
2. Po reštarte systému môžeme skontrolovať, že názov servera sa zmenil, v rovnakom okne ako v kroku **1** tejto podkapitoly, teda v Server Manager, Local Server.

### Premenovanie servera bez GUI

Najskôr si ukážeme ako zmeniť názov na serveri nainštalovaného ako core. Využijeme na to konzolu sconfig, do ktorej sa dostaneme zadaním príkazu sconfig v príkazovom riadku rovnako ako v kroku **1** v podkapitole Nastavenie statickej IP adresy bez GUI.

1. Po otvorení konzoly Server Configuration (sconfig). Si zvolíme možnosť ***2 Computer Name***. Tu môžeme vidieť aktuálne meno nášho core serveru.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Server Configuration, zmena mena serveru

1. Po potvrdení voľby ***2*** sa zobrazí výzva na zadanie nového mena počítača. Zvolíme názov ***server-b***. Názvy počítačov v sieti sa musia líšiť, preto volíme pre core server iné meno ako sme vybrali pre server s grafickým rozhraním. V prípade, ak nechceme meniť názov počítača nepíšeme nič a len stlačíme tlačidlo ***Enter*** na klávesnici.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, elektrická modrá

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba 2, zmena mena servera

1. Po potvrdení nového mena počítača sa zobrazí výzva na reštartovanie počítača, aby sa mohli aplikovať zmeny. Stlačením tlačidla Yes sa počítač okamžite reštartuje. V prípade voľby No sa reštart nevykoná, ale nové meno servera nebude aplikovaná pokiaľ nebude server reštartovaný.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Reštart pre zmenu mena, core server

1. Pre jednoduchosť postupu zvolíme možnosť ***Yes***, teda okamžitý reštart serveru.
2. Po reštarte serveru môžeme skontrolovať nový názov serveru, v okne Server Configuration ako v kroku **1** v tejto podkapitole. Môžeme si všimnúť, že napriek zadaniu nového názvu serveru, malými písmenami sa v konzole Server Configuration názov uvádza veľkými písmenami.

Teraz uvedieme príklad ako zmeniť názov servera pomocou príkazového riadku. Príklad si ukážeme na core serveri, ale je možné ho vykonať na akomkoľvek operačnom systéme Windows.

1. Ako prvé potrebujeme zistiť existujúci názov nášho počítača. To vykonáme pomocou príkazu ***hostname***. Po potvrdení príkazu klávesou ***Enter***, sa zobrazí aktuálny názov počítača.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, písmo, multimediálny softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Príkazový riadok, zobrazenie názvu počítača

1. Pre zmenu názvu použijeme príkaz ***wmic computersystem where name="%computername%" call rename name="server-b".*** Tento príkaz využíva premennú prostredia (environment variable) %computername% na zistenie aktuálneho názvu počítača aby sme ho nemuseli manuálne prepisovať a následne definujeme nový názov počitača, v tomto prípade sa bude volať server-b. Po potvrdení príkazu klávesou ***Enter*** sa príkaz úspešne vykonal čo potvrdzuje hlásenie Method execution succesful.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Príkazový riadok, premenovanie počítača

1. V prípade ak by sme sa pokúsili zobraziť existujúce meno počítača pomocou príkazu hostname tak by sme zistili, že meno sa nezmenilo. Je to z dôvodu, že operačný systém ešte nebol reštartovaný a  zmena názvu sa neaplikovala. Reštart systému môžeme vykonať napríklad pomocou príkazu príkazového riadku ***shutdown -r -f -t 01***. Prepínač r spôsobí reštartovanie systému. Prepínač f, značí príkaz force, teda vykonanie príkazu na silu. Nezobrazia sa žiadne hlásenia, ktoré je potrebné potvrdiť pred vykonaním reštartu používateľom. Posledný prepínač je t s číslo 01, znamená čas kedy má byť príkaz vykonaný. Číslo 01 predstavuje 1 sekundu od potvrdenia príkazu klávesou ***Enter***. Server sa reštartuje bez našej ďalšej interakcie.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Príkazový riadok, reštart systému

1. Následne si môžeme overiť či sa zmena názvu vykonala pomocou už spomínaného príkazu hostname.

Ako poslednú uvedieme možnosť zmeny názvu počítača pomocou príkazov powershell. Opäť budeme pracovať na core serveri, ale postup je rovnaký pre akýkoľvek operačný systém Windows.

1. Na zistenie aktuálneho názvu počítača pomocou powershell, môžeme použiť napríklad príkaz premennej prostredia ***$env:computername***. Táto premenná nám vypíše aktuálne meno počítača. Keďže powershell pozná aj príkazy príkazového riadku, je možné použiť aj príkaz hostname z predchádzajúceho príkladu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, zistenie názvu počítača

1. Na zmenu názvu počítača pomocou powershell príkazov, môžeme použiť jednoduchý cmdlet ***Rename-Computer -NewName "server-b"***. Tento príkaz zabezpečí zmenu názvu počítača na ***server-b***. Po vykonaní príkazu sa zobrazí žltý text s varovaním, že zmeny sa prejavia až po reštartovaní počítača.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, zmena názvu počítača

1. Reštart počítača môžeme vykonať powershell príkazom ***Restart-Computer -Force***. Kde prepínač Force vynúti reštartovanie počítača bez akýchkoľvek dodatočných otázok.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, multimediálny softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, reštart počítača

1. Po reštartovaní počítača si môžeme overiť či bola vykonaná zmena názvu počítača niektorým z predchádzajúcich príkladov. Napríklad $env:computername.

## Povolenie odpovedať na ICMP pakety

Jednou z možností, ktoré využívajú správcovia systémov na rýchlu kontrolu, či je systém dostupný v sieti, je program ping. Program ping využíva ICMP pakety na meranie odozvy daného systému v sieti. Z bezpečnostných dôvodov je vo všetkých novších operačných systémoch spoločnosti Microsoft zakázané odpovedanie na ICMP požiadavky. Zakazuje to vstavaný firewall. V tejto podkapitole si uvedieme ako povoliť odpovedanie na ICMP pakety vo vstavanom Windows Firewall-e, na serveri s nainštalovaným grafickým rozhraním, na serveri nainštalovanom ako core server a ako to povoliť pomocou príkazového riadku a powershell príkazov. Uvedieme aj príklady ako úplne vypnúť vstavaný Windows Firewall. V žiadnom prípade však neodporúčame používanie akéhokoľvek systému bez aktívneho firewall-u. Nastavenie povolenia odpovedania na ICMP pakety robíme v zabudovanom Windows Firewall-e a nepredpokladáme, že je aktívny akýkoľvek iný firewall tretej strany. Bežne, firewall obsahujú aj základné antivírusové riešenia. Zabudovaný Windows Firewall sa zvyčajne automaticky deaktivuje ak je použité bezpečnostné riešenie tretej strany, ktoré používa nejaký druh firewall-u. V tom prípade bude potrebné podobné nastavenia urobiť v týchto bezpečnostných riešeniach.

### Nastavenie povolenia odpovedí ICMP pomocou GUI

1. Na začiatok overíme či dokáže program ping kontaktovať server s IP adresou, ktorú sme nastavovali v predchádzajúcich podkapitolách, teda adresu 172.20.50.11. Na spustenie programu ping využijeme server nainštalovaný ako core server s IP adresou 172.20.50.12. Keďže obidve IP adresy sú z rovnakého rozsahu mali by servery byť schopné spolu komunikovať. Spustíme príkaz ***ping 172.20.50.11*** z príkazového riadku. Podľa predpokladu ale program ping vráti hodnotu Request timed out, ktorá signalizuje, že nie je schopný získať odpoveď od dopytovaného systému.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Odpoveď programu ping, neúspešné odpovede na 172.20.50.12

1. Na nastavenie firewall-u využijeme konzolu Server Manager a v nej Local Server. Je to tá istá konzola ktorú sme využívali vo všetkých príkladoch kde sme niečo nastavovali na serveri s grafickým rozhraním. Tu nás bude zaujímať položka ***Windows Firewall***. Môžeme si všimnúť, že firewall je zapnutý, signalizuje to modrý text ***Public: On***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Server Manager, Windows Firewall

1. Po kliknutí na ***Public: On*** sa otvorí nové okno Windows Firewall. Je potrebné uviesť, že Windows Firewall, rozlišuje tri typy sietí, ***Private networks***, ***Guest or public networks*** a ***Domain networks***. Táto posledná možnosť je dostupná až po zaradení počítača do domény. Keďže náš server zatiaľ nie je v žiadnej doméne, táto možnosť sa nám nezobrazuje. Všetky nastavenia, ktoré sa vykonávajú na firewall-i sa môžu aplikovať na všetky tri siete alebo len na niektoré z nich. Napríklad povolenie odpovedať na ICMP pakety by sme mohli povoliť len pre počítače, ktoré sa nachádzajú v doméne a tie ktoré sú v zvyšných dvoch typoch sieťach by to mali zakázané. Z toho vyplýva, že program ping bude dostávať odpovede len ak počítač z ktorého budeme spúšťať program ping bude v domén. V ostatných prípadoch program ping bude hlásiť systém ako nedostupný.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Okno Windows Firewall

1. Pre nastavenie povolenia odpovedať na ICMP pakety, zvolíme možnosť ***Advanced settings*** v pravej časti obrazovky. Otvorí sa nové okno Windows Firewall with Advanced Security. V tomto okne si môžeme všimnúť, že už sú dostupné všetky tri profily sietí Domain Profile, Private Profile ako aj Public Profile.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Okno Windows Firewall with Advanced Security

1. V ľavej časti okna zvolíme ***Inbound Rules*** pre úpravu vstupných pravidiel. Tu hľadáme pravidlo s názvom ***File and Printer Sharing (Echo Request – ICMPv4-In)***, keďže chceme povoliť odpovedanie na ICMP pakety len pre verziu protokolu IP verzie 4. Môžeme si všimnúť, že pravidlo nie je povolené, pretože pred názvom pravidla sa nachádza sivá ikona.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Inbound Rules, Windows Firewall

1. Dvojklikom na názov tohto pravidla sa otvorí nové okno, v ktorom môžeme upravovať nastavenie pravidla. Zaujímať nás bude karta ***Advanced***. V tejto karte, v časti Profiles, môžeme nastaviť, pre ktoré profily sa má dané pravidlo aplikovať. Ponecháme zaškrtnuté všetky profily z dôvodu jednoduchosti. Odporúčame zvážiť, čo a pre koho povoľujeme jednotlivé pravidlá. Mala by platiť zásada, najskôr všetko zakázať a potom povoľovať len to čo je naozaj nutné. Keďže pracujeme v laboratórnom prostredí, neberieme až taký ohľad na bezpečnosť. Nechceme však nabádať čitateľa k laxnému prístupu k bezpečnosti. Po nastavení profilov klikneme na tlačidlo ***OK*** pričom okno sa zavrie.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie pravidla File and Printer Sharing (Echo Request – ICMPv4-In)

1. Pravidlo stále nie je aktívne. Pre aktiváciu pravidla treba v pravej časti okna Windows Firewall with Advanced Security (okno z kroku **5**), v časti Actions, kliknúť na ***Enable Rule***. Obdobná možnosť sa dá dosiahnuť ak pomocou myši klikneme pravým tlačidlom na názov pravidla, ktoré chceme aktivovať. Otvorí sa kontextové menu, kde prvá možnosť je ***Enable Rule***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Kontextové menu pre aktiváciu pravidla firewall-u

1. Po aktivácii pravidla sa zmení ikona pred názvom pravidla na zelenú. Rovnako v pravej časti okna (Actions) sa zmenila možnosť Enable Rule na Disable Rule.
2. Potom môžeme overiť, či program ping spustený na serveri, ktorý bol použitý v kroku **1**, dostáva relevantné odpovede. Ako môžeme vidieť odpovede už prechádzajú, všetky 4 odoslané pakety dostali odpoveď od dopytovaného systému.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Odpoveď programu ping, úspešné odpovede na 172.20.50.11

### Nastavenie povolenia odpovedí ICMP bez GUI

V prípade servera nainštalovaného ako core server môžeme využiť konfiguračnú konzolu Server Configuration (sconfig), pre povolenie odpovedania na ICMP request pakety. Keďže server nainštalovaný ako core server má IP adresu 172.20.50.12, na overenie dostupnosti použijeme program ping spustený na serveri s grafickým rozhraním, ktorý má IP adresu 172.20.50.11.

1. Predpokladáme, že server s IP adresou 172.20.50.12 nebude odpovedať na ICMP požiadavky. Overíme to pomocou programu ping. Výsledkom je Request time out, teda server neodpovedá na ICMP pakety. Jedným z možných problémov teda môže byť, že server s IP adresou 172.20.50.12 nemá povolené vo firewall-e odpovedať na ICMP pakety.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Odpoveď programu ping, neúspešné odpovede na 172.20.50.12

1. Na povolenie odpovedania na ICMP pakety využijeme konzolu Server Configuration, ktorú vyvoláme príkazom ***sconfig***. V tejto konzole nás bude zaujímať možnosť číslo ***4, Configure Remote Management***. V tejto časti sa nastavuje vzdialená správa.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Povolenie ICMP pomocou sconfig

1. Máme na výber 4 možnosti. Prvá povoľuje vzdialenú správu, druhá ju zakazuje a tretia možnosť nastavuje odpovedanie na ICMP pakety. Posledná možnosť číslo 4 je návrat do hlavného menu. Zvolíme možnosť ***3, Configure Server Response to Ping***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Povolenie ICMP, možnosť 4

1. Po potvrdení možnosti číslo 3 sa objaví okno, ktoré sa nás pýta či chceme povoliť, aby vzdialené počítače mohli dostávať odpoveď na ICMP pakety.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Povolenie vzdialeným počítačom odpovedať na ICMP pakety

1. Voľbou tlačidla ***Yes*** sa povolí odpovedanie na ICMP požiadavky. O čom nás informuje posledné informačné okno. Po potvrdení tlačidlom ***OK*** sa okno zavrie a vrátime sa do konfiguračnej konzoly rovnakej ako v kroku **3**. Tu zvolíme možnosť číslo 4 pre návrat do hlavného menu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informačné okno o povolení Ping

1. Overíme či server odpovedá na ICMP pakety. Urobíme to rovnako ako v prvom kroku tejto podkapitoly. Výsledok ukazuje, že program ping úspešne prijal odpovede od servera s IP adresou 172.20.50.12.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Odpoveď programu ping, úspešné odpovede na 172.20.50.12

Úspešne sme povolili odpovedanie na ICMP požiadavky na serveri nainštalovanom ako core server. Následne si ukážeme ako môžeme povoliť toto pravidlo na firewall-e pomocou príkazového riadku. Ukážeme si to na core serveri ale tento postup je platný pre akýkoľvek operačný systém Windows.

1. Ako prvé overíme, či je server schopný odpovedať na ICMP pakety. Výsledok je rovnaký ako v predchádzajúcej časti v kroku **1**, obrázok **Obr. 2‑61. Odpoveď programu ping, neúspešné odpovede na 172.20.50.12**.
2. Na povolenie pravidla vo Windows Firewall-e použijeme príkaz ***netsh advfirewall firewall set rule name="File and Printer Sharing (Echo Request - ICMPv4-In)" new enable=yes*** v príkazovom riadku. Tento príkaz priamo povolí pravidlo umožňujúce počítaču odpovedať na ICMP pakety.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Príkazový riadok, povolenie pravidla ICMP

1. Pravidlo je aktívne a odpoveď programu ping bude vyzerať rovnako ako v predchádzajúcom príklade v kroku **6**, obrázok **Obr. 2‑66. Odpoveď programu ping, úspešné odpovede na 172.20.50.12**.

Tu uvedieme príklad, ako vykonať totožnú akciu, ale pomocou príkazov powershell.

1. Prvý a posledný krok, overenia funkcie programu ping, vynecháme, pretože obrázky a aj popis by bol zhodný s predchádzajúcimi ukážkami.
2. V konzole powershell spustíme príkaz ***Enable-NetFirewallRule -displayName "File and Printer Sharing (Echo Request - ICMPv4-In)"***. Tento príkaz povolí pravidlo pre odpovedanie na ICMP požiadavky. Spustenie tohto príkazu nevyvolá žiadne okno ani informačný text, že bol príkaz úspešne vykonaný. Pomocou programu ping overíme, že je pravidlo povolené a odpovede na ICMP pakety prichádzajú.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, povolenie pravidla ICMP

1. Pre zobrazenie stavu daného pravidla môžeme použiť príkaz ***Get-NetFirewallRule -displayName "File and Printer Sharing (Echo Request - ICMPv4-In)"***. Tento príkaz vypíše kompletné nastavenie daného pravidla. Keďže výpis tohto pravidla je priveľmi dlhý nebudeme ho tu uvádzať. Tento príkaz nie je potrebné spúšťať, je tu uvedený len ako doplňujúca informácia.

Ako poslednú časť si uvedieme ako kompletne vypnúť Windows Firewall. Používanie systémov bez aktívneho firewall-u rezolútne neodporúčame! V laboratórnom prostredí pre rýchle overenie postupov a experimentovanie je možné firewall vypnúť. Ale v produkčnom prostredí to nikdy nerobte!

1. Pre operačné systémy Windows ***s grafickým prostredím***, nadviažeme na podkapitolu **Nastavenie povolenia odpovedí ICMP pomocou GUI** a konkrétne krok **3**. V pravej časti okna je položka ***Turn Windows Firewall on or off***. Klikneme na ňu a zobrazí sa okno Customize Settings. Tu môžeme nastaviť, ktorý profil siete chceme konkrétne vypnúť. Keďže náš počítač nie je súčasťou domény, chýba tu tretia možnosť a to Domain network settings. Na obrázku môžeme vidieť, že sme zvolili vypnutie všetkých dostupných profilov. Potvrdením tlačidlom ***OK*** sa nastavenie vykoná a Windows Firewall je od teraz vypnutý. Zapnutie Windows Firewall-u je obdobné len sa zvolí Turn on Windows Firewall pri každom sieťovom profile.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, webová stránka, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Vypnutie Windows Firewall, GUI

1. V konfiguračnej konzole core servera (**sconfig**), nie je možnosť vypnúť Windows Firewall. Tu môžeme použiť príkazy príkazového riadku alebo powershell príkazy. Najskôr uvedieme príkazy príkazového riadku. Na vypnutie všetkých profilov môžeme použiť nasledovný príkaz ***netsh advfirewall set allprofiles state off***. Pre opätovné zapnutie všetkých profilov môžeme použiť príkaz ***netsh advfirewall set allprofiles state on***. Na obrázku **Obr. 2‑70**, môžeme vidieť obidva príkazy vykonané za sebou. Potvrdením vykonania je hlásenie OK. Použili sme obidva príkazy z dôvodu, že chceme v týchto skriptách používať systémy so zapnutým Windows Firewall-om.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zapnutie a vypnutie Windows Firewall, príkazový riadok

1. V ***powershell*** môžeme na vypnutie všetkých profilov Windows Firewall použiť nasledovný príkaz ***Set-NetFirewallProfile -Profile Domain, Public, Private -Enabled False***. Na overenie, či sú zakázané, môžeme použiť príkaz ***Get-NetFirewallProfile | Format-Table Name, Enabled***. Tento príkaz sa skladá z dvoch príkazov spojených pomocou pipeline ***|***. Druhý príkaz slúži len na naformátovanie do tabuľky a zobrazenie len príslušného stĺpca Enabled. Na povolenie Windows Firewall môžeme použiť príkaz ***Set-NetFirewallProfile -Profile Domain, Public, Private -Enabled True***. Na obrázku **Obr. 2‑71** vidíme vykonanie vypnutia Windows Firewall-u, výpis na overenie, že všetky profily sú vypnuté, zapnutie Windows Firewall-u a opätovný výpis, že všetky profily sú zapnuté.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

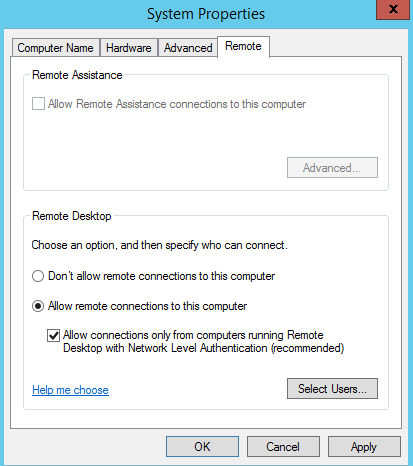
Obr. ‑. Zapnutie a vypnutie Windows Firewall, powershell

## Povolenie vzdialenej plochy

Poslednou prípravnou častou bude nastavenie vzdialenej plochy na našich operačných systémoch. Uvedieme si len ako povoliť Remote Desktop Protokol (RDP) na systémoch s grafickým prostredím a na systémoch nainštalovaných ako core server. Nebudeme uvádzať povolenie alebo zakázanie pomocou príkazového riadku a ani pomocou powershell príkazov. V oboch prípadoch sa totiž jedná len o úpravu registrov. Neexistuje priamy príkaz, ktorý by povoľoval priamo vzdialenú plochu.

### Nastavenie povolenia vzdialenej plochy pomocou GUI

1. Na serveri s grafickým rozhraním použijeme konzolu Server Manager, časť Local Server. Obrázok je totožný ako **Obr. 2‑18 Server Manager, Local Server** v podkapitole **Nastavenie statickej IP adresy pomocou GUI**. Teda ho nebudeme znova uvádzať.
2. Teraz nás bude zaujímať položka Remote Desktop pri ktorej je modrý text Disabled, čo signalizuje, že vzdialená plocha je zakázaná. Po kliknutí ľavým tlačidlom myši na modrý text ***Disabled***, sa zobrazí nové okno System Properties s otvorenou kartou Remote. Táto karta je rozdelená na dve časti, Remote Assistance a Remote Desktop. Remote Assistance slúži, v prípade povolenia, na privolanie pomoci, čiže udelenie súhlasu pripojiť sa na náš počítač a ovládať ho. Táto voľba sa nedá na serveri povoliť. V časti Remote Desktop je voľba ***Allow remote connections to this computer***, čím povoľujeme vzdialenú plochu.



Obr. ‑. System Properties

1. Po kliknutí na krúžok vedľa tohto textu, sa automaticky zobrazí nové varovné okno, ktoré nás informuje o potrebe vykonania zmien v nastavení firewallu. Kliknutím ľavým tlačidlom myši na modrý text nám automaticky otvorí rozšírené nastavenia firewall-u, okno Windows Firewall with Advanced Security. V prípade stlačenia tlačidla OK sa okno uzavrie a my musíme otvoriť Windows Firewall podobne ako v podkapitole **Nastavenie povolenia odpovedí ICMP pomocou GUI**.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informácia o potrebe vykonania zmien vo Windows Firewall, GUI

1. V okne Windows Firewall with Advanced Security, potrebujeme nastaviť v sekcii ***Inbound Rules***, pravidlá ***Remote Desktop – Shadow (TCP-In)***, ***Remote Desktop – User Mode (TCP-In)*** a ***Remote Desktop – User Mode (UDP-In)***. Stačí nastaviť len pravidlá pre tie profily, ktoré budeme používať. Pre ukážku sme povolili všetky profily.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, číslo, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie Windows Firewall pre vzdialenú plochu

1. V tomto je efektívnejšie použiť príkaz príkazového riadku, ktorý nastaví všetky potrebné pravidlá zo skupiny Remote Desktop. Príkaz vyzerá nasledovne ***netsh advfirewall firewall set rule group="remote desktop" new enable=Yes***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie Windows Firewall pre vzdialenú plochu, príkazový riadok

1. Môžeme sa vrátiť k oknu Systém Properties z kroku **2** tohto postupu. Zaškrtávacie políčko pri názve ***Allow connections only from computers running Remote Desktop with Network Level Authentication (recomended)*** je zaškrtnuté. To znamená, že sa na náš operačný systém dokážu pripojiť klienti len s novšou verziou Remote Desktop Connection (Pripojenie vzdialenej pracovnej plochy) klienta. Všetky aktualizované a aktuálne podporované verzie operačných systémov Windows už používajú len tohto klienta. Takže odporúčame toto nastavenie nemeniť.
2. Posledná položka, ktorú potrebujem nastaviť je pod tlačidlom ***Select Users...***. Po stlačení tohto tlačidla sa zobrazí nové okno Remote Desktop Users, kde môžeme pridávať používateľov, ktorí budú mať oprávnenie pre prístup k systému pomocou vzdialenej plochy. Z popisu v okne sa dozvedáme, že Administrátor už má udelený prístup automaticky, takže ho netreba pridávať. Okno môžeme zavrieť bez zmeny. Pridať používateľov s povolením na prístup k systému pomocou vzdialenej plochy je možné aj zaradením daného používateľa do skupiny Remote Desktop Users.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Okno Remote Desktop Users

1. Nastavenie potvrdíme pomocou tlačidiel ***OK*** alebo ***Apply***. Tlačidlo OK zavrie okno a aplikuje zmeny. Tlačidlo Apply len aplikuje zmeny, ale okno nezavrie. Okno môžeme zavrieť, nastavenie prístupu vzdialenej plochy je úspešne aplikované. Pre overenie funkčnosti sa môžeme pokúsiť otvoriť vzdialenú plochu na serveri s IP adresou 172.20.50.11 z operačné systému, ktorý je v našej sieti a má spojenie s našim serverom. Overenie spojenia môžeme vykonať pomocou programu ping. Na spustenie vzdialenej plochy využijeme operačný systém Windows 10, ktorý má IP adresu 172.20.50.13, je teda v rovnakej sieti ako náš server. Na tomto počítači stlačíme tlačidlo ***Windows*** (***Štart***) a napíšeme ***Remote Desktop Connection*** (v slovenských systémoch sa táto aplikácia volá ***Pripojenie vzdialenej pracovnej plochy***). Alebo do príkazového riadku môžeme zadať príkaz ***mstsc***. Spustí sa okno Remote Desktop Connection do ktorého zadáme IP adresu vzdialeného počítača, v našom prípade zadáme IP adresu ***172.20.50.11***. Po stlačení tlačidla ***Connect*** sa otvorí okno kde sa zadávajú prihlasovacie údaje. Týmto pádom vieme, že vzdialená pracovná plocha funguje. Na pripojenie potrebujem už len správne prihlasovacie údaje.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Remote Desktop Connection z Windows 10, 172.20.50.11

### Nastavenie povolenia vzdialenej plochy bez GUI

1. Na core serveri použijeme konfiguračnú konzolu, ktorú vyvoláme pomocou príkazu ***sconfig***. Obrázok je rovnaký ako v podkapitole **Nastavenie povolenia odpovedí ICMP bez GUI**, v kroku **2**, **Obr. 2‑62. Povolenie ICMP pomocou sconfig**.
2. V tomto okne nás bude zaujímať položka číslo ***7, Remote Desktop***, pri ktorej môžeme vidieť stav ***Disables***. Zvolíme možnosť ***7*** a voľbu potvrdíme stlačením klávesy ***Enter***. Následne sú nám ponúknuté dve možnosti Enable (písmeno E) alebo Disable (písmeno D). Ak nechceme nič meniť, nezvolíme žiadne písmeno a stlačíme klávesu ***Enter***. My zvolíme písmeno ***E*** a potvrdíme voľbu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Povolenie Remote Desktop, sconfig

1. Následne musíme zvoliť, či chceme povoliť pripájanie sa klientov s akýmikoľvek verziami klientov alebo len so zapnutým Network Level Authentication, čo je odporúčaná možnosť. Zvolíme číslo ***1*** a potvrdíme náš výber.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, elektrická modrá

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba more secure pre Remote Desktop

1. Zobrazí sa nové informačné okno, ktoré nás informuje o povolení vzdialenej plochy.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informačné okno o povolení Remote Desktop

1. Okno môžeme zavrieť a následne musíme nastaviť Windows Firewall. Opustíme konfiguračnú konzolu voľbou ***15***. V príkazovom riadku zadáme príkaz, ktorý sme už uviedli v predchádzajúcej podkapitole, pre povolenie celej skupiny pravidiel týkajúcej sa vzdialenej plochy ***netsh advfirewall firewall set rule group="remote desktop" new enable=Yes***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie Windows Firewall pre vzdialenú plochu, príkazový riadok, core server

1. Po aplikovaní pravidiel vo Windows Firewall-e, môžeme zopakovať test pripojenia z počítača s Windows 10, ktorý sme použili v predchádzajúcom príklade. Tentoraz sa budeme pripájať na IP adresu ***172.20.50.12***. Keďže aplikácia vyžaduje zadanie oprávnení na pripojenie k vzdialenej ploche vieme, že vzdialená pracovná plocha pracuje správne.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Remote Desktop Connection z Windows 10, 172.20.50.12

Týmto je príprava serverov na inštaláciu role Active Directory dokončená.

# Inštalácia Active Directory

V tejto kapitole si ukážeme ako nainštalovať Active Directory Domain Services (AD DS) na serveroch s nainštalovaným grafický prostredím a na core serveroch. Použijeme na to grafické nástroje, ale ukážeme si aj postupy pomocou príkazov powershell. Príkazový riadok sa v tomto prípade nedá použiť. Powershell príkazy budú uvedené len v podkapitole inštalácie na serveri bez grafického prostredia, ale je ich možné použiť aj pri inštalácii role na server s nainštalovaným grafickým prostredím. Inštalácia Active Directory sa skladá z dvoch častí, z inštalácie role Active Directory Domain Services a konfigurácie tejto služby (Promote server).

## Inštalácia role Active Directory na serveri s GUI

Najskôr ukážeme inštaláciu role AD DS na pripravenom serveri z predchádzajúcej kapitoly s názvom server-a a IP adresou 172.20.50.11. Jedná sa o server s grafickým rozhraním.

1. Začneme použitím konzoly Server Manager. Na úvodnej stránke WELCOME TO SERVER MANAGER, v časti Configure this local server máme pod číslom 2 položku pridanie rolí a funkcií, Add roles and features. To znamená, že rolu vieme pridať aj z tejto stránky konzoly. My sa však, pre zjednotenie postupov a univerzálnosť, zameriame na horné menu a tam zvolíme položku ***Manage***. Následne zvolíme položku ***Add Roles and Features***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Manage, Server Manager

1. Po kliknutí na položku sa otvorí nové okno Add Roles and Features Wizard. Otvorí sa stránka Before you begin, ktorá nás informuje načo slúži tento pomocník. V základe slúži na pridávanie a odstraňovanie rolí, služieb a funkcií. V pravej hornej časti okna sa zobrazuje informácia na aký cieľový server sa budú aplikovať zmeny, ktoré vykonáme. Taktiež nás informuje o nutnosti kontroly pred pokračovaním, či má Administrátorský účet silné heslo, či je dostupné sieťové pripojenie a v neposlednom rade, či sú nainštalované všetky dostupné bezpečnostné aktualizácie. Tento krok je dôležitý a neodporúčame ho ignorovať. Nemali by ste prevádzkovať žiadne servery bez aktuálnych bezpečnostných záplat. Na koniec je tu ešte možnosť zaškrtávacieho políčka Skip this page by default, ktoré po zaškrtnutí už nebude zobrazovať túto úvodnú stránku. Pokračujeme kliknutím na tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Before you begin, Add Roles and Features Wizard

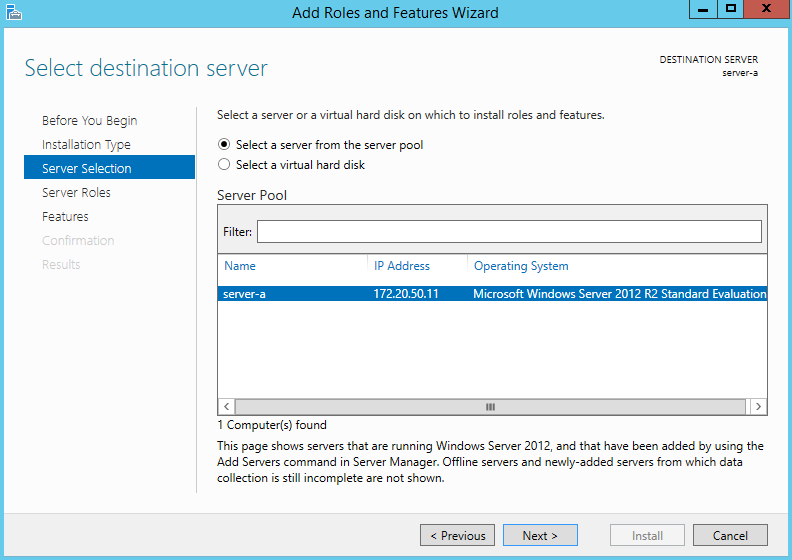
1. Zobrazí sa druhá stránka v poradí Select installation type. Tu máme na výber dve možnosti Role-base or feature-base installation alebo Remote Desktop Services installation. Prvá voľba, umožňuje pridávanie rolí na jeden server. Druhá možnosť, umožňuje inštalovať potrebné služby pre virtuálne desktopové prostredie alebo tiež Virtual Desktop Infrastructure (VDI). Zvolíme možnosť ***Role-base or feature-base installation*** a výber potvrdíme tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

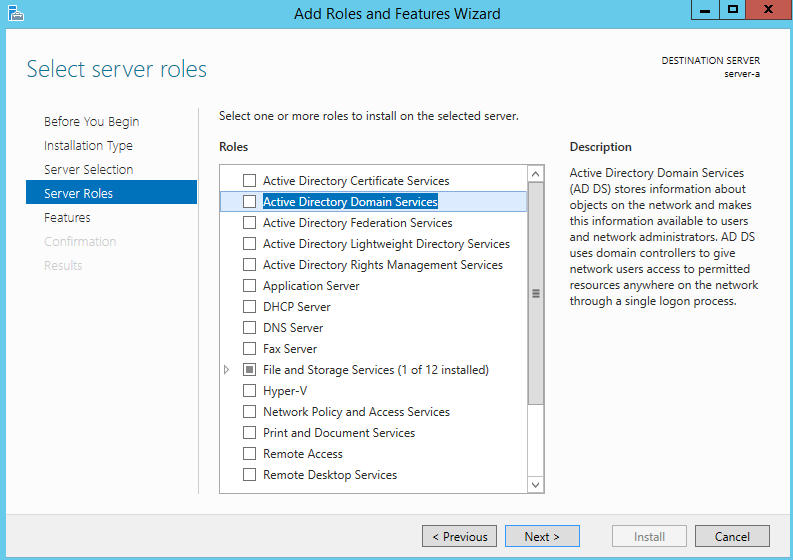
Obr. ‑. Installation Type, Add Roles and Features Wizard

1. Zobrazí sa ďalšia stránka v poradí Select destination server. Na tejto stránke si zvolíme na ktorý server alebo virtuálny disk chceme inštalovať príslušnú rolu alebo funkciu. V časti Server Pool, môžeme vidieť všetky dostupné servery, ktoré máme k dispozícii. Pridávanie ďalších serverov do Server Pool si ukážeme pri pridávaní role AD DS na core serveri. Keďže chceme inštalovať rolu AD DS na server-a, a len ten nám ponúka, pokračujeme stlačením tlačidla ***Next***.



Obr. ‑. Select destination server, Add Roles and Features Wizard

1. Potom sa zobrazí stránka Select server roles, kde môžeme vybrať akú rolu chceme na v predchádzajúcom kroku zvolený server nainštalovať. Chceme inštalovať rolu AD DS, preto zaškrtneme rolu ***Active Directory Domain Services***.



Obr. ‑. Select server roles, Add Roles and Features Wizard

1. Po zvolení Active Directory Domain Services sa automaticky zobrazí nové okno s ponukou funkcií, ktoré sú nevyhnutné pre inštaláciu role AD DS. Rovnako je v spodnej časti okna zaškrtávacie políčko, ktoré nám poskytuje možnosť nainštalovania správcovských nástrojov pre AD DS rolu. Tieto nástroje nemusia byť inštalované na všetkých serveroch, ktoré plnia rolu Active Directory. Je na zvážení bezpečnostných rizík, či je vhodné tieto nástroje inštalovať na každý server. Samozrejme, dané nástroje sa dajú doinštalovať aj spätne. To isté platí aj pre funkcie, ktoré sú nám v tomto okne ponúkané. Ak by sme omylom zvolili možnosť Cancel, v ďalšom kroku by sme museli manuálne vybrať tieto funkcie. Jedná sa o jednu funkciu Active Directory module for Windows PowerShell, ktorá sa nachádza v AD DS and AD LDS Tools, ktorá sa nachádza v Role Administration Tools a tá sa nachádza v Remote Server Administration Tools. My ponecháme zahrnuté správcovské nástroje aj potrebnú funkciu a zvolíme ***Add Features***. Následne sa okno zavrie a môžeme zvoliť tlačidlo ***Next***. Je možné inštalovať aj viacero rolí naraz ale cieľom týchto skrípt je ukázať inštaláciu jednej role, tak ako nadväzuje.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nevyhnutné funkcie pre rolu AD DS, Add Roles and Features Wizard

1. Následne sa otvorí ďalšia stránka Select features, kde môžeme skontrolovať, či sú do inštalačného procesu naozaj zahrnuté požadované funkcie. V tomto okne netreba nič meniť, ak postupujete podľa odporúčaní. Môžeme zvoliť ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Select features, Add Roles and Features Wizard

1. Po zvolení tlačidla Next sa zobrazí stránka Active Directory Domain Services, ktorá zobrazuje stručné informácie čo to vlastne AD DS je a na čo slúži. Môžeme zvoliť tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Active Directory Domain Services, Add Roles and Features Wizard

1. Zobrazí sa predposledná stránka Confirm installation selection, ktorá nás informuje čo všetko sa bude inštalovať a tiež ponúka zaškrtávacie políčko pre voľbu reštartovať cieľový server ak to bude potrebné. Osobne odporúčame túto možnosť zvoliť aj keď inštalovaná rola AD DS reštart zatiaľ nepotrebuje. Po zvolení tejto možnosti sa zobrazí nové informačné okno ktoré vyžaduje potvrdenie povolenia vykonania automatického reštartu. Zvolíme ***Yes***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Povolenie automatického reštartu po inštalácii role

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Confirm installation selection, Add Roles and Features Wizard

V okne Confirm installation selection, by sme ešte chceli upozorniť na modrý text v spodnej časti okna Export configuration settings. Táto možnosť nám umožní exportovať konfiguračné nastavenie ako xml súbor, ktorý je možné neskôr použiť pomocou nástroja powershell na inštaláciu rovnakej role na iných serveroch. Po kliknutí na túto možnosť sa zobrazí nové okno, v ktorom zvolíme cestu kam sa má tento súbor uložiť.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Uloženie konfiguračného súboru role AD DS

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Ukážka konfiguračného skriptu

1. Zvolíme tlačidlo ***Install***. Okno sa prepne na poslednú položku Results a zobrazí sa okno Installation progress, kde môžeme vidieť modrý status bar zobrazujúci kompletnosť inštalácie. Toto okno môžeme zavrieť aj počas inštalácie tlačidlom ***Close***. O výsledku inštalácie nás bude informovať vlajka v hornej časti konzoly Server Manager.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Installation progress, Add Roles and Features Wizard

1. Po dokončení inštalácie sa v hornej časti konzoly Server Manager, pri ikone vlajky, zobrazí čierny výkričník v oranžovom trojuholníku, ktorý nás informuje, že je požadované vykonanie akcie. Po kliknutí na ikonu vlajky sa rozbalia informačné hlásenia. V našom prípade máme dva hlásenia. Ak budeme čítať hlásenia odspodu, tak je to potvrdenie o úspešnej inštalácie funkcie a teda úspešnom pridaní role Active Directory Domain Services na server- a.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, snímka obrazovky, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Hlásenia v ikone vlajky, Server Manager

1. Druhá informácia, s čiernym výkričníkom v oranžovom trojuholníku, nás upozorňuje na potrebu konfigurácie AD DS. Jedná sa o **Promote this server to a domain controller**, čo znamená povýšenie tohto servera na doménový radič alebo tiež doménový kontrolér. Pokračujeme kliknutím na tento modrý text. Otvorí sa nové okno s názvom Active Directory Domain Services Configuration Wizard. V tomto okne sa dokončí nastavenie Active Directory. Táto časť bude popísaná v samostatnej podkapitole.

### Konfigurácia Active Directory na serveri s GUI

1. Po kliknutí na text ***Promote this server to a domain controller*** sa otvorí okno Active Directory Domain Services Configuration Wizard, bude zobrazovať jednotlivé kroky, ktoré je potrebné vykonať pre dokončenie nastavenia služby Active Directory. Prvá stránka je Deployment Configuration, kde musíme zvoliť jednu z troch možností nasadenia. Na základe tejto voľby sa zobrazia v časti okna ***Specify the domain information for this operation*** ďalšie možnosti, ktoré je potrebné vyplniť alebo zvoliť. V rámci týchto skrípt sa budeme zaoberať len prvou voľbou ***Add a domain controller to an existing domain*** a poslednou voľbou ***Add a new forest***. Nebudeme vytvárať novú doménu v existujúcom lese (Forest). Keďže ešte nemáme doménový server a  ani žiadnu existujúcu doménu musíme si zvoliť tretiu možnosť ***Add a new forest***, kde vytvoríme nový les. V časti ***Specify the domain information for this operation*** sa zobrazilo textové pole, ktoré je potrebné vyplniť. Jedná sa o názov novej domény. Pre účely týchto skrípt zvolíme názov domény ***kti.local***. Upozorňujeme, že názov domény musí byť minimálne druhej úrovne. To znamená, že za názvom musíme dať bodku a doplniť prvú úroveň, čo je najčastejšie doména danej krajiny (napr.: .sk, .com). My sme zvolili .local, čo znamená, že táto doména nebude publikovaná do internetu. V rôznej odbornej literatúre sa môžete stretnúť s voľbou názvu domény contoso.local, jedná sa tak isto o vymyslený názov, ktorý naznačuje, že pracujeme v cvičnom prostredí.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Deployment Configuration, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Zvolíme tlačidlo ***Next*** pre zobrazenie novej stránky Domain Controller Options. V tomto okne musíme zvoliť funkčnú úroveň pre les aj pre doménu (Forest functional level a Domain functional level). Systém nám ponúka najvyššiu možnú dostupnú úroveň. V tomto prípade ***Windows Server 2012 R2***. Pri vytváraní nového lesa a novej domény je odporúčané voliť najvyššiu ponúkanú verziu. V prípade, že už existuje nejaký les a teda aj doména, je potrebné nastaviť úroveň presne tak, ako je nastavený v existujúcej doméne. Táto časť je využívaná pri aktualizáciách existujúcich domén na novšie operačné systémy Windows Server (kapitola **5**, **Povýšenie domény**). V časti okna označenej ako ***Specify domain controller capabilities***, sú tri zaškrtávacie polia z ktorých je len jedno možné editovať. Jedná sa o možnosť ***Domain Name System (DNS) server***. Táto možnosť určuje či má tento server plniť aj rolu DNS servera. Active Directory nemôže fungovať bez DNS servera a keďže ešte žiadny DNS server nemáme, ponecháme túto možnosť zvolenú. Nakoniec treba zvoliť heslo v časti ***Type the*** ***Directory Services Restore Mode (******DSRM) password***. Táto možnosť je povinná a heslo musí byť zadané dvakrát. Toto heslo nám umožní použiť Directory Services Restore Mode v prípade nefunkčnosti servera, ak bude potrebné obnoviť databázu Active Directory alebo iné súvisiace súbory. Odporúčame voliť zložité heslo a bezpečne ho uchovať.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Domain Controller Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

Obrázok, na ktorom je text, písmo, snímka obrazovky, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Dostupné úrovne vo Windows Server 2012 R2

1. Pokračovaním stlačením tlačidla ***Next*** sa zobrazí stránka DNS Options. Táto časť pribudla na základe našej predchádzajúcej voľby ponechať zvolenú voľbu Domain Name System (DNS) server, v kroku **2** tejto podkapitoly. V tejto časti nemôžeme nič nastavovať, vidíme len varovanie, že delegovanie pre tento DNS server nemôže byť vytvorené z dôvodu chýbajúcej autoritatívnej rodičovskej zóny. Toto varovanie môžeme ignorovať a pokračovať voľbou tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. DNS Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Následne sa zobrazí stránka Additional Options. Tejto stránke chvíľu trvá kým zobrazí zvolený ***NetBIOS name***. Na tejto stránke nepotrebujeme nič meniť, systém všetko doplní sám. Môžeme pokračovať voľbou tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Additional Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Nasleduje stránka Paths. Kde špecifikujeme cesty pre adresáre kam majú byť uložené súbory databázy, logovacie súbory a SYSVOL súbory. SYSVOL je zdieľaný priečinok, ktorý je replikovaný medzi všetkými doménovými radičmi v rámci doménovej infraštruktúry. Obsahuje dôležité informácie pre doménové skupiny ako napríklad politiky skupín, prihlasovacie skripty a dôležité súbory potrebné pre správu domény. V praxi sa odporúča pre každý jeden adresár používať iný diskový oddiel. Databáza by mala byť na samostatnom disku a logovacie súbory na inom samostatnom disku. To isté platí aj pre SYSVOL. Keďže pracujeme v cvičnom prostredí, ponecháme nastavené preddefinované cesty k jednotlivým adresárom. Môžeme pokračovať voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Paths, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Nasleduje stránka Review Options, ktorá nás informuje o tom, čo všetko sa vykoná na základe našich volieb, na serveri. Tu by sme chceli zdôrazniť možnosť tlačidla ***View script***. Táto možnosť nám umožňuje exportovať powershell script pre automatickú doplňujúcu inštaláciu (promote server). Po stlačení tlačidla ***View script*** sa otvorí okno poznámkového bloku (Notepad), v ktorom je zobrazený powershell skript. Tento skript si môžeme uložiť. Tento krok nie je povinný. Následne môžeme pokračovať možnosťou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Review Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell skript pre promote server

1. Zobrazí sa stránka Prerequisites Check. Kde by sme mali v hornej časti vidieť ikonu bielej fajky v zelenom kruhu. To znamená, že server spĺňa všetky podmienky pre inštaláciu Active Directory Domain Services na tomto serveri. V časti ***View results*** je možné vidieť rôzne varovania, ktoré sú len informačného charakteru a nebudeme sa nimi ďalej zaoberať. V spodnej časti okna je jedno varovanie, ktoré nás upozorňuje, že po stlačení tlačidla Install sa server automaticky reštartuje po skončení operácie promote server.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Po stlačení tlačidla ***Install*** a zobrazí stránka Installation, kde môžeme sledovať priebeh inštalácie. Od teraz už nemusíme na nič klikať, všetko prebehne automaticky bez nášho zásahu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Installation, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Po skončení inštalácie sa zobrazí stránka Results. Opäť vidíme v hornej časti ikonu bielej fajky v zelenom kruhu, signalizujúcu úspešnú inštaláciu. Potom sa automaticky zobrazí varovanie, že server sa za chvíľu reštartuje. Tlačidlo Close netreba potvrdzovať.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Results, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Po úspešnom reštarte servera, opätovnom prihlásení sa a spustení konzoly Server Manager si môžeme všimnúť v ľavej a spodnej časti okna, že nám pribudli dve nové role, ktoré sú nainštalované sa serveri. A to ***AD DS*** a ***DNS***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Sever Manager po nainštalovaní AD DS

1. Týmto sme úspešne zvládli inštaláciou Active Directory na serveri s grafickým rozhraním, pričom sme nainštalovali aj rolu DNS servera.

### Chybové hlásenie pri inštalácii Active Directory na serveri s GUI

Pri povyšovaní funkcie servera sa môže vyskytnúť chybové hlásenie. Občas nás študenti oslovili s otázkou, že postupovali presne podľa pokynov a aj napriek tomu sa im nepodarilo úspešne dokončiť promote servera. Preto sme sa pokúsili nasimulovať chybu.

V prípade, že nám server pri kontrole závislostí zobrazí chybu, je nutné skontrolovať dôvod chybového hlásenia. Zaujíma nás ikona bieleho krížika v červenom kruhu. V našom prípade to je hlásenie ***Verification of prerequisites for Domain Controller promotion failed. DNS services are required to proceed. Complete the DNS client configuration before you proceed.*** Táto chyba signalizuje, že server nemá dosah na službu DNS. Chybu opravíme tak, že pridáme do konfigurácie sieťovej karty servera lokálnu adresu pre DNS server, teda IPv4 adresu ***127.0.0.1***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Chybové hlásenie v Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

Postupujeme rovnako ako pri nastavovaní sieťovej karty v podkapitole **Nastavenie statickej IP adresy**. Keďže pracujeme na serveri s nainštalovaným grafickým prostredím ukážeme si zmenu konfigurácie IP adresy pomocou grafického rozhrania. V zásade je jedno, aký postup zvolíme pre doplnenie informácie o DNS serveri do konfigurácie IP adresy.

Na začiatok uvedieme, že okno Active Directory Domain Services Configuration Wizard netreba zatvárať a ani nijako ukončovať proces povyšovania servera. Otvoríme nastavenie Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4). Do časti ***Use the following DNS server address*** položky ***Preferred DNS*** server zadáme loopback IP adresu***127.0.0.1***. Loopback adresu sme zvolili z jednoduchého dôvodu, server-a po dokončení promote doinštaluje aj rolu DNS servera a bude využívať svoj DNS server k prekladaniu názvov na IP adresy a opačne.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Doplnenie DNS do nastavenia IPv4

Po nastavení DNS servera na sieťovej karte, sa môžeme vrátiť k oknu Active Directory Domain Services Configuration Wizard a na stránke ***Prerequisites Check***, klikneme na modrý text ***Return prerequisites check***, čo vyvolá opätovnú kontrolu závislostí potrebných pre dokončenie procesu promote servera. Výsledok by mal byť rovnaký ako na **Obr. 3‑23. Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard** v kroku **7**, v predchádzajúcej kapitole. Následne môžeme pokračovať v inštalácii ako bolo uvedené v predchádzajúcej kapitole.

## Zaradenie počítača do domény

V tejto kapitole ukážeme ako zaradiť core server do existujúcej domény a  ako zaradiť Windows počítač do existujúcej domény. Na ukážku postupu použijeme nainštalovaný core server a desktopový OS Windows 10 Enterprise edition.

### Zaradenie core servera do domény

Teraz ukážeme možnosť, ako pridať core server do existujúcej domény. Naznačíme, podľa nášho názoru najjednoduchšiu možnosť ako zaradiť core server do Active Directory. Zaradenie servera nainštalovaného ako core server sa vykoná pomocou konzoly Server Configuration, vyvolanej pomocou príkazu ***sconfig***.

1. Ako prvú vec musíme nastaviť DNS server do nastavenia našej sieťovej karty. Inak server nebude vedieť preložiť názov domény na správnu IP adresu. Pre overenie môžeme vyskúšať z príkazového riadku spustiť program ping s cieľom získať odpoveď od doménového radiča s názvom ***kti.local***. Ako môžeme vidieť program ping nevie nájsť zariadenie s názvom kti.local. Pre overenie, že server vie komunikovať s daným serverom, môžeme vyskúšať, či sme schopný získať odpoveď podľa IP adresy ***172.20.50.11***. Ako je možné vidieť, spojenie servery medzi sebou majú. Problém je naozaj len v nastavenom DNS.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Neúspešné overenie spojenia s doménou

1. Nastavenie DNS servera teda vykonáme v konzole Server Configuration, presne ako v podkapitole **Nastavenie statickej IP adresy bez GUI**, kroky **1** až **4**. Tu ale už budeme pokračovať voľbou ***2, Set DNS Servers***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie DNS, sconfig

1. Po potvrdení voľby sme vyzvaný na zadanie IP adresy preferovaného DNS servera. Tu musíme nastaviť IP adresu ***172.20.50.11***, čo je náš jediný doménový radič, ktorý má nainštalovanú aj rolu DNS server a pozná názov domény.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie preferovaného DNS servera, sconfig

1. Potvrdením zadanej IP adresy sa zobrazí informačné okno s informáciou o nastavení preferovaného DNS servera.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, logo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Potvrdenie nastavenie DNS servera, sconfig

1. Okno môžeme potvrdiť tlačidlom ***OK***. Následne sme vyzvaný na zadanie alternatívneho DNS servera. Tu nezadáme nič a potvrdíme voľbu stlačením klávesy ***Enter***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie alternatívneho DNS servera, sconfig

1. Vrátime sa do okna Network Adapter Settings, z ktorého sa voľbou ***4*** dostaneme do hlavného menu konzoly Server Configuration a tú následne môžeme ukončiť voľbou ***15***. Je to z dôvodu, aby sme mohli overiť či server už dokáže preložiť názov domény, do ktorej ho chceme zaradiť. Opäť k tomu použijeme program ping, ako v kroku **1** tohto postupu. Odpoveď príkazu ***ping kti.local*** je úspešná.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úspešné overenie spojenia s doménou

1. Môžeme pristúpiť k zaradeniu servera do domény ***kti.local***. Vrátime sa do konzoly Server Configuration a zvolíme možnosť ***1, Domain/Workgroup***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zaradenie core servera do domény. sconfig

1. Po potvrdení sme požiadaný o voľbu, či chceme počítač zaradiť do domény, voľba D alebo do pracovnej skupiny, voľba W. Zvolíme možnosť ***D*** (na veľkosti písmena nezáleží, môžeme použiť aj písmeno d).

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba D, zaradenie do domény, sconfig

1. Po potvrdení voľby ***d*** sa zobrazí žiadosť o zadanie názvu domény do ktorej chceme počítač zaradiť. Zadáme ***kti.local***. Musíme zadať celý názov domény, teda obe úrovne. Nestačí použiť len NetBIOS name.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑, Zadanie názvu domény, sconfig

1. Nato sme požiadaný o zadanie mena používateľa, ktorý má oprávnenie zaradiť počítač do domény. Z bezpečnostných dôvodov, ktoré sme popisovali v predchádzajúcich častiach, by sme nemali používať administrátorský účet. My však zatiaľ, žiadny iný nemáme, preto zadáme používateľské meno ***administrator***. Jedná sa o účet doménového administrátora.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Oprávnený používateľ zaradenia do domény, sconfig

1. Po potvrdení voľby sa zobrazí nové okno, ktoré požaduje heslo k zadanému používateľskému účtu. Heslo sa z bezpečnostných dôvodov v konzolovom okne nezobrazuje.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, multimediálny softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výzva na zadanie hesla používateľa, sconfig

1. Po zadaní správneho hesla sa okno zatvorí a zobrazí sa nové okno s otázkou či chceme zmeniť názov počítača pred zaradením servera do domény. Zvolíme možnosť ***No***. Meno servera sme menili v podkapitole **Premenovanie servera bez GUI**.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výzva na zmenu mena počítača, sconfig

1. Po stlačení tlačidla ***No*** sa pôvodné okno zavrie a otvorí sa nové, ktoré požaduje reštartovanie počítača pre aplikovanie nastavených zmien. Je na správcovi servera pre ktorú možnosť sa rozhodne, ale počítač nebude zaradení do domény pokiaľ sa reštart neuskutoční. My zvolíme možnosť ***Yes***, pre okamžitý reštart.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Požiadavka na reštart servera, sconfig

1. To že server je naozaj zaradení do domény uvidíme hneď pri prihlasovaní po reštartovaní počítača. Teraz už nám pri používateľskom účte ***Administrator*** píše aj názov zariadenia, ktoré nás bude overovať, v tomto prípade ***SERVER-B***. To znamená, že sa budeme prihlasovať lokálnym účtom, ktorý je na serveri. Ak by sme sa chceli prihlásiť doménovým účtom, museli by sme zmeniť používateľské meno v tvare napr.: ***kti\administrator***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, elektrická modrá

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zmena prihlasovania po zaradení do domény

### Zaradenie Windows počítača do domény

V nasledujúcej časti ukážeme, ako zaradiť počítač s nainštalovaným Windows 10 do existujúcej domény. Základnými predpokladmi sú nastavené meno počítača, pod ktorým má v sieti vystupovať a správna konfigurácia sieťovej karty. Tento postup je obdobný aj pre systémy Windows 11 ako aj systémy Windows Server s nainštalovaným grafickým rozhraním.

1. Ako prvé overíme, či počítač dokáže preložiť názov domény, do ktorej ho chceme zaradiť. Môžeme na to použiť program ping. Do príkazové riadku zadáme príkaz ***ping kti.local***. Môžeme vidieť, že počítač nevie preložiť názov ***kti.local***. Overíme či dokáže náš počítač komunikovať s  doménovým radičom, zadaním príkazu ***ping 172.20.50.11***. Vidíme, že spolu dokážu komunikovať. Z týchto zistení vyplýva, že je potrebné nastaviť správny DNS server v nastavení sieťovej karty nášho počítača.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Neúspešné overenie spojenia s doménou, Windows 10

1. Pre nastavenie DNS servera môžeme použiť niektorý z postupov, ktoré sme ukázali v podkapitole **Nastavenie statickej IP adresy.** Tu uvedieme len výsledné nastavenie. Do poľa ***Preferred DNS server*** zadáme IP adresu ***172.20.50.11***, čo je náš radič domény s rolou DNS server.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie preferovaného DNS, Windows 10

1. Po nastavení preferovaného DNS servera, otestujeme či už náš počítač dokáže komunikovať s názvom našej domény. Použijeme na to príkazový riadok, v ktorom zadáme príkaz ***ping kti.local***. Ako vidíme počítač dokáže preložiť názov na IP adresu a teda dokáže komunikovať s doménou.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úspešné overenie spojenia s doménou, Windows 10

1. Teraz môžeme pristúpiť k zaradeniu počítača do domény. Je viacero spôsobov, ako sa dostať k výslednému oknu, kde sa mení zaradenie počítača do domény a meno počítača. My si ukážeme jeden spôsob pomocou klávesovej skratky. Po stlačení kombinácie kláves ***Win+i*** sa zobrazí okno Windows Settings. Tento postup platí pre verzie Windows 10 do verzie 1909, vrátane. Uvedomujeme si, že v rámci novších verzií Windows 10 sa táto možnosť zmenila. Podstatné je však len posledné okno ku ktorému sa musíme preklikať. Tu nás zaujíma prvá ikona ***System***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Windows Settings, Windows 10

1. Klikneme na ikonu ***System*** a v ľavej časti sa prerolujeme na poslednú položku ***About*** a klikneme na ňu. Zobrazia sa nám informácie o našom počítači. V hlavnej časti okna vyhľadáme modrý text ***System info***, na ktorý klikneme myšou.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, číslo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. About, Windows 10

1. Otvorí sa nové okno System, kde v časti ***Computer name, domain, and workgroup settings***, zvolíme modrý text ***Change settings***.

Obrázok, na ktorom je text, písmo, číslo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. System, Windows 10

1. V okne System Properties nás zaujíma karta ***Computer Name***. Na tejto karte sa nachádza tlačidlo ***Change...***, ktoré zvolíme.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. System Properties, Windows 10

1. Po kliknutí na tlačidlo ***Change...*** sa zobrazí nové okno Computer Name/Domain Changes, v ktorom si zvolíme v časti ***Member of*** voľbu ***Domain***. Po kliknutí na voľbu ***Domain*** sa sprístupní pole pre zadanie názvu domény do ktorej chceme zaradiť náš počítač. Zadáme názov našej domény ***kti.local***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Computer Name/Domain Changes, Windows 10

1. Po potvrdení, tlačidlom ***OK***, sa otvorí nové okno požadujúce prihlasovacie údaje používateľa, ktorý má oprávnenie zaraďovať počítače do domény. Zopakujeme, že z bezpečnostných dôvodov, ktoré sme popisovali v predchádzajúcich častiach, by sme nemali používať administrátorský účet. My však zatiaľ, žiadny iný nemáme, preto zadáme používateľské meno ***administrator***. Jedná sa o účet doménového administrátora. Doménu pred meno používateľa písať nemusíme, počítač si ju doplní automaticky, pretože vie do ktorej domény zaraďujeme počítač. Ďalej musíme zadať heslo pre daný používateľský účet.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výzva pre zadanie mena a hesla používateľa, Windows 10

1. Tlačidlom ***OK*** sa okno zavrie a overia sa oprávnenia zadaného používateľského účtu. Ak sú oprávnenia v poriadku zobrazí sa okno vítajúce nás v doméne kti.local.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Potvrdenie zaradenia do domény, Windows 10

1. Po potvrdení tlačidlom ***OK*** sa okno zatvorí a otvorí sa nové informačné okno, ktoré nás informuje o tom, že počítač je nutné reštartovať pre aplikovanie nastavení, ktoré sme vykonali. Rovnako nás informuje, aby sme zatvorili všetky otvorené súbory a programy z dôvodu reštartovania systému.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informácia o nutnosti reštartovať počítač, Windows 10

1. Po stlačení tlačidla ***OK*** sa obidve okná zatvoria. V okne System Properties, v karte Computer Name sa zobrazí v spodnej časti ikona s čiernym výkričníkom v žltom trojuholníku. Informujúcom nás, že je potrebné vykonať reštart systému.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Potrebný reštart systému, Windows 10

1. Stlačením tlačidla ***Close*** sa okno zavrie a zobrazí sa výzva s možnosťou okamžitého vykonania reštartu alebo vykonania reštartu neskôr. My zvolíme ***Restart Now***, pre okamžitý reštart systému.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Požiadavka na reštart, Windows 10

1. Po reštarte je počítač úspešne zaradený do domény a je možné sa naň prihlasovať aj pomocou doménových používateľských účtov, ako je možné vidieť pod poľom ***Password***. ***Sign in to: KTI*** znamená, že zadané meno a heslo sa bude overovať na doménovom radiči s názvom ***kti.local***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Možnosť prihlásenia sa do domény, Windows 10

## Inštalácia role Active Directory na core serveri

Ukážeme možnosť pridania ďalšieho doménového radiča do existujúcej domény ***kti.local***. Využijeme na to server bez grafického prostredia. Je prakticky jedno, či by sme inštalovali novú doménu alebo len pridávali server do už existujúcej domény. Využijeme pritom konzolu Server Manager, ktorá je nainštalovaná na existujúcom serveri s názvom ***server-a***. Konzolu Server Manager, môžeme nainštalovať na akýkoľvek počítač s podporovaným operačným systémom Windows. Pre informácie ako nainštalovať konzolu Server Manager na operačných systémoch Windows 10 alebo 11 odporúčame vyhľadať si informácie o nástroji RSAT tool suite (Remote Server Administration Tools). Môžeme tiež použiť powershell príkaz ***Add-WindowsCapability -Online -Name Rsat.ServerManager.Tools~~~~0.0.1.0***, ktorý doinštaluje konzolu do vášho systému. Pre uľahčenie celého procesu môžeme náš server zaradiť do domény ako klasický počítač. Prinesie nám to výhodu jednoduchšieho zaradenia servera do takzvaného pool‑u.

1. Ako prvé pridáme ***server-b*** do konzoly Server Manager. V hornom menu zvolíme ***Manage*** a možnosť ***Add Servers***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Pridanie servera do konzoly Server Manager

1. Otvorí sa okno Add Servers, v prvej karte je možnosť vyhľadávania v Active Directory. Preto sme server-b pridávali do domény. Samozrejme by sa to dalo riešiť aj pomocou vyhľadávania pomocou DNS alebo importovaním, na čo slúžia zvyšné karty. Prvú možnosť sme zvolili aj z dôvodu ukážky zaradenia core servera do domény. Do poľa ***Name (CN):*** napíšeme názov ***server-b*** a vykonáme hľadanie pomocou tlačidla ***Find Now***. Výsledok sa zobrazí v spodnej časti pod tlačidlom ***Find Now***. Ľavým kliknutím myši vyberieme správne zariadenie. V našom prípade je nájdené len jedno zariadenie. Následne klikneme na tlačidlo s plnou šípkou ukazujúcou doprava, čo spôsobí presunutie zvoleného zariadenia do časti ***Selected***. Voľbu potvrdíme tlačidlom ***OK***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Okno Add Servers, Server Manager

1. Po stlačení tlačidla ***OK***, sa okno zatvorí. Následne klikneme v ľavej časti konzoly Server Manager na položku ***All Servers***. Konzola zobrazuje dva servery, ktoré môže spravovať. ***SERVER-A***, čo je server na ktorom je nainštalovaná konzola ako aj role AD DS a DNS. Zobrazuje sa aj ***SERVER-B***, ktorý sme týmto postupom pridali do konzoly Server Manager.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Spravovateľné servery, Server Manager

1. Nasledujúci postup je veľmi podobný ako v podkapitole **Inštalácia role Active Directory na serveri s GUI**. Ukážeme si skrátene, len začiatok po voľbu servera na ktorý sa bude inštalovať rola ***Active Directory Domain Services***. Postupujeme voľbou ***Manage*** v hornej časti konzoly Server Manager a zvolíme položku ***Add Roles and Features***. Otvorí sa okno so stránkou Before you begin, kde zvolíme tlačidlo ***Next***. Na stránke Select installation type ponecháme voľbu ***Role-based or feature-based installation*** a potvrdíme tlačidlom ***Next***. Jedná sa o kroky **1** až **4** z podkapitoly **Inštalácia role Active Directory na serveri s GUI**. Zobrazí sa stránka Select destinantion server, kde zvolíme, na ktorý server chceme inštalovať rolu Active Directory Domain Services. Ľavým kliknutím myšou na server s názvom ***server-b.kti.local***, a IP adresou ***172.20.50.12*** v časti okna ***Server Pool*** vyberieme server (text musí byť orámovaný modrým pozadím), na ktorý sa bude inštalovať požadovaná rola. Potom zvolíme pokračovanie v inštalácii pomocou tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba server-b, Select destination server, Add Roles and Features Wizard

1. Môžeme pokračovať presne podľa krokov **5** až **12** z podkapitoly ***Inštalácia role Active Directory na serveri s GUI***. V poslednom kroku už ale môžeme vidieť, že ***Promote this server to a domain controller*** je pre ***SERVER-B***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Hlásenia v ikone vlajky, Server Manager, server-b

1. Budeme pokračovať novou podkapitolou, pretože podkapitola **Konfigurácia Active Directory na serveri s GUI** ukazuje spôsob vytvorenia novej domény, ale my budeme pridávať radič domény do už existujúcej domény ***kti.local***.

### Konfigurácia Active Directory na core serveri, existujúca doména

1. Myšou klikneme na modrý text ***Promote this server to a domain controller***. Otvorí sa okno Active Directory Domain Services Configuration Wizard s prvou stránkou Deployment Configuration. Na tejto stránke sa nachádzajú 3 možnosti nastavenia. Tieto možnosti boli vysvetlené v podkapitole **Konfigurácia Active Directory na serveri s GUI**. Pretože chceme vytvoriť doménový radič v existujúcej doméne, zvolíme prvú možnosť ***Add a domain controller to an existing domain***. V časti ***okna Specify the domain information for this operation***, v poli ***Domain:*** potrebujeme definovať názov existujúcej domény. Keďže je server zaradený v doméne, automaticky sa toto okno vyplní. V prípade konfigurácie servera, ktorému bola pridelená rola pomocou iných možností, okno nemusí byť vyplnené a bude treba doplniť minimálne dvojúrovňový názov domény. Aby sme mohli pokračovať v ďalšej konfigurácii, musíme vykonať ešte jedno dôležité nastavenie. Potrebujeme definovať používateľské oprávnenia, ktoré majú práva zaraďovať nové doménové radiče do domény. Vykonáme to stlačením tlačidla ***Change...***, ktoré vyvolá nové okno s požadovanými údajmi, ako sú používateľské meno a heslo. Zadáme používateľský účet ***administrator***. Z dôvodu, že iný používateľský účet zatiaľ v doméne nemáme vytvorený. Po správnom zadaní používateľských údajov sa sprístupní tlačidlo ***Next***, pre pokračovanie v konfigurácii.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zadanie používateľského účtu s oprávneniami meniť konfiguráciu domény

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Existujúca doména, Deployment Configuration, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Otvorí sa stránka Domain Controller Options, kde si môžeme zvoliť aké funkcie má náš server plniť. Môžeme si všimnúť, že na rozdiel od vytvárania novej domény môžeme zvoliť, či daný server má mať globálny katalóg alebo nie. Odporúčame mať viac ako jeden globálny katalóg v doméne, preto túto možnosť ponecháme zvolenú. Rovnako necháme zvolenú aj možnosť DNS server. Následne na tejto stránke potrebujeme zadať heslo pre ***Directory Services Restore Mode (DSRM)***. Tu by sme chceli upozorniť, že DSRM heslo nemusí byť rovnaké ako to, čo sme zadali pri nastavovaní novej domény. Každý server môže mať vlastné heslo. Pokračujeme stlačením tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑.Existujúca doména, Domain Controller Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Zobrazí sa stránka DNS Options s varovaním. Toto varovanie sme vysvetlili v podkapitole **Konfigurácia Active Directory na serveri s GUI**, v kroku **3**. Môžeme pokračovať tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Existujúca doména, DNS Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Zobrazí sa stránka Additional Options. Tu môžeme definovať možnosť Install from media, ak potrebujeme definovať cestu k dočasnej databáze. Databázu však najskôr musíme vytvoriť na existujúcom radiči domény. My túto možnosť nevyužijeme. Následne potrebujeme nastaviť odkiaľ sa môžu replikovať informácie z domény do nového radiča domény, ktorý vytvárame. Z bezpečnostného hľadiska by bolo dobré sa zamyslieť, či a ako budeme rozširovať našu kolekciu doménových radičov. Pre jednoduchosť a cvičné prostredie ponecháme možnosť replikácie zo všetkých doménových radičov, ktoré sa nachádzajú v existujúcej doméne. Vyberieme voľbu ***Any domain controller***. Táto voľba nám do budúcna umožní, aby sa server automaticky replikoval aj do nového radiča domény, ktorý by sme mohli v budúcnosti pridať do domény. Pokračujeme stlačením tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑.Existujúca doména, Additional Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Na nasledujúcej stránke Paths, ako v kroku **5** podkapitoly **Konfigurácia Active Directory na serveri s GUI**, môžeme nastaviť cesty pre jednotlivé adresáre potrebné pre funkčnosť doménového radiča. Jednotlivé položky sme popísali v spomenutej kapitole, preto ich tu už nebudeme uvádzať a aj nastavenie vykonáme presne rovnako ako v spomenutom kroku. Pokračujeme tlačidlom ***Next***. Zobrazí sa stránka Review Options, kde môžeme skontrolovať čo sa bude nastavovať a rovnako tu môžeme zobraziť powershell skript. Skript môžeme uložiť pre prípad automatizácie konfigurácie ďalšieho servera pridávaného ako radič domény do existujúcej domény. Pokračujeme tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell skript pre promote server, existujúca doména

1. Nasleduje stránka Prerequisites Check, kde nás po kontrole zaujíma ikona bielej fajky v zelenom kruhu, ktorá signalizuje, že server môže pokračovať v inštalácii. Pokračujeme stlačením tlačidla ***Install***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑.Existujúca doména, Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Nasleduje inštalácia zvolených komponentov pre rolu doménového radiča. Po úspešnej inštalácii sa zobrazí stránka Results s výsledkom inštalácie. Môžeme pokračovať tlačidlom ***Close***, ktoré následne reštartuje server-b.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Existujúca doména, Results, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Po reštartovaní servera ***server-b*** sa tento stal doménovým radičom v doméne ***kti.local***. V konzole Server Manager to môžeme vidieť v ľavej časti, po kliknutí na položku ***AD DS***. V časti ***Servers*** tam vidíme obidva servery ***SERVER-A*** aj ***SERVER-B***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Doménový radič SERVER-B, Server Manager, AD DS

1. Tým sme úspešne zvládli inštaláciu Active Directory na core serveri s použitím konzoly Server Manager, pričom sme nainštalovali aj rolu DNS servera. Naša doména má teraz dva radiče domény a dva DNS servery.

## Inštalácia role Active Directory pomocou powershell príkazov

Ukážeme si ako nainštalovať rolu Active Directory pomocou príkazov powershell. Použijeme core server, ale tento postup môžeme aplikovať aj na server s nainštalovaným grafickým rozhraním. Predpokladáme, že server už je správne nastavený podľa podkapitoly **Príprava serverov na inštaláciu role Active Directory**. To znamená, že je minimálne nastavené správne meno servera a je nastavená správna statická IP adresa. Tiež je server zaradený do domény podľa podkapitoly **Zaradenie core servera do domény** alebo podkapitoly **Zaradenie Windows počítača do domény**.

1. Ako prvé sa na server prihlásime doménovým účtom, ktorý má oprávnenia na zmenu nastavení domény. Použijeme doménový administrátorský účet ***kti\administrator***. Dôvody sú rovnaké, ako to už bolo spomínané v predchádzajúcich kapitolách, neexistujúci iný používateľský účet na radiči domény.
2. Na serveri spustíme powershell konzolu. Začneme príkazom ***Install-WindowsFeature -name AD-Domain-Services -IncludeManagementTools***. Tento príkaz nainštaluje rolu Active Directory Domain Services, pričom do inštalácie zahrnie aj nástroje pre správu.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, inštalácia role AD DS, priebeh

1. Výsledná správa informuje o úspešnej inštalácii, o tom že nie je potrebný reštart servera a aké funkcie boli nainštalované. Môžeme vidieť aj varovanie, že na serveri nie sú zapnuté automatické aktualizácie. Výslovne odporúčame mať operačný systém plne aktualizovaný.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑.Powershell, výsledok inštalácie role AD DS

1. Po inštalácii funkcií, je ešte potrebné povýšiť server do role doménového radiča (***Promote)***. Vykonáme to príkazom ***Install-ADDSDomainController***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, povýšenie na doménový radič

1. Po spustení príkazu sa zobrazí výzva na zadanie názvu domény, do ktorej chceme pridať server. Zadáme ***kti.local***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, nastavenie domény kti.local

1. Nasleduje zadanie obnovovacieho hesla, známeho z grafického prostredia ako ***DSRM***. Heslo, ktoré si vymyslíme a musíme si ho pamätať, je zobrazované v podobe hviezdičiek. Následne treba heslo uviesť opakovane, pre potvrdenie správne zadaného hesla.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, zadanie DSRM hesla

1. Po správnom zadaní hesiel sme upozornení, že server sa stane doménovým radičom a bude sa vyžadovať reštart serveru. Zvolíme možnosť ***YES***, keďže ***Y*** je predvolená hodnota nemusíme stláčať klávesu ***Y***, ale stačí len stlačiť klávesu ***Enter***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, potvrdenie konfigurácie a súhlasu s reštartom

1. Na obrazovke sa zobrazí proces inštalácie s rôznymi upozorneniami.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell, povyšovanie servera na doménový radič

1. Po skončení inštalácie sa zobrazí informácia o tom, že sa server reštartuje. Nemusíme nič potvrdzovať ani zatvárať žiadne okno. Celý proces sa vykoná automaticky.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informácia o reštarte servera

1. Týmto má server nainštalovanú rolu AD DS a je povýšený do role doménového radiča. Overiť to môžeme spustením konzoly Server Manager (server-a), kde v ľavej časti, po kliknutí na položku ***AD DS*** vidíme dva servery ***SERVER-A*** a ***SERVER-B***. Upozorňujeme, že načítanie zmien v konzole chvíľu trvá.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Overenie radičov domény, Server Manager

1. V rovnakej konzole môžeme overiť, že bola nainštalovaná aj rola DNS a to kliknutím na položku ***DNS*** v ľavej časti konzoly. Opäť vidíme dva servery ***SERVER-A*** a ***SERVER-B***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Overenie DNS serverov, Server Manager

1. Tým sme úspešne nainštalovali rolu Active Directory Domain Services spolu s rolou Domain Name System a povýšili sme server do funkcie doménového radiča.

# Inštalácia DHCP

V tejto kapitole ukážeme inštaláciu DHCP na serveri s grafickým rozhraním. Vykonáme to na serveri s názvom server-a, ktorý už plní rolu AD DS ako aj DNS. DHCP server slúži na automatické prideľovanie IP adries pre zariadenia v sieti, v ktorej je DHCP server zaradený. Rovnako ako radič domény aj DHCP server musí mať statickú IP adresu. Ukážeme si inštaláciu a základné nastavenie DHCP servera len pre protokol verzie IPv4. Predvedieme inštaláciu pomocou konzoly Server Manager a aj pomocou powershell príkazov. Na záver ukážeme nastavenie Failover DHCP servera, čo predstavuje možnosť nastavenia vysokej dostupnosti (High availability) (HA) DHCP servera.

## Inštalácia DHCP pomocou konzoly Server Manager

1. Začneme inštaláciou role DHCP pomocou konzoly Server Manager. Postup je rovnaký ako pri inštalácii akejkoľvek inej role na serveri pomocou konzoly Server Manager. V hornom menu zvolíme ***Manage***, kde zvolíme ***Add Roles and Features***. Otvorí sa nové okno s názvom Add Roles and Features Wizard s prvou stránkou Before you begin, ktorú môžeme preskočiť stlačením tlačidla ***Next***.
2. V časti Select installation type ponecháme voľbu Role-based or feature-based installation. Pokračujeme voľbou ***Next***.
3. Na stránke Select destination server zvolíme ***server-a.kti.local*** s IP adresou ***172.20.50.11***. Urobíme to pravým kliknutím na názov servera v časti ***Server Pool***. Text sa musí podfarbiť modrou farbou a potom môžeme prejsť na ďalšiu stránku pomocou tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výber servera, pre rolu DHCP

1. Na ďalšej stránke s názvom Select server roles, zaškrtneme rolu ***DHCP Server***, následne sa zobrazí nové okno s názvom Add Roles and Features Wizard, ktoré nás informuje aké funkcie treba doinštalovať. Je treba doinštalovať len nástroje na správu DHCP, ak ich máme nainštalované na inom zariadení nemusíme ich teraz inštalovať. My ich necháme nainštalovať teraz. Zvolíme tlačidlo ***Add Features***, okno sa zatvorí a môžeme pokračovať tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výber role, DHCP

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba inštalácie nástrojov DHCP

1. Na stránke Select features, nemusíme voliť nič ďalšie. Nástroje budú doinštalované, pretože sme túto možnosť zvolili v predchádzajúcom kroku. Stlačíme tlačidlo ***Next***.
2. Zobrazí sa stránka DHCP server, kde sa môžeme oboznámiť s DHCP serverom, na čo slúži. Stránka nás tiež informuje, že potrebuje mať definovanú statickú IP adresu. Pred inštaláciou a nastavením DHCP servera by sme mali mať definovaný plán adresovania v sieti, rozsahy prideľovaných adries a výnimky z týchto rozsahov. Toto je záležitosť sietí a nebudeme ju v týchto skriptách bližšie rozoberať. Pokračujeme voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Popis a informácie, DHCP Server

1. Stránka Confirm installation selections nás informuje o tom čo bude nainštalované a dáva možnosť reštartovať server po skončení inštalácie. Aj keď inštalácia role DHCP server nevyžaduje reštart, zvolíme ***Restart the destination server automatically if required***. Následne sa zobrazí okno s voľbou či chceme naozaj povoliť automatický reštart. Zvolíme si tlačidlo ***Yes***. Okno sa zatvorí a môžeme pokračovať tlačidlom ***Install***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba povolenia reštartu v prípade potreby

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Povolenie reštartu servera

1. Spustí sa inštalačný proces. Modrý pás pod textom Feature Installation zobrazuje priebeh inštalácie. Okno môžeme zavrieť tlačidlom ***Close*** aj počas prebiehajúcej inštalácie.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Inštalačný proces

1. Po zatvorení okna a úspešnej inštalácii sa pri ikone vlajky v konzole Server Manager, zobrazí čierny výkričník v žltom trojuholníku. Informuje o tom, že treba ešte vykonať dodatočnú úlohu. Touto úlohou je dokončenie konfigurácie DHCP servera. Dokončenie konfigurácie vykonáme v ďalšej podkapitole. Taktiež si môžeme všimnúť, že v ľavej časti konzoly Server Manager pribudla rola ***DHCP***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, snímka obrazovky, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informácia o úlohe dokončenie DHCP konfigurácie

### Konfigurácia DHCP pomocou konzoly Server Manager

Ako je možné vidieť na predchádzajúcom obrázku, po inštalácii role DHCP Server je potrebné dokončiť konfiguráciu DHCP.

1. Ako prvú zvolíme ikonu vlajky v konzole Server Manager, kde myšou klikneme na modrý text ***Complete DHCP configuration***. Zobrazí sa nové okno s názvom DHCP Post-Install configuration wizard so stránkou Description. Táto stránka informuje, aké kroky je potrebné vykonať na dokončenie konfigurácie DHCP servera. Je treba vytvoriť bezpečnostné používateľské skupiny s názvami ***DHCP Administrators*** a ***DHCP Users***. Nemusíme ich vytvárať ručne, pretože budú vytvorené automaticky. Ak je server pripojený do domény, je potrebné autorizovať DHCP server. Náš DHCP server je potrebné autorizovať, pretože plní úlohu Active Directory Domain Services. Zvolíme tlačidlo ***Next*** pre ďalšie pokračovanie konfigurácie.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Description, DHCP Post-Install configuration wizard

1. Následne sa zobrazí stránka Authorization. Tu sa špecifikujú používateľské účty, ktoré môžu autorizovať DHCP server voči Active Directory Domain Services. Máme preddefinovaný používateľský účet ***KTI\Administrator***, ktorý má priradené dostatočné oprávnenia. Môžeme zvoliť aj alternatívneho používateľa, ktorého môžeme špecifikovať kliknutím na tlačidlo ***Specify...***, alebo môžeme autorizáciu preskočiť. Ponecháme zvolený administrátorský doménový účet a voľbu potvrdíme stlačením tlačidla ***Commit***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Authorization, DHCP Post-Install configuration wizard

1. Po stlačení tlačidla ***Commit*** sa zobrazí stránka Summary, ktorá informuje o výsledku konfigurácie DHCP servera. Ako je možné vidieť, boli vytvorené bezpečnostné skupiny a server bol autorizovaný voči doménovým radičom. Zvolením tlačidla ***Close*** sa okno automaticky zatvorí. V časti ***Creating security groups*** môžeme vidieť, že server vyžaduje reštartovanie pre aplikovanie zmien v bezpečnostný skupinách. Preto server reštartujeme.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Summary, DHCP Post-Install configuration wizard

## Inštalácia DHCP pomocou powershell príkazov

Na inštaláciu DHCP servera pomocou powershell príkazov použijeme server s názvom ***server-b***, s nastavenou IP adresou ***172.20.50.12***. Tento postup je možné použiť na akomkoľvek serveri, teda aj na serveri s nainštalovaným grafickým rozhraním.

1. Na začiatok si v príkazovom riadku spustíme powershell, kde zadáme príkaz pre inštaláciu role DHCP server ***Install-WindowsFeature -name DHCP -IncludeManagementTools***. Tento príkaz nainštaluje aj potrebné správcovské nástroje.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Inštalácia role DHCP, powershell

1. Spustením príkazu sa zobrazí priebeh inštalačného procesu, kde môžeme sledovať koľko percent z danej role už bolo nainštalované.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Priebeh inštalácie DHCP, powershell

1. Po úspešnej inštalácii sa zobrazí výpis, ktorý informuje, že funkcia DHCP Server bola úspešne nainštalovaná a server nepotrebuje reštart. Varovanie môžeme ignorovať, je spôsobené, neaktívnou službou automatických aktualizácii. Server by sme mali vždy používať plne aktualizovaný.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úspešná inštalácia DHCP, powershell

Následne je potrebné DHCP server nakonfigurovať. Budeme postupovať rovnako ako v podkapitole **Konfigurácia DHCP pomocou konzoly Server Manager**. Zobrazenie konfigurácie DHCP servera sa v konzole Server Manager aktualizuje s oneskorením. Po ukončení konfigurácie server reštartujeme. Môžeme to vykonať priamo na serveri alebo pomocou konzoly Server Manager. V ľavej časti konzoly zvolíme položku ***DHCP*** a pravým tlačidlom myši klikneme na server s názvom ***SERVER-B***, druhá možnosť je ***Restart Server***. Zvolením tejto možnosti sa zobrazí nové okno, ktoré nás informuje, že aj zvolíme tlačidlo ***OK***, server sa reštartuje a nebudú dočasne dostupné žiadne jeho služby. A tiež, že táto operácia nemôže byť zrušená. Po kliknutí na ***OK*** sa následne ***SERVER-B*** reštartuje.

Obrázok, na ktorom je text, písmo, snímka obrazovky, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Reštart DHCP servera pomocou konzoly Server Manager

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Upozornenie pred reštartovaním servera

## Nastavenie DHCP servera

Po úspešnej inštalácii DHCP servera je potrebné nastaviť prideľovanie IP adries počítačom v našej sieti. Táto časť predpokladá aspoň základné znalosti IP adresovania v sieťach. Vykonáva sa pomocou konzoly ***DHCP***, ktorú nájdeme v pravom hornom rohu konzoly Server Manager, v časti ***Tools***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Server Manager, Tools, DHCP

1. Po otvorení konzoly s názvom DHCP rozbalíme voľbu ***server-a.kti.local***, v ľavej časti okna. Zobrazia sa dve podpoložky ***IPv4*** a ***IPv6***. Budeme konfigurovať len IPv4. IPv6 nie je súčasťou týchto skrípt, ale v zásade ide o rovnaký postup ako pre IPv4. Pravým tlačidlom myši klikneme na položku ***IPv4***, kde zvolíme ***New Scope...***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Konfigurácia IPv4, DHCP

1. Potom sa otvorí nové okno s názvom New Scope Wizard, ktorý nás prevedie nastavením nového rozsahu prideľovaných IP adries. Pre pokračovanie zvolíme tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. New Scope Wizard

1. Nasleduje voľba názvu pre náš rozsah IP adries. Do poľa ***Name:*** napíšeme meno, ktoré bude vystihovať našu prideľovanú podsieť. Osobne volíme čísla vlan, teda v našom prípade to bude názov ***vlan50***. V časti ***Description***, môžeme definovať bližší popis. Toto pole nie je povinné a nebudeme ho vypĺňať. Pokračujeme voľbou tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Názov rozsahu

1. Následne sa definujú rozsahy IP adries. Tu treba určiť začiatočnú a koncovú IP adresu rozsahu. Pre našu podsieť nastavíme počiatočnú IP adresu na ***172.20.50.1*** a koncovú na ***172.20.50.254***. Automaticky sa na základe zadaných hodnôt nastaví maska podsiete. Keďže sa jedná o IP adresu z rozsahu B, je maska zvolená s prefixom 16 a to znamená s maskou 255.255.0.0. My budeme používať prefix len o dĺžke 24, preto toto číslo zmeníme na ***24*** ekvivalent masky ***255.255.255.0***. Je jedno ktorú položku zmeníme, či ***Length*** alebo ***Subnet mask***. Pre pokračovanie zvolíme tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie rozsahu IP adries

1. Teraz je potrebné definovať výnimky z prideľovania IP adries. V rámci jedného rozsahu môže byť definovaných viacero výnimiek. Opäť definujeme začiatočnú a koncovú IP adresu našich definovaných výnimiek. Budeme špecifikovať dva rozsahy výnimiek. Prvá bude s počiatočnou IP adresou ***172.20.50.1*** a koncovou IP adresou ***172.20.50.20***. Táto voľba nám zabezpečí, že sa nebudú prideľovať IP adresy z tohto rozsahu. Jednoducho sa nemôže stať, že by niektorý počítač v sieti mohol dostať napríklad IP adresu 172.20.50.11, čo je aktuálne doménový radič. Je potrebné vždy zabezpečiť, aby statické IP adresy boli zahrnuté vo výnimkách z prideľovania IP adries. Druhá výnimka bude na konci siete a bude v rozsahu ***172.20.50.240*** až po ***172.20.50.254***. Výnimky sa zadávajú pomocou polí ***Start IP address*** a ***End IP address***. Do týchto polí sa zadajú počiatočná a posledná IP adresa pre danú výnimku. Voľba sa pridá pomocou tlačidla ***Add*** a definovaný rozsah sa zaradí do poľa ***Excluded address range***. Pokračujeme tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Pridanie výnimky z prideľovaných IP adries

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definované výnimky z prideľovaných IP adries

1. V tomto okne definujeme čas zapožičania IP adresy zariadeniu. Môžeme voliť dni, hodiny aj minúty. Voľbu na ako dlho budeme zapožičiavať IP adresu ponecháme na správcoch systémov. Je potrebné zvážiť, či v danej podsieti sa budú často striedať rôzne zariadenia, vtedy treba zvoliť kratší čas zapožičania. Ak ale v podsieti nebude dochádzať k častým zmenám zariadení, tak sa môže zvoliť dlhší čas zapožičania. Preddefinovaná hodnota je 8 dní, my pre ukážku zvolíme 1 minútu. Pokračujeme voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie doby zapožičania IP adresy

1. Nadväzuje možnosť voľby konfigurácie DHCP možností, ako sú DNS server, preddefinovaná brána, WINS a tak ďalej. Ak zvolíte voľbu ***No, I will configure these options later***, budeme môcť tieto možnosti nastaviť neskôr. Toto platí pre všetky vykonávané nastavenia, je ich možné v prípade potreby zmeniť. Vyberieme voľbu ***Yes, I want to configure these options now*** a potvrdíme tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba konfigurácie možností DHCP

1. Definujeme IP adresu predvolenej brány. Keďže naša sieť nemá predvolenú bránu, ale definovali sme ju pri nastavovaní statických IP adries našich serverov, nastavíme ju aj tu. Do poľa ***IP address*** zadáme ***172.20.50.1*** a klikneme na tlačidlo ***Add***, čím sa pridá predvolená brána. Pre pokračovanie zvolíme tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie predvolenej brány

1. Teraz môžeme definovať DNS servery. Pre doménu kti.local, je už nastavený DNS server s IP adresou ***172.20.50.11***. V sieti máme aj DNS server s IP adresou ***172.20.50.12***, ktorý môžeme pridať buď pomocou mena alebo pomocou IP adresy. Je jedno ktorú voľbu zvolíte. Zadali sme do poľa ***IP address*** adresu ***172.20.50.12*** a voľbu sme potvrdili tlačidlom ***Add***. Na krátky okamih sa zobrazí nové okno s validáciou dostupnosti DNS servera. Toto okno sa automaticky samo zatvorí a zadaný server bude zaradený do DHCP možností. Pokračujeme pomocou tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie DNS serverov

1. Nasleduje možnosť definovania WINS servera. Keďže mi WINS server nepoužívame, túto možnosť preskočíme tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie WINS Servers

1. Máme možnosť aktivovať náš rozsah alebo to urobiť neskôr. Ponecháme voľbu ***Yes, I want to activate this scope now*** a zvolíme tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Aktivácia rozsahu

1. Nakoniec sa zobrazí informácia o dokončení nastavenia. Okno sprievodcu zatvoríme tlačidlom ***Finish***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Dokončenie nastavenia rozsahu

1. V konzole DHCP rozbalíme možnosť ***IPv4***, v nej ***Scope [172.20.50.0] vlan50*** a ***Address Leases***. Môžeme tu vidieť IP adresy, ktoré boli pridelené jednotlivým zariadeniam v sieti. Žiadne zariadenie nemá pridelenú IP adresu z nášho DHCP servera. Pri voľbe IPv4 si môžeme všimnúť biely výkričník v modrom kruhu. Ten signalizuje, že prebiehajú zmeny v nastavení. Po vykonaní všetkých zmien sa tento znak zmení na bielu fajku v zelenom kruhu. To znamená, že všetky zmeny boli vykonané a rozsah pre IPv4 funguje v poriadku.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zoznam pridelených IP adries, žiadna pridelená IP adresa

1. Na overenie funkčnosti DHCP servera v našej sieti využijeme nainštalovaný počítač s operačným systémom Windows 10, ktorý sme použili v podkapitole **Zaradenie Windows počítača do domény**. Na tomto počítači zmeníme nastavenie IP adresy zo statickej na dynamickú. Tento postup nebudeme podrobne uvádzať, pretože je identický ako pri nastavovaní statických IP adries, pre jednotlivé zariadenia systémov Windows. Je možné na to použiť aj powershell príkazy. Uvedieme len výsledné nastavenie vykonané pomocou grafického rozhrania, ktoré môžete vidieť na **Obr. 4‑32. Nastavenie dynamického prideľovania IP adries, Windows 10**.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie dynamického prideľovania IP adries, Windows 10

1. V detailoch sieťového nastavenia môžeme overiť, že systém dostal IP adresu 172.20.50.21 s maskou 255.255.255.0, predvolenou bránou 172.20.50.1. S DNS servermi 172.20.50.11 a 172.20.50.12 a server, ktorý mu zapožičal IP adresu je server DHCP 172.20.50.11.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Detail nastavenia sieťovej adresy, Windows 10

1. Na serveri s nakonfigurovaným DHCP serverom a IP adresou ***172.20.50.11***, v konzole DHCP môžeme vidieť pod položkou ***Address Leases*** jedného klienta s pridelenou IP adresou ***172.20.50.21*** a názvom ***Win10.kti.local***. To potvrdzuje, že IP adresa mu bola úspešne zapožičaná.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zoznam pridelených IP adries, pridelená IP adresa

## Nastavenie Failover DHCP servera

Keďže sú nainštalované dve role DHCP na dvoch rôznych serveroch, je potrebné nastaviť takzvaný failover, prepnutie pri poruche. V prípade zlyhania primárneho DHCP servera, preberie jeho úlohu záložný sekundárny DHCP server.

1. Pre nakonfigurovanie funkcie Failover, musíme v konzole DHCP, pravým tlačidlom myši kliknúť na ***Scope [172.20.50.0] vlan50***. Ako tretia možnosť v poradí sa nachádza ***Configure Failover...***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Nastavenie failover DHCP

1. Po zvolení možnosti konfigurácie failover sa zobrazí nové okno s názvom Configure Failover, kde môžeme zvoliť, ktoré oblasti majú byť zahrnuté vo funkcii failover. Keďže máme len jednu oblasť ***172.20.50.0***, je táto možnosť zvolená. V tomto okne sa taktiež dočítame na čo slúži DHCP Failover. Môžeme pokračovať voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úvod DHCP Failover

1. Zobrazí sa stránka s nastavením partnerského servera. V našom prípade bude partnerský server ***server-b***. Vyberieme ho pomocou tlačidla ***Add Server***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie partnerského servera DHCP

1. Po kliknutí na tlačidlo ***Add Server*** sa zobrazí nové okno s názvom Add Server, kde zvolíme autorizovaný DHCP server ***server-b.kti.local***. Voľbu potvrdíme tlačidlom ***OK***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba partnerského servera DHCP

1. Po krátkom overení sa server-b nastaví ako partnerský server. Pokračujeme tlačidlom ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Definovanie partnerského servera DHCP, server-b

1. Nasleduje možnosť vytvorenia nového vzťahu failover. Tu potrebujeme definovať voľbu ***Maximum Client Lead Time***, čas na vybavenie klienta. Jedná sa o dobu, za ktorú vyzve server klienta na obnovu zapožičania IP adresy. Preddefinovaná hodnota je 1 hodina, ale pre naše cvičné prostredie definujeme hodnotu 1 minúta. Následne ešte musíme definovať zdieľané tajomstvo, ***Shared Secret***. Tu si zvolíme nejaké tajné heslo. Ďalej tu môžeme nastaviť ***Mode*** v akom má DHCP failover pracovať. Na výber máme z dvoch možností ***Load balance*** a ***Hot standby***. Zvolíme ***Load balance*** pre rovnomerné rozloženie záťaže. Hot standby by pracoval len v prípade, ak by mal primárny server poruchu. Ostatné voľby ponecháme na pôvodných hodnotách a budeme pokračovať stlačením ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Vzťah failover

1. Sumarizáciu nastavení potvrdíme tlačidlom ***Finish***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Sumarizácia failover

1. Zobrazí sa nové okno, v ktorom môžeme vidieť priebeh konfigurácie. Ak bol proces konfigurácie failover vykonaný úspešne stlačíme ***Close*** a všetky okná Configure Failover sa zatvoria.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Priebeh nastavenia failover

1. Pre overenie funkcionality prideľovania IP adries serverom-b, vypneme server-a. Na počítači s nainštalovaným operačným systémom Windows 10, počkáme minútu (to je hodnota ktorú sme nastavovali v kroku **6** ) a skontrolujeme nastavenie IP adresy. Ako môžeme vidieť IP adresa bola zapožičaná DHCP serverom s IP adresou ***172.20.50.12***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Pridelenie IP adresy zo servera 172.20.50.12

# Povýšenie domény

V poslednej kapitole ukážeme ako povýšiť doménu s použitím nového radiča domény a ako odstrániť starý radič domény. Povýšením domény rozumieme zvýšenie úrovne doménového lesa (Forest funcional level) ako aj úrovne domény (Domain functional level). Použijeme na to nový nainštalovaný server s operačným systémom Windows Server 2022 Standard Edition s grafickým prostredím. Pre zjednodušenie práce najskôr odstránime doménový radič server-b, následne nainštalujeme rolu Active Directory Domain Services na server s operačným systémom Windows Server 2022 a povýšime ho na doménový radič s globálnym katalógom. Nakoniec odstránime pôvodný doménový radič server-a.

## Odstránenie radiča domény

Pre zjednodušenie odstránime radič domény s názvom ***server-b***, na tomto serveri sú nainštalované role ***Active Directory Domain Services***, ***DNS server*** a ***DHCP server***. Týmto postupom prídeme o všetky tieto služby. Ako prvé sa musíme uistiť, na ktorých serveroch sa nachádzajú role zo skupiny ***Flexible Single Master Operation (******FSMO)***. Tieto role slúžia na zabezpečenie flexibilného prechodu rolí v rámci radičov domény. Aktuálne rozlišujeme päť FSMO rolí:

* ***Schema master*** – obsahuje kópiu schémy.
* ***Domain naming master*** – zabezpečuje jedinečnosť názvu domény v rámci lesa.
* ***RID master*** – zabraňuje aby sa v doméne nenachádzali dva rovnaké ID zabezpečenia (SID).
* ***PDC emulator*** –riadi autentizáciu, správu hesiel a objektov Group Policy Object (GPO) v rámci domény.
* ***Infrastructure master*** – aktualizuje odkazy na objekty a udržiava ich aktuálne na všetkých kópiách domény.

1. Overenie na ktorých radičoch sa nachádzajú role ***FSMO*** vykonáme príkazom príkazového riadku ***netdom query fsmo***. Je jedno na ktorom radiči domény spustíme tento príkaz. My sme ho spustili na serveri s názvom ***server-b***, čo je core server. Ako môžeme vidieť všetkých päť rolí je spustených na ***server-a.kti.local***, tým pádom môžeme pristúpiť k odstráneniu servera ***server-b***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zobrazenie rolí FSMO

1. Pomocou konzoly Server Manager pristúpime k odobratiu role Active Directory Domain Services. Použijeme konzolu nainštalovanú na serveri s grafickým rozhraním. V hornom menu zvolíme ***Manage*** a tam položku ***Remove Roles and Features***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Remove Roles and Features, Server Manager

1. Otvorí sa okno s názvom Remove Roles and Features Wizard so stránkou Before you begin. Tieto stránky sú identické ako pri pridávaní novej role, preto ich nebudem bližšie popisovať. Pokračujeme stlačením tlačidla ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Before you begin, Remove Roles and Features

1. Na stránke Select destination server zvolíme server, ktorému chceme odstrániť rolu zo zoznamu uvedenom v časti ***Server Pool***. Vykonáme to kliknutím ľavým tlačidlom myši na názov ***server-b***. Celý riadok sa zvýrazní modrým podfarbením. Pokračujeme voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Select destination server, Remove Roles and Features

1. Na stránke Remove server roles zvolíme, ktoré role chceme odstrániť. Odstránime všetky role, ktoré sme nainštalovali, ***Active Directory Domain Services***, ***DHCP Server*** a ***DNS Server***. Ako prvú položku odstránime ***Active Directory Domain Services***. Po kliknutí na položku sa zobrazí okno, ktoré nám dáva možnosť odstrániť aj prislúchajúce správcovské nástroje a funkcie súvisiace s danou rolou. Zvolíme ***Remove Features***. Ďalšie okno s bielym krížikom v červenom kruhu nás upozorňuje, že radič domény musí byť najprv degradovaný (***demoted***), predtým ako bude rola odstránená. Klikneme na modrý text ***Demote this domain controller***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Varovanie, potrebné degradovanie radiča domény

1. Otvorí sa okno s názvom Active Directory Domain Services Configuration Wizard, so stránkou Credentials. Nie sú potrebné ďalšie používateľské oprávnenia, keďže pracujeme pod doménovým administrátorským účtom ***kti\administrator***. Voľbu ***Force*** sa neodporúča používať ak server pracuje normálne. Táto voľba by sa mala použiť len ak má server problémy a potrebujeme ho nasilu degradovať. Sme tiež informovaní, že server sa automaticky reštartuje po dokončení operácie degradovania. Pokračujeme voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Credentials, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Zobrazí sa stránka Warnings, kde musíme zvoliť zaškrtávacie pole ***Proceed with removal***. Tu sme upozornení, že na serveri, kde odoberáme rolu sú role DNS Server a globálny katalóg, ktoré sú potrebné pre správne fungovanie radiča domény. Následne sa sprístupní tlačidlo ***Next***, ktoré stlačíme.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Warnings, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Nasleduje stránka New Administrator Password. Tu definujeme nové heslo pre účet ***lokálneho administrátora***. Musíme zadať dvakrát rovnaké heslo. Následne zvolíme tlačidlo ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. New Administrator Password, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Na stránke Review Options, môžeme vidieť prehľad operácií, ktoré sa uskutočnia a môžeme si prezrieť powershell skript, kliknutím na tlačidlo ***View script***. Pokračujeme stlačením tlačidla ***Demote***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Review Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Powershell skript pre degradovanie radiča domény

1. Zobrazí sa stránka Demotion, kde môžeme sledovať priebeh postupu degradovania servera.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Priebeh postupu degradovania servera, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Automaticky sa zobrazí stránka Results, ktorá informuje, že server bol úspešne degradovaný. Tlačidlom ***Close*** sa okno zatvorí.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Results, Active Directory Domain Services Configuration Wizard

1. Potom môžeme odstrániť role ***Active Directory Domain Services***, ***DHCP Server*** a ***DNS Server***, zopakovaním krokov **1** až **5** z tohto postupu. Po kliknutí na rolu Active Directory Domain Services sa zobrazí okno, ktoré ponúka možnosť odstrániť aj prislúchajúce správcovské nástroje a funkcie súvisiace s danou rolou. Zvolíme ***Remove Features***. Rola sa odznačí, rovnaký postup zopakujeme aj s rolami ***DHCP Server*** a ***DNS Server***. Pokračujeme voľbou ***Next***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑ Voľba rolí pre odstránenie

1. Na stránke Remove features nemeníme žiadnu možnosť, preto nebudeme uvádzať príslušný obrázok. Pokračujeme tlačidlom ***Next***.
2. Nasleduje stránka Confirm removal selections, kde môžeme skontrolovať aké role budú odstránené zo servera. Zaškrtneme pole pre automatický reštart servera, ak bude potrebný. Pokračujeme tlačidlom ***Remove***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Confirm removal selections

1. Zobrazí sa stránka Removal progress, kde môžeme sledovať priebeh odstraňovania rolí. Toto okno môžeme zavrieť pomocou tlačidla ***Close***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Removal progress

1. Po úspešnom odobratí rolí zo servera ***server-b***, overíme že server-b nie je radičom domény. Použijeme na to konzolu Active Directory Users and Computers, ktorú spustíme z konzoly Server Manager, ***Tools*** a zvolíme ***Active Directory Users and Computers***.

Obrázok, na ktorom je text, písmo, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Spustenie konzoly Active Directory Users and Computers

1. Zobrazí sa konzola Active Directory Users and Computers, kde rozbalíme názov našej domény a zvolíme položku ***Domain Controllers***. Môžeme vidieť, že v doméne je už len jeden radič domény s názvom ***SERVER-A***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Doménové radiče, Active Directory Users and Computers

1. Týmto sme úspešne odstránili všetky role zo servera-b. Server-b sa stále nachádza v doméne, ale už len ako obyčajné zariadenie. Môžeme to overiť zvolením položky ***Computers***. Ako môžeme vidieť v doméne sa nachádzajú dva počítače a to ***SERVER-B*** a ***WIN10***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Počítače v doméne, Active Directory Users and Computers

1. Server môžeme odstrániť z domény a zo siete. Tento krok nie je potrebný. Uvádzame ho len ako príklad ako správne odstraňovať počítač zaradený do domény. Klikneme pravým tlačidlom myši na názov počítača, ktorý chceme odstrániť a zvolíme položku ***Delete***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, počítačová ikona, webová stránka

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Odstránenie počítača z domény, Active Directory Users and Computers

1. Potvrdíme odstránenie serveru ***SERVER-B*** z domény. Voľbou ***Yes*** sa okno zatvorí a počítač sa odstráni z domény.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Potvrdenie odstránenia počítača z domény, Active Directory Users and Computers

## Pridanie radiča domény, Server 2022 a povýšenie funkčnej úrovne domény

Budeme postupovať rovnako ako keď sme pridávali rolu pre existujúci server. Začneme postupom ako v kapitole **Príprava serverov na inštaláciu role Active Directory**. Po vykonaní všetkých potrebných krokov, prejdeme na kapitolu **Inštalácia Active Directory**, kde budeme postupovať rovnako ako keď sme pridávali nový radič domény do existujúcej domény.

1. Na serveri s nainštalovaným operačným systémom Windows Server 2022, nastavíme ***administrátorské heslo*** a ***statickú IP adresu*** z nášho rozsahu. Zvolíme napríklad hodnotu ***172.20.50.14***. Ďalej ***meno servera*** (***server-c****)*, ***povolenie na odpovedanie na ICMP pakety*** a ***vzdialenú plochu***.
2. Následne zaradíme ***server-c*** do domény.
3. Po zaradení do domény a reštartovaní servera nainštalujeme role ***Active Directory Domain Services*** a ***DNS Server***.
4. Po inštalácii povýšime server do role doménového radiča, rovnako ako v podkapitole **Konfigurácia Active Directory na core serveri, existujúca doména**. Návod bol spracovaný pre core server, je však rovnaký ako pre server s grafickým rozhraním.
5. Po reštarte servera overíme, či je server radičom domény. Môžeme na to použiť konzolu ***Active Directory Users and Computers***. V časti ***Domain Controllers*** vidíme, že máme dva doménové radiče ***SERVER-A*** a ***SERVER-C***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, počítačová ikona

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Doménové radiče, Active Directory Users and Computers

1. Pomocou príkazového riadku overíme kde sú nainštalované role ***FSMO***. Použijeme na to príkaz ***netdom query fsmo***. Príkaz sme spustili na serveri s názvom ***server- c*** ale je jedno, na ktorom serveri tento príkaz vykonáme. Ako môžeme vidieť všetky role FSMO sú spustené na serveri s názvom ***server-a.kti.local***. Potrebujeme ich presunúť na ***server-c,*** aby sme mohli korektne odstrániť ***server-a*** z domény.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výpis FSMO rolí

1. Musíme pracovať na serveri na ktorý chceme preniesť role ***FSMO***. Na serveri s Windows Server 2022, ktorý je radič domény si otvoríme konzolu ***Active Directory Users and Computers*** a klikneme pravým tlačidlom myši na názov ***kti.local***. V kontextovom menu zvolíme položku ***Operation Masters...***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Operation Masters, Active Directory Users and Computers

1. V novo otvorenom okne Operations Masters sú zobrazené tri karty. V prvej karte s názvom ***RID*** nastavíme rolu pre ***server-c*** pomocou tlačidla ***Change...***. Následne sa zobrazí varovanie, či naozaj chceme presunúť rolu. Vyberieme voľbu ***Yes***. Zobrazí sa okno potvrdzujúce úspešný presun role. Po potvrdení tlačidlom ***OK*** sa okno zatvorí a môžeme vidieť výsledok presunu role ***RID***, ***Operation master,*** ktoré sa teraz nachádzajú na ***server‑c.kti.local***. Tento postup zopakujeme aj v kartách ***PDC*** a ***Infrastructure***. Následne môžeme okno zavrieť pomocou tlačidla ***Close***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Potvrdenie presunu role

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úspešné presunie role

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Výsledné nastavenie po presune role

1. Pomocou príkazu ***netdom query fsmo*** opäť overíme kde sú aké role ***FSMO***. Ako môžeme vidieť, role ***RID***, ***PDC*** a ***Infrastructure*** sú spustené na serveri s názvom ***server-c***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Role FSMO po presune RID, PDC a Infrastructure

1. Zvyšné dve role presunieme pomocou dvoch ďaľších konzol. Ako prvé prenesieme rolu ***Domain naming master*** pomocou konzoly ***Active Directory Domains and Trusts***. Spustíme ju z konzoly Server Manager, ***Tools*** a tam zvolíme ***Active Directory Domains and Trusts***. V konzole, ktorá sa otvorí klikneme pravým tlačidlom myši na ***Active Directory Domains and Trusts*** a zvolíme možnosť ***Operations Masters***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba operation Masters, Active Directory Domains and Trusts

1. Zobrazí sa podobné okno ako v predchádzajúcom bode **8**. Opäť zvolíme tlačidlo ***Change...*** a potvrdíme varovanie a informáciu o úspešnom prenesení role.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Operation Masters, Active Directory Domains and Trusts

1. Overíme, aké role ***FSMO*** sú na serveri s názvom ***server-c***. Urobíme to pomocou príkazu ***netdom query fsmo***. Ako môžeme vidieť zostáva už len posledná rola ***Schema master***, ktorá je spustená na serveri s názvom ***server-a.kti.local***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Role FSMO po presune role Domain naming master

1. Pre presun role ***Schema master***, potrebujeme najskôr zaregistrovať knižnicu ***schmmgmt.dll***. Knižnicu zaregistrujeme pomocou príkazového riadku zadaním príkazu ***regsvr32 schmmgmt.dll***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Registrácia knižnice schmmgmt.dll

1. Po spustení príkazu sa zobrazí informácia o úspešnom zaregistrovaní knižnice. Okno zatvoríme tlačidlom ***OK***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Úspešné zaregistrovanie knižnice schmmgmt.dll

1. Môže prejsť k spusteniu konzoly ***Active Directory Schema***. Túto konzolu vyvoláme pomocou konzoly ***mmc***. Stlačíme klávesovú skratku ***Windows+R***, ktorá otvorí okno spustenie, do ktorého napíšeme príkaz ***mmc***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Spustenie mmc

1. Otvorí sa konzola s názvom Console1. V nej v hornom menu zvolíme ***File*** a vyberieme položku ***Add/Remove Snap-in...***. To je možné zrealizovať aj s použitím klávesovej skratky ***CTRL+M***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Konzola mmc

1. V  otvorenom okne Add or Remove Snap-ins zvolíme položku ***Active Directory Schema*** a pomocou tlačidla ***Add >*** ju presunieme do zvolených konzol. Potvrdíme tlačidlom ***OK***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Add or Remove Snap-ins

1. Po zatvorení okna zostane otvorená konzola s načítanou konzolou ***Active Directory Schema***, na ktorú klikneme pravým tlačidlom myši a zvolíme voľbu ***Change Active Directory Domain Controller...***, pre zmenu spravovaného servera na ***server-c***. Táto konzola automaticky otvára server na ktorom je daná rola spustená.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Konzola Active Directory Schema

1. V okne Change Directory Server klikneme na názov ***server-c.kti.local*** a voľbu potvrdíme tlačidlom ***OK***. Zobrazí sa informácia, že konzola nie je pripojená na server s rolou ***schema operations master***. Okno potvrdíme tlačidlom ***OK***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, displej

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Zmena servera pre konzulu Active Directory Schema

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informácia o pripojení k schema operations master

1. Zopakujeme postup ako v kroku **18** s tým rozdielom, že klikneme pravým tlačidlom myši na voľbu ***Operations Master...***, ktorá otvorí okno ***Change Schema Master***. Opäť pokračujeme ako pri predošlých ***FSMO*** rolách. Klikneme na tlačidlo ***Change*** a potvrdíme informačné okná. Okno môžeme zavrieť pomocou tlačidla ***Close***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Konzola Active Directory Schema

1. Overíme role ***FSMO*** pomocou príkazu ***netdom query fsmo***. Ako môžeme vidieť všetky role sú už na serveri s názvom ***server-c***.

Obrázok, na ktorom je text, elektronika, snímka obrazovky, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Role FSMO, server-c

1. Keď máme presunuté všetky role FSMO na nový doménový radič, môžeme odstrániť radič domény s názvom ***server-a***. Postupujeme rovnako ako v podkapitole **Odstránenie radiča domény**. Pred odstránením odporúčame zmeniť ***DNS server*** na serveri ***server-a*** a aj na počítači s názvom WIN10 na IP adresu ***172.20.50.14***, aby sa bol server aj počítač schopný prihlásiť do domény po odstránení role ***Active Directory Domain Services*** a***DNS server***.
2. V konzole Server Manager zvolíme ***Manage*** a ***Remove Roles and Features***. Vyberieme ***server-a.kti.local*** na ktorom sa majú odstrániť role ***Active Directory Domain Services***, ***DHCP Server*** a ***DNS Server***. Odstránime rolu ***Active Directory Domain Services*** a príslušné funkcie. Degradujeme doménový radič pomocou ***Demote this domain controller***. Po reštarte servera vyvolaného degradovaním doménového radiča odstránime role ***Active Directory Domain Services***, ***DHCP Server*** a ***DNS Server***. Po opätovnom reštartovaní servera by tento server už nemal figurovať v doméne ako doménový radič, ale len ako počítač. Overíme to pomocou konzoly ***Active Directory Users and Computers***. Ako môžeme vidieť doménový radič je už len ***SERVER-C*** a medzi počítačmi sú ***SERVER-A*** a ***WIN10***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Doménové radiče po odstránení role AD DS server-a, Active Directory Users and Computers

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, softvér, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Počítače po odstránení role AD DS server-a, Active Directory Users and Computers

1. Odstránime ***server-a*** tak ako sme odstránili ***server-b***. Tento krok nie je potrebný, ale je vhodný ak chceme opätovne použiť meno servera ***server-a*** alebo ***server-b***, pretože v doméne nemôžu existovať dva zariadenia s rovnakým menom.
2. Posledným krokom, ktorý je potrebné vykonať je ***povýšenie funkčnej úrovne domény***. Vykonáme to v konzole ***Active Directory Users and Computers***, kliknutím pravého tlačidla myši na názov domény ***kti.local*** a na voľbou ***Raise domain functional level...***.

Obrázok, na ktorom je text, softvér, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba Raise domain functional level, Active Directory Users and Computers

1. Otvorí sa nové okno s názvom Raise domain functional level, kde systém automaticky ponúkne najvyššiu možnú funkčnú úroveň pre danú doménu. Je ním ***Windows Server 2016***. Servery Windows Server 2019 a ani Windows Server 2022 neprinášajú zmenu funkčnej úrovne domény, preto je dostupná najvyššia úroveň Windows Server 2016. Táto zmena je nevratná, už nebude možné znížiť funkčnú úroveň domény. Zvolíme tlačidlo ***Raise***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Raise domain functional level

1. Zobrazí sa varovanie, že zmena ovplyvní celú doménu a zmena je nenávratná. Potvrdíme ***OK***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, rad

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Varovanie pred povýšením funkčnej úrovne

1. Zobrazí sa informácia o úspešnom povýšení funkčnej úrovne domény. Tlačidlom ***OK*** sa okná zatvoria.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Informácia o úspešnom povýšení funkčnej úrovne domény

1. Následne treba ešte ***povýšiť funkčnú úroveň lesa***. To sa dá urobiť v konzole ***Active Directory Domains and Trusts***. Je potrebné spomenúť, že predchádzajúci krok, teda povýšenie funkčnej úrovne domény sa dá vykonať aj v tejto konzole. Realizuje sa rovnakým spôsobom ako bolo popísané vyššie. Pre zvýšenie funkčnej úrovne lesa, klikneme pravým tlačidlom myši na názov ***Active Directory Domains and Trusts*** a zvolíme položku ***Raise Forest Functional Level...***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Voľba Raise Forest Functional Level, Active Directory Domains and Trusts

1. Otvorí sa okno s názvom Raise forest functional level s predvolenou voľbou ***Windows Server 2016***. Platí to isté ako bolo spomenuté v kroku **26**. Zvolíme tlačidlo ***Raise***.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, displej, písmo

Automaticky generovaný popis

Obr. ‑. Raise forest functional level

1. Potvrdíme obidve informačné okná ako v krokoch **27** a**28**. Následne sa okná zatvoria a doména je úspešne povýšená na najvyššiu možnú funkčnú úroveň pre doménu aj pre les. Overiť si to môžeme zopakovaním predchádzajúcich krokov, ale už nám neponúkne žiadne možné povýšenie. Doména aj les majú najvyššiu možnú funkčnú úroveň, ktorú poskytuje Windows Server 2022.

# Literatúra

1. ZACKER, C.: Exam ref 70-410 : installing and configuring Windows server 2012. Edtion ed., 2012, xiii, 384 pages , ISBN 9780735673168 (pbk. alk. paper)
2. Microsoft Learn: Active Directory Domain Services Overview. Aug. 16, 2022, dostupné online: (1. Aug. 2024) https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/identity/ad-ds/get-started/virtual-dc/active-directory-domain-services-overview
3. Microsoft Learn: Define AD DS – training. dostupné online: (1. Aug. 2024) https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/introduction-to-ad-ds/2-define-ad-ds

# Register obrázkov

[Obr. 2‑1. Server Manager v menu Start 12](#_Toc182423237)

[Obr. 2‑2. Pravý klik myšou na This PC 12](#_Toc182423238)

[Obr. 2‑3. Server Manager, voľba Tools 13](#_Toc182423239)

[Obr. 2‑4. Computer Management 13](#_Toc182423240)

[Obr. 2‑5. Možnosti nastavenia účtu používateľa 13](#_Toc182423241)

[Obr. 2‑6. Varovanie pri zmene hesla pre účet Administrator 14](#_Toc182423242)

[Obr. 2‑7. Nastavenie hesla pre účet Administrator 14](#_Toc182423243)

[Obr. 2‑8. Úspešná zmena hesla 15](#_Toc182423244)

[Obr. 2‑9. Okno po stlačení kombinácie kláves CTRL+ALT+DELETE 15](#_Toc182423245)

[Obr. 2‑10. Zmena hesla pomocou Change a password 16](#_Toc182423246)

[Obr. 2‑11. Vlastnosti účtu, karta General 16](#_Toc182423247)

[Obr. 2‑12. Spustenie cmd s administrátorskými oprávneniami 18](#_Toc182423248)

[Obr. 2‑13. Príkazový riadok net user 18](#_Toc182423249)

[Obr. 2‑14. Zmena hesla s pomocou \* 18](#_Toc182423250)

[Obr. 2‑15. Zobrazenie vlastností účtu 19](#_Toc182423251)

[Obr. 2‑16. Premenná Password 20](#_Toc182423252)

[Obr. 2‑17. Nastavenie hesla powershell 20](#_Toc182423253)

[Obr. 2‑18 Server Manager, Local Server 21](#_Toc182423254)

[Obr. 2‑19. Zobrazenie Network Connections 21](#_Toc182423255)

[Obr. 2‑20 Voľba vlastností pre sieťovú kartu 22](#_Toc182423256)

[Obr. 2‑21. Ethernet0 Properties 22](#_Toc182423257)

[Obr. 2‑22. Nastavenie IP adresy pre server s GUI 23](#_Toc182423258)

[Obr. 2‑23. Výsledné zobrazenie Server Manager s nastavenou IP adresou 24](#_Toc182423259)

[Obr. 2‑24. Vyvolanie Network and Sharing Center 24](#_Toc182423260)

[Obr. 2‑25. Network and Sharing Center 24](#_Toc182423261)

[Obr. 2‑26. Status sieťovej karty 25](#_Toc182423262)

[Obr. 2‑27. Spustenie príkazu sconfig 25](#_Toc182423263)

[Obr. 2‑28. sconfig, Server Configuration 26](#_Toc182423264)

[Obr. 2‑29. Voľba sieťovej karty v sconfig 26](#_Toc182423265)

[Obr. 2‑30. Možnosti nastavenie sieťového adaptéra 27](#_Toc182423266)

[Obr. 2‑31. Voľba nastavenia statickej IP adresy 27](#_Toc182423267)

[Obr. 2‑32. Nastavenie statickej IP adresy 28](#_Toc182423268)

[Obr. 2‑33. Výsledné nastavenie sieťovej karty 28](#_Toc182423269)

[*Obr. 2‑34. Skrátený výpis príkazu ipconfig /all* 29](#_Toc182423270)

[*Obr. 2‑35. Nastavenie IP adresy, príkazový riadok* 29](#_Toc182423271)

[Obr. 2‑36. Zistenie názvov sieťových kariet, powershell 29](#_Toc182423272)

[Obr. 2‑37. Nastavenie IP adresy, powershell 30](#_Toc182423273)

[Obr. 2‑38. Server Manager, Computer name 31](#_Toc182423274)

[Obr. 2‑39. System Properties 31](#_Toc182423275)

[Obr. 2‑40. Computer Name/Domain Changes 32](#_Toc182423276)

[Obr. 2‑41. Informačné okno o nutnom reštarte systému 32](#_Toc182423277)

[Obr. 2‑42. System Properties s varovaním, vyžadovaný reštart 33](#_Toc182423278)

[Obr. 2‑43. Okno reštartovať hneď alebo reštartovať neskôr 33](#_Toc182423279)

[Obr. 2‑44. Server Configuration, zmena mena serveru 34](#_Toc182423280)

[Obr. 2‑45. Voľba 2, zmena mena servera 34](#_Toc182423281)

[Obr. 2‑46. Reštart pre zmenu mena, core server 35](#_Toc182423282)

[Obr. 2‑47. Príkazový riadok, zobrazenie názvu počítača 35](#_Toc182423283)

[Obr. 2‑48. Príkazový riadok, premenovanie počítača 36](#_Toc182423284)

[Obr. 2‑49. Príkazový riadok, reštart systému 36](#_Toc182423285)

[Obr. 2‑50. Powershell, zistenie názvu počítača 36](#_Toc182423286)

[Obr. 2‑51. Powershell, zmena názvu počítača 37](#_Toc182423287)

[Obr. 2‑52. Powershell, reštart počítača 37](#_Toc182423288)

[Obr. 2‑53. Odpoveď programu ping, neúspešné odpovede na 172.20.50.12 38](#_Toc182423289)

[Obr. 2‑54. Server Manager, Windows Firewall 38](#_Toc182423290)

[Obr. 2‑55. Okno Windows Firewall 39](#_Toc182423291)

[Obr. 2‑56. Okno Windows Firewall with Advanced Security 39](#_Toc182423292)

[Obr. 2‑57. Inbound Rules, Windows Firewall 40](#_Toc182423293)

[Obr. 2‑58. Nastavenie pravidla File and Printer Sharing (Echo Request – ICMPv4-In) 41](#_Toc182423294)

[Obr. 2‑59. Kontextové menu pre aktiváciu pravidla firewall-u 41](#_Toc182423295)

[Obr. 2‑60. Odpoveď programu ping, úspešné odpovede na 172.20.50.11 42](#_Toc182423296)

[Obr. 2‑61. Odpoveď programu ping, neúspešné odpovede na 172.20.50.12 42](#_Toc182423297)

[Obr. 2‑62. Povolenie ICMP pomocou sconfig 43](#_Toc182423298)

[Obr. 2‑63. Povolenie ICMP, možnosť 4 43](#_Toc182423299)

[Obr. 2‑64. Povolenie vzdialeným počítačom odpovedať na ICMP pakety 44](#_Toc182423300)

[Obr. 2‑65. Informačné okno o povolení Ping 44](#_Toc182423301)

[Obr. 2‑66. Odpoveď programu ping, úspešné odpovede na 172.20.50.12 44](#_Toc182423302)

[Obr. 2‑67. Príkazový riadok, povolenie pravidla ICMP 45](#_Toc182423303)

[Obr. 2‑68. Powershell, povolenie pravidla ICMP 45](#_Toc182423304)

[Obr. 2‑69. Vypnutie Windows Firewall, GUI 46](#_Toc182423305)

[Obr. 2‑70. Zapnutie a vypnutie Windows Firewall, príkazový riadok 46](#_Toc182423306)

[Obr. 2‑71. Zapnutie a vypnutie Windows Firewall, powershell 47](#_Toc182423307)

[Obr. 2‑72. System Properties 48](#_Toc182423308)

[Obr. 2‑73. Informácia o potrebe vykonania zmien vo Windows Firewall, GUI 48](#_Toc182423309)

[Obr. 2‑74. Nastavenie Windows Firewall pre vzdialenú plochu 49](#_Toc182423310)

[Obr. 2‑75. Nastavenie Windows Firewall pre vzdialenú plochu, príkazový riadok 49](#_Toc182423311)

[Obr. 2‑76. Okno Remote Desktop Users 50](#_Toc182423312)

[Obr. 2‑77. Remote Desktop Connection z Windows 10, 172.20.50.11 51](#_Toc182423313)

[Obr. 2‑78. Povolenie Remote Desktop, sconfig 52](#_Toc182423314)

[Obr. 2‑79. Voľba more secure pre Remote Desktop 52](#_Toc182423315)

[Obr. 2‑80. Informačné okno o povolení Remote Desktop 53](#_Toc182423316)

[Obr. 2‑81. Nastavenie Windows Firewall pre vzdialenú plochu, príkazový riadok, core server 53](#_Toc182423317)

[Obr. 2‑82. Remote Desktop Connection z Windows 10, 172.20.50.12 54](#_Toc182423318)

[Obr. 3‑1. Manage, Server Manager 55](#_Toc182423319)

[Obr. 3‑2. Before you begin, Add Roles and Features Wizard 56](#_Toc182423320)

[Obr. 3‑3. Installation Type, Add Roles and Features Wizard 57](#_Toc182423321)

[Obr. 3‑4. Select destination server, Add Roles and Features Wizard 58](#_Toc182423322)

[Obr. 3‑5. Select server roles, Add Roles and Features Wizard 59](#_Toc182423323)

[Obr. 3‑6. Nevyhnutné funkcie pre rolu AD DS, Add Roles and Features Wizard 60](#_Toc182423324)

[Obr. 3‑7. Select features, Add Roles and Features Wizard 61](#_Toc182423325)

[Obr. 3‑8. Active Directory Domain Services, Add Roles and Features Wizard 62](#_Toc182423326)

[Obr. 3‑9. Povolenie automatického reštartu po inštalácii role 62](#_Toc182423327)

[Obr. 3‑10. Confirm installation selection, Add Roles and Features Wizard 63](#_Toc182423328)

[Obr. 3‑11. Uloženie konfiguračného súboru role AD DS 64](#_Toc182423329)

[Obr. 3‑12. Ukážka konfiguračného skriptu 64](#_Toc182423330)

[Obr. 3‑13. Installation progress, Add Roles and Features Wizard 65](#_Toc182423331)

[Obr. 3‑14. Hlásenia v ikone vlajky, Server Manager 65](#_Toc182423332)

[Obr. 3‑15. Deployment Configuration, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 67](#_Toc182423333)

[Obr. 3‑16. Domain Controller Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 68](#_Toc182423334)

[Obr. 3‑17. Dostupné úrovne vo Windows Server 2012 R2 68](#_Toc182423335)

[Obr. 3‑18. DNS Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 69](#_Toc182423336)

[Obr. 3‑19. Additional Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 70](#_Toc182423337)

[Obr. 3‑20. Paths, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 71](#_Toc182423338)

[Obr. 3‑21. Review Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 72](#_Toc182423339)

[Obr. 3‑22. Powershell skript pre promote server 72](#_Toc182423340)

[Obr. 3‑23. Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 73](#_Toc182423341)

[Obr. 3‑24. Installation, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 74](#_Toc182423342)

[Obr. 3‑25. Results, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 75](#_Toc182423343)

[Obr. 3‑26. Sever Manager po nainštalovaní AD DS 75](#_Toc182423344)

[Obr. 3‑27. Chybové hlásenie v Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 76](#_Toc182423345)

[Obr. 3‑28. Doplnenie DNS do nastavenia IPv4 77](#_Toc182423346)

[Obr. 3‑29. Neúspešné overenie spojenia s doménou 78](#_Toc182423347)

[Obr. 3‑30. Nastavenie DNS, sconfig 78](#_Toc182423348)

[Obr. 3‑31. Nastavenie preferovaného DNS servera, sconfig 79](#_Toc182423349)

[Obr. 3‑32. Potvrdenie nastavenie DNS servera, sconfig 79](#_Toc182423350)

[Obr. 3‑33. Nastavenie alternatívneho DNS servera, sconfig 80](#_Toc182423351)

[Obr. 3‑34. Úspešné overenie spojenia s doménou 80](#_Toc182423352)

[Obr. 3‑35. Zaradenie core servera do domény. sconfig 81](#_Toc182423353)

[Obr. 3‑36. Voľba D, zaradenie do domény, sconfig 81](#_Toc182423354)

[Obr. 3‑37, Zadanie názvu domény, sconfig 82](#_Toc182423355)

[Obr. 3‑38. Oprávnený používateľ zaradenia do domény, sconfig 82](#_Toc182423356)

[Obr. 3‑39. Výzva na zadanie hesla používateľa, sconfig 83](#_Toc182423357)

[Obr. 3‑40. Výzva na zmenu mena počítača, sconfig 83](#_Toc182423358)

[Obr. 3‑41. Požiadavka na reštart servera, sconfig 83](#_Toc182423359)

[Obr. 3‑42. Zmena prihlasovania po zaradení do domény 84](#_Toc182423360)

[Obr. 3‑43. Neúspešné overenie spojenia s doménou, Windows 10 84](#_Toc182423361)

[Obr. 3‑44. Nastavenie preferovaného DNS, Windows 10 85](#_Toc182423362)

[Obr. 3‑45. Úspešné overenie spojenia s doménou, Windows 10 85](#_Toc182423363)

[Obr. 3‑46. Windows Settings, Windows 10 86](#_Toc182423364)

[Obr. 3‑47. About, Windows 10 86](#_Toc182423365)

[Obr. 3‑48. System, Windows 10 87](#_Toc182423366)

[Obr. 3‑49. System Properties, Windows 10 87](#_Toc182423367)

[Obr. 3‑50. Computer Name/Domain Changes, Windows 10 88](#_Toc182423368)

[Obr. 3‑51. Výzva pre zadanie mena a hesla používateľa, Windows 10 89](#_Toc182423369)

[Obr. 3‑52. Potvrdenie zaradenia do domény, Windows 10 89](#_Toc182423370)

[Obr. 3‑53. Informácia o nutnosti reštartovať počítač, Windows 10 89](#_Toc182423371)

[Obr. 3‑54. Potrebný reštart systému, Windows 10 90](#_Toc182423372)

[Obr. 3‑55. Požiadavka na reštart, Windows 10 90](#_Toc182423373)

[Obr. 3‑56. Možnosť prihlásenia sa do domény, Windows 10 91](#_Toc182423374)

[Obr. 3‑57. Pridanie servera do konzoly Server Manager 91](#_Toc182423375)

[Obr. 3‑58. Okno Add Servers, Server Manager 92](#_Toc182423376)

[Obr. 3‑59. Spravovateľné servery, Server Manager 92](#_Toc182423377)

[Obr. 3‑60. Voľba server-b, Select destination server, Add Roles and Features Wizard 93](#_Toc182423378)

[Obr. 3‑61. Hlásenia v ikone vlajky, Server Manager, server-b 94](#_Toc182423379)

[Obr. 3‑62. Zadanie používateľského účtu s oprávneniami meniť konfiguráciu domény 95](#_Toc182423380)

[Obr. 3‑63. Existujúca doména, Deployment Configuration, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 95](#_Toc182423381)

[Obr. 3‑64.Existujúca doména, Domain Controller Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 96](#_Toc182423382)

[Obr. 3‑65. Existujúca doména, DNS Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 97](#_Toc182423383)

[Obr. 3‑66.Existujúca doména, Additional Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 98](#_Toc182423384)

[Obr. 3‑67. Powershell skript pre promote server, existujúca doména 99](#_Toc182423385)

[Obr. 3‑68.Existujúca doména, Prerequisites Check, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 99](#_Toc182423386)

[Obr. 3‑69. Existujúca doména, Results, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 100](#_Toc182423387)

[Obr. 3‑70. Doménový radič SERVER-B, Server Manager, AD DS 100](#_Toc182423388)

[Obr. 3‑71. Powershell, inštalácia role AD DS, priebeh 101](#_Toc182423389)

[Obr. 3‑72.Powershell, výsledok inštalácie role AD DS 101](#_Toc182423390)

[Obr. 3‑73. Powershell, povýšenie na doménový radič 102](#_Toc182423391)

[Obr. 3‑74. Powershell, nastavenie domény kti.local 102](#_Toc182423392)

[Obr. 3‑75. Powershell, zadanie DSRM hesla 102](#_Toc182423393)

[Obr. 3‑76. Powershell, potvrdenie konfigurácie a súhlasu s reštartom 102](#_Toc182423394)

[Obr. 3‑77. Powershell, povyšovanie servera na doménový radič 103](#_Toc182423395)

[Obr. 3‑78. Informácia o reštarte servera 103](#_Toc182423396)

[Obr. 3‑79. Overenie radičov domény, Server Manager 103](#_Toc182423397)

[Obr. 3‑80. Overenie DNS serverov, Server Manager 104](#_Toc182423398)

[Obr. 4‑1. Výber servera, pre rolu DHCP 105](#_Toc182423399)

[Obr. 4‑2. Výber role, DHCP 106](#_Toc182423400)

[Obr. 4‑3. Voľba inštalácie nástrojov DHCP 107](#_Toc182423401)

[Obr. 4‑4. Popis a informácie, DHCP Server 108](#_Toc182423402)

[Obr. 4‑5. Voľba povolenia reštartu v prípade potreby 109](#_Toc182423403)

[Obr. 4‑6. Povolenie reštartu servera 109](#_Toc182423404)

[Obr. 4‑7. Inštalačný proces 110](#_Toc182423405)

[Obr. 4‑8. Informácia o úlohe dokončenie DHCP konfigurácie 110](#_Toc182423406)

[Obr. 4‑9. Description, DHCP Post-Install configuration wizard 111](#_Toc182423407)

[Obr. 4‑10. Authorization, DHCP Post-Install configuration wizard 112](#_Toc182423408)

[Obr. 4‑11. Summary, DHCP Post-Install configuration wizard 113](#_Toc182423409)

[Obr. 4‑12. Inštalácia role DHCP, powershell 113](#_Toc182423410)

[Obr. 4‑13. Priebeh inštalácie DHCP, powershell 114](#_Toc182423411)

[Obr. 4‑14. Úspešná inštalácia DHCP, powershell 114](#_Toc182423412)

[Obr. 4‑15. Reštart DHCP servera pomocou konzoly Server Manager 114](#_Toc182423413)

[Obr. 4‑16. Upozornenie pred reštartovaním servera 115](#_Toc182423414)

[Obr. 4‑17. Server Manager, Tools, DHCP 115](#_Toc182423415)

[Obr. 4‑18. Konfigurácia IPv4, DHCP 116](#_Toc182423416)

[Obr. 4‑19. New Scope Wizard 116](#_Toc182423417)

[Obr. 4‑20. Názov rozsahu 117](#_Toc182423418)

[Obr. 4‑21. Definovanie rozsahu IP adries 118](#_Toc182423419)

[Obr. 4‑22. Pridanie výnimky z prideľovaných IP adries 119](#_Toc182423420)

[Obr. 4‑23. Definované výnimky z prideľovaných IP adries 119](#_Toc182423421)

[Obr. 4‑24. Definovanie doby zapožičania IP adresy 120](#_Toc182423422)

[Obr. 4‑25. Voľba konfigurácie možností DHCP 121](#_Toc182423423)

[Obr. 4‑26. Definovanie predvolenej brány 122](#_Toc182423424)

[Obr. 4‑27. Definovanie DNS serverov 123](#_Toc182423425)

[Obr. 4‑28. Definovanie WINS Servers 124](#_Toc182423426)

[Obr. 4‑29. Aktivácia rozsahu 125](#_Toc182423427)

[Obr. 4‑30. Dokončenie nastavenia rozsahu 126](#_Toc182423428)

[Obr. 4‑31. Zoznam pridelených IP adries, žiadna pridelená IP adresa 126](#_Toc182423429)

[Obr. 4‑32. Nastavenie dynamického prideľovania IP adries, Windows 10 127](#_Toc182423430)

[Obr. 4‑33. Detail nastavenia sieťovej adresy, Windows 10 128](#_Toc182423431)

[Obr. 4‑34. Zoznam pridelených IP adries, pridelená IP adresa 128](#_Toc182423432)

[Obr. 4‑35. Nastavenie failover DHCP 129](#_Toc182423433)

[Obr. 4‑36. Úvod DHCP Failover 130](#_Toc182423434)

[Obr. 4‑37. Definovanie partnerského servera DHCP 130](#_Toc182423435)

[Obr. 4‑38. Voľba partnerského servera DHCP 131](#_Toc182423436)

[Obr. 4‑39. Definovanie partnerského servera DHCP, server-b 132](#_Toc182423437)

[Obr. 4‑40. Vzťah failover 133](#_Toc182423438)

[Obr. 4‑41. Sumarizácia failover 134](#_Toc182423439)

[Obr. 4‑42. Priebeh nastavenia failover 135](#_Toc182423440)

[Obr. 4‑43. Pridelenie IP adresy zo servera 172.20.50.12 135](#_Toc182423441)

[Obr. 5‑1. Zobrazenie rolí FSMO 136](#_Toc182423442)

[Obr. 5‑2. Remove Roles and Features, Server Manager 137](#_Toc182423443)

[Obr. 5‑3. Before you begin, Remove Roles and Features 137](#_Toc182423444)

[Obr. 5‑4. Select destination server, Remove Roles and Features 138](#_Toc182423445)

[Obr. 5‑5. Varovanie, potrebné degradovanie radiča domény 139](#_Toc182423446)

[Obr. 5‑6. Credentials, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 140](#_Toc182423447)

[Obr. 5‑7. Warnings, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 141](#_Toc182423448)

[Obr. 5‑8. New Administrator Password, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 142](#_Toc182423449)

[Obr. 5‑9. Review Options, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 143](#_Toc182423450)

[Obr. 5‑10. Powershell skript pre degradovanie radiča domény 143](#_Toc182423451)

[Obr. 5‑11. Priebeh postupu degradovania servera, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 144](#_Toc182423452)

[Obr. 5‑12. Results, Active Directory Domain Services Configuration Wizard 145](#_Toc182423453)

[Obr. 5‑13 Voľba rolí pre odstránenie 146](#_Toc182423454)

[Obr. 5‑14. Confirm removal selections 147](#_Toc182423455)

[Obr. 5‑15. Removal progress 148](#_Toc182423456)

[Obr. 5‑16. Spustenie konzoly Active Directory Users and Computers 148](#_Toc182423457)

[Obr. 5‑17. Doménové radiče, Active Directory Users and Computers 149](#_Toc182423458)

[Obr. 5‑18. Počítače v doméne, Active Directory Users and Computers 149](#_Toc182423459)

[Obr. 5‑19. Odstránenie počítača z domény, Active Directory Users and Computers 149](#_Toc182423460)

[Obr. 5‑20. Potvrdenie odstránenia počítača z domény, Active Directory Users and Computers 150](#_Toc182423461)

[Obr. 5‑21. Doménové radiče, Active Directory Users and Computers 150](#_Toc182423462)

[Obr. 5‑22. Výpis FSMO rolí 151](#_Toc182423463)

[Obr. 5‑23. Operation Masters, Active Directory Users and Computers 151](#_Toc182423464)

[Obr. 5‑24. Potvrdenie presunu role 152](#_Toc182423465)

[Obr. 5‑25. Úspešné presunie role 152](#_Toc182423466)

[Obr. 5‑26. Výsledné nastavenie po presune role 152](#_Toc182423467)

[Obr. 5‑27. Role FSMO po presune RID, PDC a Infrastructure 153](#_Toc182423468)

[Obr. 5‑28. Voľba operation Masters, Active Directory Domains and Trusts 153](#_Toc182423469)

[Obr. 5‑29. Operation Masters, Active Directory Domains and Trusts 154](#_Toc182423470)

[Obr. 5‑30. Role FSMO po presune role Domain naming master 154](#_Toc182423471)

[Obr. 5‑31. Registrácia knižnice schmmgmt.dll 154](#_Toc182423472)

[Obr. 5‑32. Úspešné zaregistrovanie knižnice schmmgmt.dll 155](#_Toc182423473)

[Obr. 5‑33. Spustenie mmc 155](#_Toc182423474)

[Obr. 5‑34. Konzola mmc 155](#_Toc182423475)

[Obr. 5‑35. Add or Remove Snap-ins 156](#_Toc182423476)

[Obr. 5‑36. Konzola Active Directory Schema 156](#_Toc182423477)

[Obr. 5‑37. Zmena servera pre konzulu Active Directory Schema 157](#_Toc182423478)

[Obr. 5‑38. Informácia o pripojení k schema operations master 157](#_Toc182423479)

[Obr. 5‑39. Konzola Active Directory Schema 158](#_Toc182423480)

[Obr. 5‑40. Role FSMO, server-c 158](#_Toc182423481)

[Obr. 5‑41. Doménové radiče po odstránení role AD DS server-a, Active Directory Users and Computers 159](#_Toc182423482)

[Obr. 5‑42. Počítače po odstránení role AD DS server-a, Active Directory Users and Computers 159](#_Toc182423483)

[Obr. 5‑43. Voľba Raise domain functional level, Active Directory Users and Computers 159](#_Toc182423484)

[Obr. 5‑44. Raise domain functional level 160](#_Toc182423485)

[Obr. 5‑45. Varovanie pred povýšením funkčnej úrovne 160](#_Toc182423486)

[Obr. 5‑46. Informácia o úspešnom povýšení funkčnej úrovne domény 160](#_Toc182423487)

[Obr. 5‑47. Voľba Raise Forest Functional Level, Active Directory Domains and Trusts 161](#_Toc182423488)

[Obr. 5‑48. Raise forest functional level 161](#_Toc182423489)

Chýba tiráž skrípt