

Windows Deployment Services

[Povinné]

Windows Deployment Services (WDS) je serverová komponenta dostupná na Windows Server (od 2008¹). Jejím hlavním úkolem je umožnit bootování počítačů ze sítě pomocí standardu PXE (Preboot Execution Environment) do instalačního programu Windows (s využitím Windows PE) a nabídnout takto naboootovaným počítačům seznam bitových kopií k nasazení.

V případě potřeby instalace více stanic najednou umožňuje WDS také multicastový přenos dat, čímž může velmi ulehčit síťové infrastruktuře.

Podmínkou pro instalaci role WDS je potřeba mít v infrastruktuře:

- DHCP server
- DNS server
- doména Active Directory

WDS umožňuje filtrovat, kterým počítačům bude odpovídat

- Do not respond to any client computer
 - Mimo dobu úvodní konfigurace je toto nastavení použitelné pouze pro případ, kdy je DHCP server nasazen na jiném serveru, než služby WDS.
- Respond only to known client computers.
 - Nabízí kontrolu nad nasazením Windows na předem schválené/zamítnuté počítače. Server WDS odpoví pouze na požadavky klientských počítačů, pro které byly dopředu vytvořeny účty počítače pomocí tzv. prestage procesu. K tomu slouží buď konzole Active Directory Users and Computers či nástroj WDSUTIL. Slouží pro scénář, kdy dopředu vytvoříte účet počítač v doméně Active Directory, na který se v rámci nasazení Windows klientský počítač naváže.
- Respond to all client computers (known and unknown).
 - V tomto režimu je umožněno naboootovat ze sítě a použít WDS služby všem počítačům bez rozdílu. V kombinaci s volbou "Require administrator approval for unknown computers ..." lze každý jednotlivý požadavek neznámého počítače schvalovat. Před schválením správcem není možno nasazení pomocí WDS dokončit. Schválením dojde k pojmenování počítače a prestage procesu (viz výše).

Bezobslužná instalace

Ke každé bitové kopii importované do WDS lze přiřadit bezobslužný soubor Unattended.xml, který se doručí na počítač společně s bitovou kopií. Obdobně lze na úrovni WDS serveru pro jednotlivé platformy a BIOS resp. UEFI použít bezobslužné soubory automatizující fázi Windows PE (tj. rozdělení disku, výběr bitové kopie apod.).

Alternativně je možné specifikovat odpovědní soubor pro každý tzv. prestaged počítač samostatně.

¹ Do Windows Server 2003 SP2 šla funkcionality WDS v omezené verzi doinstalovat, protože byla potřeba podporovat nový klientský systém Windows Vista, který byl vydán přibližně rok před Windows Server 2008.

Microsoft Deployment Toolkit²

[Povinné]

Microsoft Deployment Toolkit (MDT) je sada nástrojů (tzv. solution accelerator) výrazně zjednodušující automatizaci nasazování bitových kopií systému Windows. Tato sada doplňuje a staví na nástrojích známých z Windows ADK a doplňku Windows PE³. Mimo to se vhodně doplňuje s Windows Deployment Services a ve velkých prostředích i s System Center Configuration Manager (SCCM).

MDT je primárně zaměřen na realizaci tzv. Lite Touch instalací, vyznačující se minimálními nároky na infrastrukturu. V kombinaci s SCCM pak může pomoci s realizací Zero Touch instalace a User-Driven instalace.

Deployment Workbench

Je základní nástroj pro konfiguraci celého MDT. Umožňuje vytváření a správu distribučních sdílení, generování bitových kopií Windows PE s integrovanými nástroji pro Light Touch instalace až po definici tzv. Sekvencí úloh, které řídí celý proces nasazení OS.

Distribuční sdílení (Distribution Share)

Jedná se o sdílený adresář obsahující soubory potřebné k instalaci a konfiguraci systému na cílovém počítači. Jakákoliv změna provedená v Deployment Workbench se zde projeví.

Adresář	Obsah
\$OEM\$	Potřeba pro zpětnou kompatibilitu s Windows XP a Server 2003
Applications	Instalační soubory aplikací
Backup	Záloha konfiguračních souborů MDT
Boot	Spouštěcí Windows PE bitové kopie (ve WIM a ISO formátech)
Captures	Zachycené (instalační) bitové kopie
Control	Konfigurační soubory MDT, definice sekvencí úloh
Operating Systems	Bitové kopie, při importu instalačního média (tzv. full set of source files) se zkopíruje celý obsah
Out-of-Box Drivers	Ovladače
Packages	Balíky operačního systému a jazykové balíky
Scripts	Skripty využívané sekvencemi úloh (<i>task sequences</i>)
Tools	Nástroje pro vytváření, obsluhu a nasazování bitových kopií
USMT	Obsahuje User State Migration Tool

² <https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/mdt/>

³ Nástroje pro tvorbu Windows PE jsou od Windows ADK verze 1809 samostatným doplňkem

Důležité konfigurační soubory distribučního sdílení⁴⁵⁶

MDT k řízení celého procesu nasazení využívá skriptů a průvodců. Ty lze ovlivnit pomocí mnoha proměnných, jež můžeme nastavit v několika konfiguračních souborech. Nejdůležitějšími z nich jsou:

- **Bootstrap.ini**
 - Slouží pro definici toho, co se má dít, nežli se MDT připojí na distribuční sdílení. Tento ini soubor je umístěn v souboru boot.wim a je spouštěn v případě, kdy instalace startuje z WDS, DVD nebo USB. Pokud je proces spuštěn z běžícího systému, pak se tento soubor nepoužívá.
 - Lze jej zobrazit tlačítkem **Edit Bootstrap.ini** v Deployment Workbench na záložce **Rules** vlastností distribučního sdílení.
 - Pokud tento soubor aktualizujete, je nutné znovu vygenerovat boot soubory pomocí volby **Update Deployment Share** z kontextové nabídky distribučního sdílení.
- **CustomSettings.ini**
 - Slouží pro definici úkolů, které se mají dít před spuštěním sekvence úloh a instalací operačního systému a také to, co se má stát po úplném ukončení procesu nasazení / migrace operačního systému. Zjednodušeně by se dalo říci, že tento soubor automatizuje průvodce, pomocí kterého se připravuje počítač před instalací.
 - Obsah je zobrazen v Deployment Workbench na záložce **Rules** vlastností distribučního sdílení.

Sekvence úloh (Task Sequences)

Jedná se o sadu úloh vykonávaných během nasazování. Tyto úlohy mohou být sloučeny do skupin. Každá úloha i každá skupina mohou mít přiřazeny různé podmínky a vlastnosti, ovlivňující jejich vykonání.

Sekvence úloh je vždy vázaná právě na jednu bitovou kopii určenou k nasazení. Uživatel si po nabootování Windows PE s LTI průvodcem vybírá, která sekvence bude spuštěna.

Základní úlohy jsou:

Úloha	Popis
Run Command Line	Vykoná zadaný příkaz
Run PowerShell Script	Spustí zadaný PowerShell skript
Set Task Sequence Variable	Nastaví proměnnou sekvence úloh, hodnoty proměnných ukládány v objektu Microsoft.SMS.TSEnvironment (přístupný ve skriptech)
Restart Computer	Restartuje počítač
Gather	Zpracuje nastavení obsažená v souboru ZTIGather.xml, případně v zadaném INI souboru (CustomSettings.ini, pokud není zadán). Inicializuje proměnné, a proto je vhodné provést vždy po restartu.

⁴ <https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/mdt/toolkit-reference>

⁵ <https://www.optimalizovane-it.cz/deployment/automatizace-procesu-nasazeni-pomoci-mdt-soubory-bootstrap.ini-a-customsettings.ini.html>

⁶ <https://www.techrepublic.com/article/mdt-automating-deployments-using-customsettings-ini/>

Install Updates Offline	Nainstaluje vybrané balíky operačního systému a/nebo jazykové balíky, instalace v konfiguračním průchodu offlineServicing
Validate	Ověří, zda počítač splňuje podmínky pro nasazení systému
Install Application	Nainstaluje vybrané aplikace
Inject Drivers	Nainstaluje vybrané ovladače

Sekvence úloh může být libovolně modifikována, ale při vytvoření se vždy vychází z předpřipravených šablon:

Název	Popis
Sysprep and Capture	Zachycení zobecněného referenčního počítače
Standard Client Task Sequence	Výchozí sekvence úloh pro nasazování bitových kopií na klientské počítače / zachycení systému klientských počítačů do bitové kopie
Standard Client Replace Task Sequence	Zálohování systému a uživatelských dat a následné vymazání disku
Custom Task Sequence	Vlastní (uživatelé definovaná) sekvence úloh, která neinstaluje žádný operační systém
Standard Server Task Sequence	Výchozí sekvence úloh pro nasazování bitových kopií na serverové počítače
Litetouch OEM Task Sequence	Nasazení bitových kopií na počítače v přípravném prostředí před jejich nasazením do produkčního prostředí (příprava <i>OEM images</i>)
Post OS Installation Task Sequence	Konfigurace systému po jeho nasazení (instalace aplikací, povolení technologie BitLocker, obnova uživatelských dat, ...)
Deploy to VHD Client Task Sequence	Nasazení bitové kopie klientského systému na virtuální pevný disk (do VHD souboru) na cílovém počítači
Deploy to VHD Server Task Sequence	Nasazení bitové kopie serverového systému na virtuální pevný disk (do VHD souboru) na cílovém počítači
Standard Client Upgrade Task Sequence	Upgrade Windows 7, Windows 8 nebo Windows 8.1 na Windows 10 se zachováním uživatelských dat, nastavení, aplikací i ovladačů
Standard Server Upgrade Task Sequence	Upgrade Windows Server (na Windows Server 2016 a novější)

Studentské úkoly

- Pro přístup na server **file** (a jiné) přes síťové rozhraní *Default switch* je nutné použít jeho plně kvalifikované doménové jméno **file.nepal.local**
- Přístupové údaje na server file: **nepal\hstudent** heslo: **aaa**

Lab S01 – Instalace MDT

[Provést]

Cíl cvičení

Nainstalovat Microsoft Deployment Toolkit.

Potřebné virtuální stroje

w10-wadk

Další prerekvizity

Nainstalovaný WADK na **w10-wadk**.

Připojený virtuální disk **I:\Hyper-v\VHD\d.[w10-wadk]_driveD.vhdx** jako jednotka **D:** na **w10-wadk**.

MicrosoftDeploymentToolkit_x64.msi

na **\\file.nepal.local\data\kurzy pro FIT a FEKT\IW1\MDT**

1. Přihlaste se na **w10-wadk** pod účtem **student** (heslo **aaa**).
2. Spustíte instalátor MDT **MicrosoftDeploymentToolkit_x64.msi**, který naleznete na **\\file.nepal.local\data\kurzy pro FIT a FEKT\IW1\MDT**
3. Případné bezpečnostní upozornění potvrďte **Run**
4. Pokračujte **Next**
5. Potvrďte EULA zaškrtnutím **I accept the terms ...** a pokračujte 3x **Next**
6. Spustíte instalaci **Install** a případné okno UAC potvrďte **Yes**
7. Dokončete instalaci pomocí **Finish**

Lab S02 – Základní konfigurace MDT

[Provést]

Cíl cvičení

Vytvoření a základní konfigurace distribučního sdílení.

Potřebné virtuální stroje

w10-wadk

Další prerekvizity

Nainstalovaný WADK na **w10-wadk**.

Připojený virtuální disk **I:\Hyper-v\VHD\d.[w10-wadk]_driveD.vhdx** jako jednotka **D:** na **w10-wadk**.

Dokončený úkol S01.

1. Přihlaste se na **w10-wadk** pod účtem **student** (heslo **aaa**).
2. Z nabídky **Start \ Microsoft Deployment Toolkit** spustíte **Deployment Workbench**
3. Vytvořte nové distribuční sdílení
 - a. V levém panelu MMC konzole vyberte **Deployment Shares**
 - b. Z kontextové nabídky (nebo z pravého panelu Actions) zvolte **New Deployment Share**
 - c. Spustí se průvodce vytvořením nového distribučního sdílení
 - d. V kroku **Path** zadejte cestu **D:\DeploymentShare** a pokračujte **Next**
 - i. Je doporučeno mít distribuční sdílení na jiném disku
 - e. V kroku **Share** ponechte výchozí název **DeploymentShare\$** a pokračujte **Next**

- f. V kroku **Descriptive Name** pojmenujte distribuční sdílení (název se nastaví jako popis ek u sdílené složky a zároveň i v Deployment Workbench). Ponechte výchozí název **MDT Deployment Share** a pokračujte **Next**
 - g. V kroku **Options** můžete ovlivnit, které kroky MDT průvodce se při nasazení zobrazí uživateli (lze změnit). Pokračujte **Next**
 - h. Krok **Summary** potvrďte **Next**, dojde k vytvoření a nasdílení složky a k nakopírování souborů
 - i. Dokončete průvodce pomocí **Finish**
4. Prozkoumejte obsah vytvořené složky
 - a. Při prvním přístupu budete upozorněni, že uživatel student nemá oprávnění k přístupu do této složky. Tlačítkem **Continue** tato oprávnění přidáte.
5. Vraťte se do **Deployment Workbench**
6. Vyberte distribuční sdílení **MDT Deployment Share**
7. Otevřete vlastnosti distribučního sdílení - z kontextové nabídky (nebo panelu Actions) zvolte **Properties**.
8. Na záložce **General** vidíte základní informace o distribučním sdílení. V tomto distribučním sdílení budeme chtít vygenerovat pouze 64-bitovou verzi Windows PE s MDT. Proto změňte podporované platformy (**Platforms Supported**) tak aby zůstala zaškrtnuta jen **x64**.
 - a. Položky Network (UNC) path a Local path není doporučeno měnit, s výjimkou kdy došlo k přesunu složky/změně sdílení
9. Přejděte na záložku **Rules**. Zde vidíte obsah souboru **CustomSettings.ini** ovlivňující průchod MDT průvodce – v sekci [Default] máte již předvyplněné základní hodnoty odpovídající kroku **Options** z průvodce vytvořením distribučního sdílení.
10. Tlačítkem **Edit Bootstrap.ini** se otevře notepad s konfiguračním souborem Bootstrap.ini, v němž můžete ovlivnit bootování Windows PE, konkrétně zde uvidíte definici proměnné DeployRoot s cestou k tomuto distribučnímu sdílení.
11. Na Záložce **Windows PE** můžete ovlivnit tvorbu bootovacích bitových kopie s Windows PE – a to samostatně pro 32-bitovou verzi (x86) a pro 64-bitovou verzi (x64). Přepněte na **platformu x64**.
12. Záložka **Windows PE - General** obsahuje definici generovaných Windows PE s MDT nástroji
 - a. Light Touch Windows PE ve formátu WIM (nelze vypnout, jen změnit název bitové kopie)
 - i. Lze použít např. jako bootovací bitová kopie do WDS
 - b. Light Touch bootable ISO
 - i. DVD ISO obsahující vygenerovaný WIM a podporující jeho nabootování
 - c. Windows PE Customizations
 - i. Možnost změnit tapetu v režimu Windows PE, přidat složku s nástroji a nastavení scratch space.
 - d. Generic Boot Image
 - i. WIIIM resp. ISO využitelné pro ladění, obsahuje vše jako Light Touch Boot Image, jen bez skriptů
13. Z dostupných voleb zaškrtněte pouze generování LTI ISO (WIM se generuje vždy)
14. Na záložce **Windows PE - Features** můžete vybrat jaké komponenty budou do generovaných Windows PE přidány – např. PowerShell, různé cmdlety nebo .NET framework
15. Na záložce **Windows PE - Drivers and Patches** můžete zvolit profil, určující jaká sada ovladačů a balíčků bude zahrnuta
16. Potvrďte **OK**
17. Vyberte distribuční sdílení **MDT Deployment Share**
18. Vygenerujte Windows PE pomocí tzv. aktualizace distribučního sdílení - z kontextové nabídky (nebo panelu Actions) zvolte **Update Deployment Share**

- a. Toto je nutné provést po jakékoli modifikaci vlastností distribučního sdílení nebo souborů **CustomSettings.ini** a **Bootstrap.ini**
19. Spustí se průvodce **Update Deployment Share Wizard**
20. V kroku **Options** můžete zvolit, zda dojde ke kompletní nebo optimalizované regeneraci. Zde obvykle stačí ponechat výchozí volbu **Optimize ...**
21. Pokračujte 2x **Next**
22. Po vytvoření WIM a ISO obrazů ukončete průvodce pomocí **Finish**
23. Otevřete složku **D:\DeploymentShare\Boot** a ověřte existenci souborů **LiteTouchPE_x64.iso** a **LiteTouchPE_x64.wim**

Lab S03 – Přidání bitové kopie do distribučního sdílení

[\[Provést \]](#)

Cíl cvičení

Přidat bitovou kopii do distribučního sdílení

Potřebné virtuální stroje

w10-wadk

Další prerekvizity

Nainstalovaný WADK na **w10-wadk**.

Připojený virtuální disk **I:\Hyper-v\VHD\d.[w10-wadk]_driveD.vhdx** jako jednotka **D:** na **w10-wadk**.

Dokončený úkol S02.

1. Přihlaste se na **w10-wadk** pod účtem **student** (heslo **aaa**).
2. Z nabídky **Start \ Microsoft Deployment Toolkit** spusťte **Deployment Workbench**
3. V levém panelu rozbalte **MDT Deployment Share**
4. Vyberte **Operating Systems**
5. Spusťte průvodce importem OS - z kontextové nabídky (nebo panelu Actions) zvolte **Import Operating System**
6. V kroku **OS Type** ponechte **Full set of source files** a pokračujte **Next**
7. V kroku **Source** vyberte zdrojovou složku **D:\Windows 10 1703 x64 EN** a pokračujte **Next**
8. V kroku **Destination** pojmenujte cílovou složku jako **Windows 10 1703 x64 EN** a pokračujte **Next**
9. V kroku **Confirmation** ukončete průvodce pomocí **Finish**
10. Vraťte se do sekce **Operating Systems** kde nyní uvidíte nainportované 2 bitové kopie (edice Home a Pro)

Lab S04 – Vytvoření sekvence úloh

[\[Provést \]](#)

Cíl cvičení

Vytvořit a prozkoumat základní sekvenci úloh

Potřebné virtuální stroje

w10-wadk

Další prerekvizity

Nainstalovaný WADK na **w10-wadk**.

Připojený virtuální disk **I:\Hyper-v\VHD\d.[w10-wadk]_driveD.vhdx** jako jednotka **D:** na **w10-wadk**.

Dokončený úkol S03.

1. Přihlaste se na **w10-wadk** pod účtem **student** (heslo **aaa**).
2. Z nabídky **Start \ Microsoft Deployment Toolkit** spusťte **Deployment Workbench**
3. V levém panelu rozbalte **MDT Deployment Share**
4. Vyberte **Task Sequences**
5. Spusťte průvodce vytvořením sekvence úloh - z kontextové nabídky (nebo panelu Actions) zvolte **New Task Sequence**
6. V kroku **General Settings** vyplňte:
 - a. **Task sequence ID: std01**
 - i. Interní identifikátor použitý ve skriptech, doporučuje se nepoužít speciální symboly a mezery
 - b. **Task sequence name: standard task sequence 01**
 - c. Pokračujte **Next**
7. V kroku **Select Template** prozkoumejte možnosti, ponechte výchozí **Standard Client Task Sequence** a pokračujte **Next**
8. V kroku **Select OS** vyberte **Windows 10 Pro ...** a pokračujte **Next**
 - a. Sekvence úloh je vázána na konkrétní OS
9. V kroku **Specify Product Key** je možné vložit licenční klíč. Ponechte **Do not specify ...** a pokračujte **Next**
10. V kroku OS Settings zadejte
 - a. **Full Name: student**
 - b. **Organization: MyOrganization**
 - c. Pokračujte **Next**
11. V kroku **Admin Password** lze specifikovat heslo uživatele **Administrator**, který je použit pro pointinstallační procesy. Zadejte a potvrďte heslo **aaa** a pokračujte **Next**
12. V kroku Summary pokračujte **Next**
13. V kroku **Confirmation** ukončete průvodce pomocí **Finish**
14. V levém panelu vyberte **Task Sequences**
15. V prostředním panelu vyberte právě vytvořenou sekvenci a otevřete její vlastnosti (**Properties** z kontextové nabídky nebo panelu Actions)
16. Na záložce **General** omezit, na jakých platformách/OS lze sekvenci spustit, případně ji deaktivovat nebo skrýt.
17. Na záložce **Task Sequence** je specifikovaná celá sekvence ve stromové struktuře. Každý uzel i list tohoto stromu má k dispozici dvě záložky
 - a. **Properties**, kde lze specifikovat jeho chování (parametry, cesty ke skriptu, ...)
 - b. **Options**, kde lze daný krok deaktivovat, specifikovat podmínky, úspěšné stavové kódy a zda se má pokračovat, pokud došlo k chybě
 - c. Prozkoumejte:
 - i. **Validation – Validate**
 - ii. **Preinstall – New Computer only**
 - iii. **Preinstall – New Computer only – Format and Partition Disk (UEFI)**
 - iv. **Install – Install Operating System**
 - v. **Postinstall – Apply PatchesPatches**
18. V průzkumníku přesuňte soubor **D:\DeploymentShare\Operating Systems\Windows 10 1703 x64 EN\Catalog\install_Windows 10 Pro.clg** do složky **D:\DeploymentShare\Operating Systems\Windows 10 1703 x64 EN\Sources**
19. Na záložce OS Info lze následně nechat zobrazit **Unattended.xml** přímo v nástroji **Windows System Image Manager**
 - a. Pokud v importovaném OS neexistuje katalog odpovídající k bitové kopii (ten jsme dodali v předchozím kroku), bude vygenerován, což trvá několik minut
20. V okně **Windows System Image Manager** prozkoumejte vygenerovaný soubor **Unattended.xml**