

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Zálohování a archivace dat

Jindřich Zámotný

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jindřich Zámotný

Informatika

Název práce

Zálohování a archivace dat

Název anglicky

Archivation and data backup

Cíle práce

Cílem práce je analýza a návrh optimálního řešení zálohování a archivace v konkrétní firmě. Dílčími cíli práce jsou popis možností a způsobů zálohování a archivace dat, analýza stávajícího modelu pro zálohování dat, která firma v současnosti používá a ověření navrženého opatření implementací ve výrobním podniku.

Metodika

Metodika řešení problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných zdrojů. Na základě získaných poznatků bude provedena analýza stávajícího stavu. V případě nalezení nedostatků budou navržena opatření pro zlepšení zálohování a archivace dat.

Efektivita navržených opatření bude ověřena implementací a následným zhodnocením dosaženého stavu.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

záloha, archivace, šifrování, data, datové medium, software, server, exchange, tsm

Doporučené zdroje informací

KŘÍŽ, Libor. Komprimační a archivační programy. COMPUTER PRESS, 2002. ISBN 80-7226-757-4.
LEBER Jody. Windows NT Zálohování a obnova dat. Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-123-1.
PECINOVSKÝ, Josef. Archivace a komprimace dat. Grada, 2003. ISBN 80-2470-659-8.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 ZS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Martin Havránek, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 10. 2. 2016

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 2. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 21. 11. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zálohování a archivace dat" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 11. 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Martinu Havránkovi, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval také Petru Krausovi za vytvoření vhodných podmínek ve vybrané firmě k tvorbě této práce.

Zálohování a archivace dat

Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou zálohování a archivace dat v komerčním prostředí.

V první části je práce zaměřena na jednotlivé kategorie zálohovacích systémů, na možnosti zálohování a archivací a také na zálohovací úložiště. Vzhledem k tomu, že jsou firmy závislé na aktuálnosti a dostupnosti dat, vynakládají čím dál tím větší prostředky na systémy, které jim zaručí, že jsou data bezpečně zálohována.

Druhá část práce obsahuje analýzu současného stavu zálohování ve firmě. Obsahuje také požadavky firmy na to, co potřebuje zálohovat a následně jsou vybrány 3 zálohovací a archivační systémy, které toto zálohování zaručí.

Poslední část práce se věnuje vyhodnocení získaných informací a doporučení.

Klíčová slova: Záloha, archivace, šifrování, data, datové médium, software, server, Exchange, tsm

Archivation and data backup

Summary

This bachelor thesis deals with backup and archiving of data in a business environment.

The first part of the thesis focuses on individual categories of backup systems for possibilities how to backup and archiving as well as the backup repository. Given that companies are dependent on the timeliness and availability of data, spending more and more resources on systems that they ensure that data is securely backed up.

The second part contains analysis of the current backup status in the company. It also includes requirements for business what they need to back up. After that three backup and archiving systems are chosen, which meet the business requirements.

The last part deals with the evaluation of information and recommendations.

Keywords: backup, archivation, encryption, data, data media, software, server, Exchange, tsm

Obsah

1. ÚVOD	10
2. CÍL PRÁCE A METODIKA	11
2.1. CÍL PRÁCE	11
2.2. METODIKA	11
3. PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	12
3.1. TYPY ZÁLOH	12
3.1.1. ÚPLNÁ ZÁLOHA	12
3.1.2. PŘÍRŮSTKOVÁ ZÁLOHA	13
3.1.3. ROZDÍLOVÁ ZÁLOHA	13
3.1.4. D2D	14
3.1.5. D2T	15
3.2. MOŽNOSTI ZÁLOHOVÁNÍ	16
3.2.1. CLOUDOVÉ ZÁLOHOVÁNÍ	16
3.2.2. ZÁLOHOVÁNÍ NA SSD EXTERNÍ DISKY	17
3.2.3. ZÁLOHOVÁNÍ DO NAS	18
3.2.4. ZÁLOHOVÁNÍ NA MAGNETICKOU PÁSKU	19
3.3. CO VŠE ZÁLOHOVAT	20
3.3.1. ZÁLOHA FILE SERVERŮ	20
3.3.2. ZÁLOHA KONCOVÝCH STANIC ZAMĚSTNANCŮ	20
3.3.3. ZÁLOHA FILE SERVERŮ I KONCOVÝCH STANIC	20
3.3.4. OSTATNÍ ZÁLOHOVÁNÍ	21
3.4. NEJZNÁMĚJŠÍ FIREMNÍ ZÁLOHOVACÍ SYSTÉMY	21
3.4.1. DRUVA	21
3.4.2. ONEDRIVE	22
3.4.3. VEEAM	23
4. PRAKTICKÁ ČÁST	24
4.1. SOUČASNÝ STAV	24
4.1.1. VÝHODY SOUČASNÉHO STAVU	24
4.1.2. NEVÝHODY SOUČASNÉHO STAVU	24
4.2. POŽADAVKY NA CÍLOVÝ STAV	25
4.2.1. ZÁLOHA VEŠKERÝCH SERVERŮ	25
4.2.2. ZÁLOHA KONCOVÝCH STANIC UŽIVATELŮ	25
4.2.3. ZÁLOHOVÁNÍ EMAILŮ	26
4.3. NÁVRH ZÁLOHOVACÍHO A ARCHIVAČNÍHO ŘEŠENÍ	26
4.3.1. ZÁLOHOVÁNÍ VEŠKERÝCH SERVERŮ	26
4.3.2. ZÁLOHOVÁNÍ KONCOVÝCH NOTEBOOKŮ	28
4.3.3. ARCHIVACE EMAILŮ	29
4.4. IMPLEMENTACE ZÁLOHOVACÍCH SYSTÉMŮ	30
4.5. SPRÁVA NASAZENÝCH SYSTÉMŮ	30
4.5.1. VEEAM BACKUP & REPLICATION	30
4.5.2. DRUVA	33
4.5.3. MAILSTORE	36
5. VÝSLEDKY A DISKUSE	40
6. ZÁVĚR	41
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	42
8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	44
9. PŘÍLOHY	45

Seznam obrázků

Obrázek 1 - D2D2T Zálohování	14
Obrázek 2 - D2D2D zálohování	15
Obrázek 3 - logo Dropboxu	17
Obrázek 4 - NAS Synology	19
Obrázek 5 - Druva zálohovací schéma	22
Obrázek 6 - přihlášení ke konzoli pro obnovu.....	31
Obrázek 7 - seznam zálohovaných serverů.....	32
Obrázek 8 - inkrementální přírůstky	33
Obrázek 9 - dashboard Druvy	34
Obrázek 10 - zálohy jednotlivých počítačů	34
Obrázek 11 - informace o zálohách konkrétního počítače	35
Obrázek 12 – Snapshoty konkrétního počítače.....	35
Obrázek 13 - mailstore dashboard	37
Obrázek 14 - možnosti hledání emailu v Mailstore	38
Obrázek 15- prohledávání archivu mailboxu uživatele	39

Seznam tabulek

Tabulka 1 - cenové nabídky pro zálohování virtuálních strojů	27
Tabulka 2 - Druva On-Premise	28
Tabulka 3 - Druva Cloud	29
Tabulka 4 - Ceník MailStore	30

Seznam příloh

Příloha 1 - Logo firmy Linet.....	45
-----------------------------------	----

1. Úvod

V době, kdy se žádný podnik neobejde bez počítačů, serverů, informačních systémů a dalších IT záležitostí, je důležité myslet také na zálohu a archivaci důležitých dat. Stejně tak, jako nechce žádný člověk přijít o vlastnoručně vytvořené fotografie z dovolených a dalších akcí, nechce ani žádná firma přijít o data, která jsou pro její fungování klíčová.

Ztráta důležitých dat (technické výkresy, patenty, projektová dokumentace atd.) by mohla vést k zániku celé firmy. A ke ztrátě může dojít hned v několika situacích – buď z technického hlediska, kdy se rozbije disk, na kterém jsou data uložena nebo i z lidského hlediska, kdy některý zaměstnanec omylem (ale i úmyslně) smaže veškerá data. Zde musí být zmíněna i možnost ztráty dat z důvodu nenadálých jevů (povodeň, požár, výbuch, atd.)

Z tohoto důvodu firmy investují nemalé prostředky a snaží se těmto nepříjemným situacím zabránit.

Samotné zálohování ale není žádná novinka. Již Sumerové se snažili své informace vyrýt do hliněných destiček a dochovat tak své poznatky budoucím generacím. Později se tyto informace uchovávaly vytesané do kamene, napsané na pergamenu a později bylo vše nahrazeno papírem. Od té doby už netrvalo dlouho a byl vynalezen knihtisk.

2. Cíl práce a metodika

2.1. Cíl práce

Hlavním cílem práce je analýza a návrh optimálního řešení zálohování a archivace dat v konkrétní firmě.

Dílčí cíle:

Popis možností a způsobů zálohování a archivace dat, analýza stávajícího modelu pro zálohování dat, který firma v současné době používá a ověření navrženého opatření implementací ve výrobním podniku.

2.2. Metodika

Součástí práce jsou dvě části – přehled řešené problematiky a vlastní řešení. Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných zdrojů.

Na základě získaných poznatků bude provedena analýza stávajícího stavu. V případě nalezení nedostatků budou navržena opatření pro zlepšení zálohování a archivace dat.

Efektivita navržených opatření bude ověřena implementací a následným zhodnocením dosaženého stavu.

3. Přehled řešené problematiky

Firmy, které řeší zálohování dat, musí také myslet na to, že zálohovaná data musí být zabezpečena, aby se k nim nedostaly nepovolané osoby. V opačném případě by se mohla dostat veškerá důležitá data ke konkurenci a vedlo by to opět k zániku celé firmy.

Další, co musí firmy řešit, je fyzické umístění záloh. Nejlepším řešením je mít zálohy umístěny geolokačně na úplně jiném místě, než sídlí daná firma. Je to z toho důvodu, že by v případě požáru přišla firma o zařízení a vybavení, ale data by si uchránila a znovuoobnovení firmy by bylo jednodušší.

Základní rozdíl mezi zálohou a archivací dat je rychlost obnovy. U zálohy se předpokládá, že jsou data obnovena během několika minut a celý proces obnovy trvá velice krátkou dobu. Oproti tomu archivace slouží převážně pro dlouhodobé uchování dat, která již nejsou potřeba pro každodenní potřebu.

3.1. Typy záloh

Na trhu existuje celá řada typů záloh a každý tento typ je vhodný pro jiný způsob použití. Rozhodování, jaký typ zvolit většinou stojí na managementu firmy a na IT manažerovi. Právě tyto osoby nesou zodpovědnost za správně zvolený typ zálohování. Běžně se používají kombinace zde uvedených typů záloh.

3.1.1. Úplná záloha

Z anglického „Full backup“ – úplná záloha. Jedná se o základní a nejjednodušší zálohování vůbec. Během tohoto procesu je vytvořen kompletní obraz disku, který zahrnuje i vlastní operační systém.

Úplná záloha je náročná na úložný prostor i na čas potřebný k jejímu provedení. Kvůli tomu není prováděna denně, ale maximálně jednou za týden nebo měsíc (a to v hodinách mimo špičku, aby zbytečně nezatěžovala síťový provoz a nezpomalovala práci zaměstnanců).¹

¹ DOSEDĚL, Tomáš. *Počítačová bezpečnost a ochrana dat*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0106-1.

Tento typ zálohy je výchozím bodem pro všechny následující typy zálohování. Aby totiž mohly být prováděny pouze částečné zálohy, musí být vytvořena jako výchozí záloha úplná.²

3.1.2. Přírůstková záloha

Principem tohoto typu zálohy je, že se zálohují pouze změněné soubory a soubory, které uživatel neupravoval, zůstávají beze změny z předchozích přírůstků, popř. z prvotní úplné zálohy.

Pomocí přírůstkové zálohy se aktualizuje předchozí plná záloha, ale v zálohovacím systému je vždy vidět, která záloha byla plná a která byla přírůstková. Ke každé plné záloze lze vytvořit libovolný počet přírůstkových záloh, ale pokud se vyskytne nějaká chyba v jedné z přírůstkových záloh, která je pro obnovu potřebná, tak nebude umožněno IT administrátorovi obnovu provést.

Jelikož je přírůstková záloha méně náročná na síťový provoz, je využívána poměrně často a ve většině případů se provádí i v průběhu dne (během špičky). Výhodou inkrementální zálohy je, že je provedena rychle, protože se zálohují pouze změněné soubory.³

3.1.3. Rozdílová záloha

Výchozím bodem pro tento typ zálohy je opět záloha úplná. Další, rozdílové, zálohy pak obsahují vždy všechny soubory, které se změnily od poslední úplné zálohy. V případě nutnosti obnovit některé soubory ze zálohy, se použije úplná záloha a k ní poslední rozdílová. Díky tomu budou obnovena ta nejnovější data.

Kladem tohoto typu zálohy je rychlá obnova ztracených dat. Na rozdíl od přírůstkové zálohy nemají následné zálohy tohoto typu vliv na ty předchozí. To znamená, že v případě porušení některého souboru obsahujícího rozdílovou zálohu, jsou následné zálohy na něj nezávislé a tudíž data obnovitelná.

² PECINOVSKÝ,Josef.Archivace a komprimace dat.Grada,2003.ISBN 80-2470-659-8.

³ KRÍŽ,Libor.Komprimační a archivační programy.COMPUTER PRESS,2002. ISBN 80-7226-757-4.

Nevýhodou této metody je fakt, že narůstá velikost jednotlivých záloh a klade tak větší nároky na úložiště. Tomu se dá předejít častějším vytvářením záloh úplných (ty ale potřebují také větší prostor na úložišti).⁴

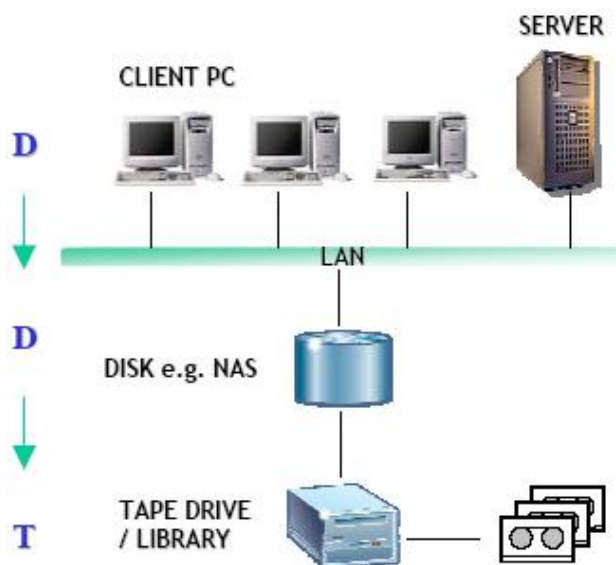
3.1.4. D2D

Tato zkratka znamená systém zálohování z disku na disk (disk to disk). Tato metoda se využívá firmami, které nechtějí investovat vysoké částky do páskových knihoven. Tomu přispívá i zvyšování kapacity disků a snižování jejich cen. Principem u D2D je, že jsou data uložena do diskového pole a následně jsou klonovány do dalšího diskového pole.⁵

Existuje několik rozšíření pro zálohu takového typu, která se nazývají podle toho, kam jsou dále data ukládána. Používané dvoustupňové typy jsou:

- D2D2T – z disku na disk a poté na pásku. Nejčastěji využívaný typ, který umožňuje rychlou obnovu dat a nabízí vyšší zabezpečení záloh.

Obrázek 1 - D2D2T Zálohování



Zdroj: D2D2T. EBS [online]. [cit. 2016-8-25]. Dostupné z: <http://www.hkebs.com/d2d2t.htm>

- D2D2C – z disku na disk a poté do cloudu. Jedná se o nejmladší model dvoustupňového zálohování, kde jsou data místo na pásku (jako u

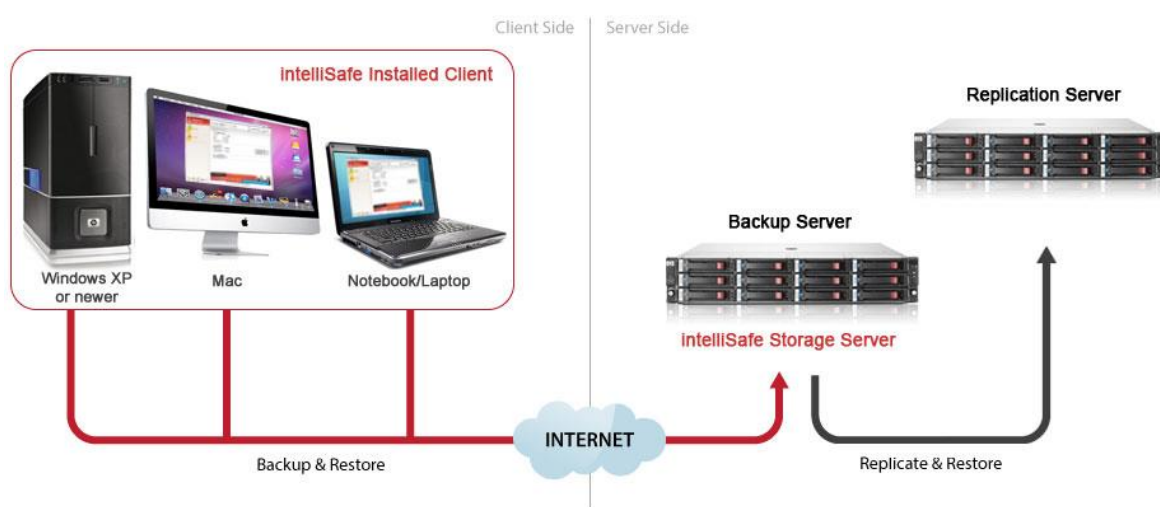
⁴ LEBER Jody. Windows NT Zálohování a obnova dat. Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-123-1.

⁵ PECINOVSKÝ, Josef. Archivace a komprimace dat. Grada, 2003. ISBN 80-2470-659-8.

předchozího typu) uložena prostřednictvím internetu do cloudu. Zde je ale potřeba z pohledu bezpečnosti specifikovat a nastavit zabezpečení dat uložených u poskytovatele cloudového úložiště, ale také zajištění zabezpečeného přístupu k datům.⁶

- D2D2D – z disku na disk a poté na další disk. V tomto modelu jsou data ze zálohy přenášena na další disk. Ten je umístěn úplně v jiné budově firmy a splňuje tak nároky na různé geolokační umístění záloh.⁷

Obrázek 2 - D2D2D zálohování



Zdroj: D2D2D. IntelliServe [online]. 2013 [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://intelliserve.co/intelliserve/onlinebackup.html>

3.1.5. D2T

Zálohování, u kterého se přenášejí data z disku na pásku, se nazývá D2T. Používá se již od 50. let a proto je již překonané modernějšími systémy. Stále se ale najdou firmy, které tento model používají.

Nedostatkem D2T je, že se pásková knihovna neumí lineárně přizpůsobit kolísajícímu datovému toku. Ve chvíli, kdy se páskové knihovně nedostává dostatečného

⁶ LEBER, Jody. *Windows NT: zálohování a obnova dat : příručka pro správce systémů*. Praha: Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-123-1.

⁷ D2D2D. *TechTarget* [online]. 2015 [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://searchdatabackup.techtarget.com/news/1300335/D2D2D-Disaster-recovery-for-the-rest-of-your-data>

přísunu dat, tak se opakovaně vyprazdňuje cache a mechanika se zastaví. Ve chvíli, kdy je opět datový tok obnoven, tak se pásková mechanika nastartuje a data opět zaznamenává. Toto zastavování a znovu spouštění má negativní vliv na životnost mechaniky.⁸

3.2. Možnosti zálohování

Každá firma i soukromá osoba se svobodně podle svého nejlepšího svědomí a vědomí může rozhodnout, kam bude data zálohovat. Každý má jiné nároky na zálohovací systémy (někdo potřebuje mít přístup k datům 24 hodin denně bez nutnosti být připojen k internetu, někdo zas potřebuje zálohovat velké soubory, atd.)

3.2.1. Cloudové zálohování

Cloudové služby umějí uchovávat soubory, nastavení a dokonce aplikace na serverech na internetu. To, co je přesně uloženo na internetu, závisí na dané cloudové službě.

Přímo některé aplikace jsou dostupné jako cloudové služby. Mezi dvě nejčastější patří Microsoft Office 365 a Google Docs. Tyto služby automaticky ukládají dokumenty online a umožňují úpravu dokumentů i bez nutnosti mít nainstalovaný na počítači např. Word, Excel nebo PowerPoint.⁹ Pomocí těchto služeb ale uživatelé nedokáží zálohovat soubory jiného formátu, než jsou již zmíněný Word, Excel a PowerPoint. Z tohoto důvodu existuje online zálohování, které je také v podstatě cloudové, ale umožňuje zálohovat veškeré druhy souborů.¹⁰

⁸ NELSON, Steven. *Pro data backup and recovery*. New York: Distributed to the book trade worldwide by Springer Science+Business Media, c2011. Expert's voice in data management. ISBN 1430226625.

⁹ NORTHROP, Anthony. *Mistrovství v Microsoft Windows 8*. Přeložil Jiří FADRŇÝ. Brno: Computer Press, 2013. Mistrovství v. ISBN 978-80-251-4111-3.

¹⁰ NOVÁK, Jiří. Zálohování dat v cloudu: Výhody, možnosti a nástrahy[online]. 17.5.2012. [cit. 20.9.2016] Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2012/05/zalohovani-dat-v-cloudu-vyhody-moznosti-a-nastrahy/>



Zdroj: *Dropbox.com*. [online]. [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://www.dropbox.com>

Na trhu je celá řada služeb, které ukládají soubory v cloudu. Mezi nejznámější služby patří Dropbox, Microsoft SkyDrive, Google Drive a další. Každá z těchto služeb má však jistá omezení a nestarají se o zálohu celého počítače. Soubory, které chce uživatel zálohovat, musí nahrát do speciální složky a na základě tohoto nahrání jsou teprve soubory nahrány na server poskytovatele služby. K většině z těchto služeb existuje i bezplatný účet pro vyzkoušení oné služby, ale toto je spíše řešení pro domácí uživatele, kteří chtějí zálohovat své fotografie, než pro náročnou firemní klientelu.

3.2.2. **Zálohování na SSD externí disky**

SSD disky mají velikou výhodu v tom, že neobsahují pohyblivé mechanické části a tím pádem nehrozí, že by došlo k mechanickému poškození disku. Tyto disky jsou vhodné i do notebooků, jelikož vzhledem k tomu, že se v nich žádné části nepohybují, lépe snášejí otřesy a přenášení během zapnutého počítače. SSD fungují na stejném principu, jako Flash disky.

Až donedávna nebylo používání SSD natolik rozšířeno vzhledem k velkým pořizovacím nákladům. V současné době ale cena SSD disků dorovnála cenu klasických mechanických disků a proto dochází k rychlému nárůstu používání právě tohoto druhu média. Zálohování samozřejmě může probíhat i na klasické mechanické externí disky (a také probíhá), ale v současné době je již počtem používání toto řešení překonané právě SSD disky, proto zde není zmíněno.

Toto řešení je opět vhodné spíše pro domácnosti nebo malé firmy. Funguje na principu připojení externího disku k počítači a poté o zálohu důležitých dat. Tato záloha

může být provedena buď ručně (nakopírování vybraných souborů z počítače na externí disk) nebo za použití speciálních zálohovacích programů.¹¹

- SyncBack – jedná se o freeware program pro nekomerční využití, který podle nastavených scénářů po připojení externího disku automaticky spustí zálohovací proces.
- BackUpTime – opět freeware program, který umožňuje využít inkrementální zálohu či plánovač.
- FreeFileSync – umožňuje zálohu nových souborů, ale i zálohování aktualizovaných souborů nebo možnost volby pro uživatele, co dělat v případě, kdy chybí ve zdrojovém umístění soubor, který tam dříve byl.

3.2.3. Zálohování do NAS

NAS, neboli Network Attached Storage, znamená síťové datové úložiště. Používají se pro zálohu dat a mimo jiné také pro sdílení dat mezi několika počítači. Součástí NAS je pevný disk, který se může, dle zvoleného druhu NAS, rozšířit o několik dalších disků. Disky mohou tvořit i RAID pole.¹²

¹¹ GASIOR, Geoff. The SSD Endurance Experiment: 200TB update[online]. 28.10.2013[cit. 13.10.2016]. Dostupné z: <http://techreport.com/review/25559/the-ssd-endurance-experiment-200tb-update>

¹² Vy ještě nemáte domácí NAS?.Živě.cz[online]. 2014 [cit. 16.10.2016]. Dostupné z:<http://www.zive.cz/clanky/vy-jeste-nemate-domaci-nas/4-nas-umi-synchronizovat/sc-3-a-172446-ch-91052/default.aspx#articleStart>

Obrázek 4 - NAS Synology



Zdroj: *sporck.it*. [online]. [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://www.sporck.it/2013/09/Synology-multimedia-solution.html>

NAS umožňuje vytvořit i domácí webserver nebo email server, ke kterým se může přistupovat prostřednictvím protokolu FTP, POP3 nebo HTTP či HTTPS. Mezi nejznámější výrobce NAS zařízení patří firma Synology, která nabízí jak levná domácí zařízení, ale i složitější firemní produkty např. do racku.¹³

3.2.4. Zálohování na magnetickou pásku

V oblasti IT se jedná o jednu z nejstarších technologií sloužících pro zálohování dat, používá se už od 50. let, ale i přes své stáří je v současné době stále hojně využívána. Pásky vítězí nad pevnými disky především díky pořizovací ceně, kdy páska je podstatně levnější než pevný disk. Životnost dat uložených na magnetických páskách je vysoká, ale nelze se

¹³ Vy ještě nemáte domácí NAS? Živě.cz [online]. 2014 [cit. 16.10.2016]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/vy-jeste-nemate-domaci-nas/4-nas-umi-synchronizovat/sc-3-a-172446-ch-91052/default.aspx#articleStart>

zbavit sekvenčního přístupu k datům, což má za následek postupné omezování vývoje této technologie.¹⁴

3.3. Co vše zálohovat

Je zřejmé, že každý zálohovaný GB stojí firmu určité peníze. Je to z toho důvodu, že si musí pronajímat tento prostor od jiné společnosti nebo sama firma musí dokupovat další a další zálohovací disky a rozšiřovat tak kapacitu pro zálohu důležitých dat.

Z tohoto důvodu se musí management firmy rozhodnout, která data jsou pro firmu klíčová a nesmí je tedy ztratit nebo naopak která data se firmě z ekonomického hlediska zálohovat nevyplácí.

3.3.1. Záloha file serverů

Nejčastějším přístupem firem je to, že svým zaměstnancům nakáže ukládat veškerá důležitá data na síťová uložiska a zaměstnancům pak poskytne notebooky jen s malým HDD, na kterém nikdy nebudou uložena klíčová data, ale jen poznámky zaměstnanců a různé programy.¹⁵

3.3.2. Záloha koncových stanic zaměstnanců

V případě zvolení tohoto modelu se předpokládá, že k datům nemusí mít přístup ostatní zaměstnanci a důležitá data tak mohou být uložena přímo na koncových stanicích zaměstnanců. V tomto případě je zde riziko ukradení notebooku a tím i ztráty dat. Firmy ale musí myslet na to, že s notebookem jsou zaměstnanci na cestách a není zcela bezpečné dělat zálohu dat pouze z firemní LAN sítě, ale i v průběhu cest prostřednictvím wifi nebo „cizích“ LAN.¹⁶

3.3.3. Záloha file serverů i koncových stanic

U některých firem platí, že potřebují zálohovat file servery, ale i koncové uživatelské stanice. Takové zálohování běžně funguje na dvou na sobě nezávislých zálohovacích řešeních.

¹⁴ TIŠNOVSKÝ, Pavel. *Magnetické paměti pro trvalý záznam* [online]. 24. 7. 2008 [cit. 13. 11. 2016]. Dostupný z: <http://www.root.cz/clanky/magneticke-pameti-pro-trvaly-zaznam-dat>

¹⁵ LEBER, Jody. *Windows NT: zálohování a obnova dat : příručka pro správce systémů*. Praha: Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-123-1.

¹⁶ NELSON, Steven. *Pro data backup and recovery*. New York: Distributed to the book trade worldwide by Springer Science+Business Media, c2011. Expert's voice in data management. ISBN 1430226625.

Jedno se stará o zálohu koncových stanic a to druhé o zálohu file serverů. V takovém případě ale většinou není nutné zálohovat celý disk koncového zařízení, ale jen určité složky. Zaměstnancům tedy IT oddělení oznámí, které složky jsou zálohované a mají do nich ukládat důležitá data, a které složky naopak zálohované nejsou a můžou tak sloužit např. pro soukromé soubory.

3.3.4. Ostatní zálohování

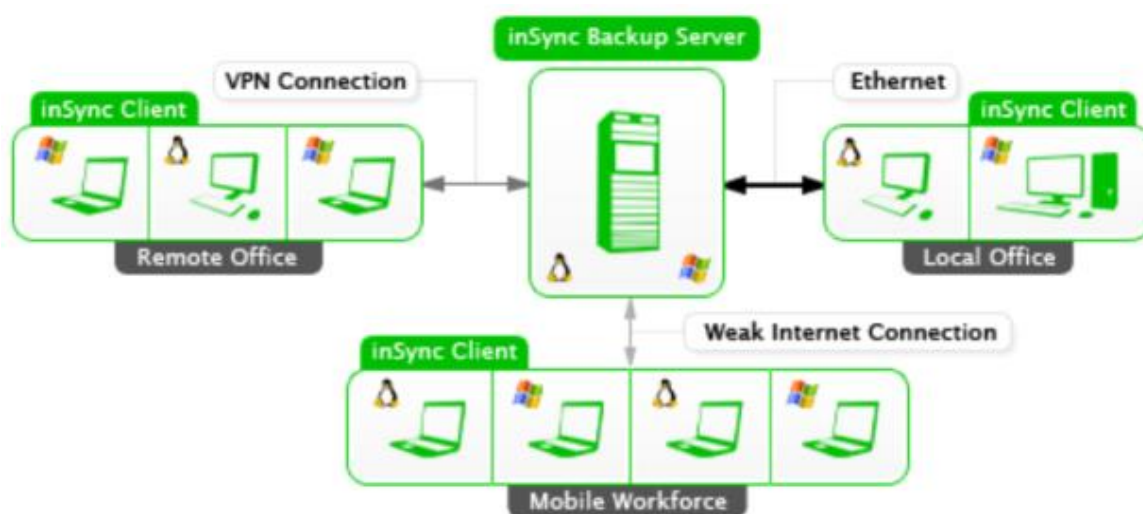
Jsou firmy, kterým zálohování pouze koncových stanic a file serverů nestačí. Typickým příkladem je zálohování emailů. Občas se stává, že se firma se zákazníkem prostřednictvím emailu dohodne na určitých podmínkách, ale zákazník si to po roce používání výrobku rozmyslí a vyhrožuje odstoupením od smlouvy. Rok je dlouhá doba na to, aby měli zaměstnanci uloženou veškerou emailovou komunikaci, proto přichází na řadu archivace emailů. Další firmy mohou požadovat například zálohování programů.

3.4. Nejznámější firemní zálohovací systémy

3.4.1. Druva

Druva inSync je plně automatické zálohování notebooků a pracovních stanic, které chrání data stanic jak v kanceláři tak data na notebookech u vzdálených uživatelů. Zahrnuje v sobě funkcionality jednoduchého zálohování, okamžité obnovy a deduplikaci díky které jsou zálohy až 10x rychlejší než obvykle.

Obrázek 5 - Druva zálohovací schéma



Zdroj COMA zálohovací systémy [online]. 2015 [cit. 13. 10. 2016]. Dostupný z: <http://www.coma.cz/produkty/druva-insync>

Druva používá deduplikační technologii, takže zaručuje 100% eliminaci duplikátů a velice zásadně zkracuje celou dobu zálohy. Pomocí tohoto nástroje je možné zálohovat odkudkoliv a kdykoliv. Umožňuje zálohování prostřednictvím LAN nebo VPN, ale i přes nechráněnou WAN. V případě přerušení spojení je Druva schopná automaticky obnovit zálohovací proces a pokračovat od bodu, kde byl proces přerušen.

Samozřejmostí je, že Druva nabízí šifrování dat během přenosu (i po nezabezpečených sítích), tak i při ukládání na server. K zálohovaným datům je poté možno přistupovat prostřednictvím webu, zařízení s Androidem nebo iOS a samozřejmě i z počítačů a notebooků s libovolným operačním systémem. Na rozdíl od ostatních zálohovacích systémů umožňuje Druva i vzdálené smazání zařízení, které lze využít při krádeži notebooku.¹⁷

3.4.2. OneDrive

Microsoft nabízí firemní řešení s názvem OneDrive pro firmy. Pomocí tohoto nástroje jsou zaměstnanci schopni vytvářet, sdílet a upravovat soubory ze svého pracovního počítače, z mobilu ale i z webového prohlížeče. Nejsou tak omezeni VPN nebo fyzickým pobytem v kanceláři.

¹⁷ COMA zálohovací systémy [online]. 2015 [cit. 13. 10. 2016]. Dostupný z: <http://www.coma.cz/produkty/druva-insync>

Zaměstnanci mohou své soubory sdílet se svými spolupracovníky nebo externími partnery či zákazníky. Není zde problém ani s upravováním souborů – je umožněno soubor editovat s tím, že se všem editorům zobrazují aktuální data (tedy i to, co před vteřinou upravil některý z kolegů).

Z pohledu zabezpečení nechybí šifrování souborů a další rozšířené funkce ochrany dat před únikem. OneDrive splňuje standardy HIPAA a ISO 27001. Samostatný klient synchronizace OneDrive pro firmy umožňuje uživatelům Microsoft SharePoint 2013 a Microsoft SharePoint Online v Office 365 synchronizovat jejich osobní knihovnu OneDrive pro firmy, nebo jakoukoli SharePoint 2013 nebo Office 365 týmovou knihovnu do místních počítačů. Tento vztah synchronizace poskytuje přístup k důležitému obsahu online a offline.¹⁸

3.4.3. Veeam

Firma s názvem Veeam poskytuje nástroj pro zálohování virtuálního prostředí vSphere a Hyper-V s názvem Veeam Backup & Replication.

Řešení Veeam Backup & Replication poskytuje rychlé a spolehlivé zálohování s využitím bitové kopie pro virtuální prostředí vSphere a Hyper-V – zcela bez použití agenta – a dává možnost dosahovat kratších zálohovacích oken i snižovat náklady na zálohování a úložiště.¹⁹

Veeam Backup & Replication zajišťuje velmi rychlé a spolehlivé obnovení jednotlivých souborů, celých virtuálních počítačů i položek aplikací. Díky tomu je možno se s důvěrou spolehnout prakticky na libovolný scénář obnovení a dosáhnout krátkých cílových dob obnovení do 15 minut.

Lze spouštět libovolnou virtualizovanou aplikaci v prostředí vSphere nebo Hyper-V přímo z poslední zálohy, aniž by uživatelé museli čekat, až bude zajištěno úložiště, poté se extrahuje záloha a zkopíruje se do provozního prostředí. Po obnovení lze použít nástroje VMware Storage vMotion, Hyper-V Live Migration nebo vlastní nástroj společnosti Veeam, Quick Migration, a přesunout virtuální počítače zpět do provozního úložiště.²⁰

¹⁸ MICROSOFT [online]. 2015 [cit. 3. 10. 2016]. Dostupný z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/kb/2903984>

¹⁹ VEEAM [online]. 2015 [cit. 13. 10. 2016]. Dostupný z <https://www.veeam.com/cz/backup-replication-features.html>

²⁰ VEEAM [online]. 2015 [cit. 13. 10. 2016]. Dostupný z <https://www.veeam.com/cz/backup-replication-features.html>

4. Praktická část

Na základě poznatků z teoretické části této bakalářské práce bude provedena analýza současného stavu, jeho vyhodnocení a následně uveden doporučený postup pro nasazení vybraných zálohovacích systémů, ověření nasazení a vyhodnocení efektivity nového způsobu zálohování a archivace dat.

4.1. Současný stav

Autor této práce při studiu pracuje na IT oddělení firmy L I N E T spol. s r.o., pro kterou se tuto bakalářskou práci rozhodl vytvořit. V této firmě je zálohování a archivace dat aktuální téma a proto budou výsledky této práce převedeny a nasazeny do reálného provozu.

Firma Linet zaměstnává v České republice přibližně 650 zaměstnanců a součástí společnosti je i 15 dceřiných společností rozmístěných po celém světě, ve kterých jsou další zaměstnanci s notebooky nebo počítači. Jediné IT oddělení je přitom pouze v České republice a veškeré datové toky se řídí právě z Česka.

V současné době využívá firma zálohovacího řešení od firmy IBM s názvem TSM (Tivoli Storage Management), pomocí kterého zálohuje data z notebooků a pracovních stanic uživatelů v České republice. Tento systém funguje na základě ukládání dat na páskové kazety, které jsou následně skladovány po dobu 5 let.

4.1.1. Výhody současného stavu

IT administrátoři díky tomuto řešení mohou uživatelům obnovit nejen smazané soubory, ale i soubory, které byly přepsány. Zálohovací systém uchovává 5 posledních verzí souboru a v případě odhalení případných problémů s klíčovými soubory lze obnovit kteroukoliv z těchto posledních 5 verzí.

4.1.2. Nevýhody současného stavu

Mezi nejzásadnější nevýhodu celého zálohovacího mechanismu patří to, že jsou zálohována data koncových stanic pouze v České republice. Propojení tohoto systému na počítače mimo lokální síť by bylo neefektivní, drahé a pomalé.

Další nevýhodou je poměrně dlouhé vyhledávání archivovaných dat a tedy i zdoluhavá obnova. Jako další nevýhoda se jeví to, že jsou data zálohována na páskové kazety,

kteře samy o sobě vykazují občasně chyby a kteře jsou umístěny na jednom místě a v případě požáru nebo jiné katastrofy by došlo ke ztrátě zálohovaných dat.

4.2. Požadavky na cílový stav

Před samotným výběrem toho správného produktu je potřeba se zamyslet, jaké jsou ve firmě od zálohování očekávání a jaké má na zálohovací řešení firma požadavky.

4.2.1. Záloha veškerých serverů

Linet používá virtualizované prostředí pomocí nástrojů firmy VMWare. Na sedmi fyzických ESX serverech se nachází přes 120 virtuálních serverů. Některé z těchto serverů jsou pouze testovací a není nutné tyto servery zálohovat, ale zbytek (přibližně 100 serverů) je produkčních a jejich záloha je nezbytná.

Na jednotlivé servery jsou různé požadavky na jejich zálohu. U file serverů je požadováno, aby byly dostupné k obnově jednotlivé verze souborů několik měsíců zpětně. Pro aktuální den, aby byly zálohy prováděny každé 2 hodiny, týden zpětně stačí mít zálohy z každého dne provedené každé 4 hodiny, měsíc zpětně z každého dne provedené dvě zálohy, půl roku mít zálohu 1x denně a 2 roky uchovávat 1 zálohu za každý měsíc.

Pro databázové servery je požadováno, aby byly provedeny 4 zálohy denně po dobu 4 měsíců zpětně. U aplikačních serverů stačí 1 záloha denně. Pro ostatní servery je nastavení individuální a nastaveno na základě souhlasu top managementu firmy.

4.2.2. Záloha koncových stanic uživatelů

Linet, když se sečtou zařízení ze všech dceřiných společností, disponuje více než 1200 koncovými stanicemi zaměstnanců. Ti pracují na různých pozicích, které mají různé nároky na zálohování.

Počítače, které jsou umístěny ve výrobě, není nutno jakkoliv zálohovat, protože slouží pouze pro přístup k informačním systémům firmy a intranet (nemají přístup na internet). Stejně jako zařízení ve výrobě, není potřeba zálohovat ani pevné počítače umístěné v kancelářích.

Zálohování se ale očekává u každého notebooku, který je ve firmě používán. Nezáleží, jestli je notebook používán majitelem firmy nebo zaměstnankyní marketingu, nezáleží ani, jestli je notebook v české pobočce nebo v Americe, vždy musí být zálohovaný

a dostupné musí být 3 poslední verze daných souborů. Je třeba myslet na to, že obchodníci jsou většinu své pracovní doby na cestách a na pobočku se dostanou minimálně, tak i pro ně musí být zálohování funkční.

Aby se alespoň trochu minimalizoval počet zálohovaných souborů, je na každém počítači doménovou politikou vytvořena v rootu disku C složka „Osobní“, která slouží pro ukládání soukromých dat uživatele, které se nebudou zálohovat. Zálohovány tak budou soubory a složky umístěné na ploše, v dokumentech (včetně obrázků, videí, oblíbených položek, stahování atd.) a obsah disku C mimo složku „Osobní“.

4.2.3. Zálohování emailů

U zálohování emailů je potřeba rozlišovat pozici daného zaměstnance. Dle specifikací top managementu je požadováno, aby byly zálohovány a po dobu 5 let archivovány emaily starší 3 měsíců, které obdrží uživatelé z top managementu nebo firemní právníci.

Pro střední management postačí, pokud budou emaily archivovány po dobu 3 let. Další skupinu lidí, pro kterou budou emaily archivovány po dobu 2 let, nelze jednoduše specifikovat. Jsou to zaměstnanci, kteří komunikují se zákazníky nebo obchodními partnery. Tato skupina je volena individuálně a uživatelé jsou do ní přidáni na základě členství v specifikované skupině v Active Directory.

4.3.Návrh zálohovacího a archivačního řešení

Na základě vyspecifikovaných požadavků byly porovnány jednotlivé nabídky dodavatelů a vybráno to nejlepší řešení, které splňuje veškeré uvedené požadavky a nabízí další benefity.

4.3.1. Zálohování veškerých serverů

Firma Linet oslovila své obchodní partnery, aby jí navrhli řešení pro zálohování virtuálních serverů. Celkem se sešly 3 nabídky, ve kterých figuroval nástroj Veeam Backup & Replication, Acronis Backup a Altaro Hyper-V Backup.

Vzhledem k tomu, že si Linet uvědomuje důležitost zálohování a archivace dat, nezáleží až tolik na ceně produktu, ale na jeho vlastnostech. Veškeré zde uvedené zálohovací

systemy byly porovnány a nejlepší vlastnosti vykazoval nejdražší Veeam Backup & Replication.

Na rozdíl od všech ostatních systémů nabízí Veeam bezagentové komplexní zálohování založené na bitových kopiích, zajišťuje replikaci, monitorování a plánování kapacity. Dále automatické ověřování obnovitelnosti každé zálohy i každého virtuálního počítače, bezagentové obnovení dat pro AD, Exchange, Sharepoint, SQL a Oracle, bezagentové obnovení a zálohování ze snapshotů úložišť a integrovanou akceleraci sítě WAN.

Tabulka 1 - cenové nabídky pro zálohování virtuálních strojů

Název SW	Cena
Veeam Backup & Replication	2480 EUR / rok
Acronis Backup 12	1990 EUR / rok
Altaro Hyper-V Backup	495 EUR / rok
Dell AppAssure	2000 EUR / rok

Zdroj: vlastní zpracování z nabídek obchodníků

Veeam Backup & Replication – tento nástroj umožňuje zálohovat data přímo ze souborových primárních úložišť a zahrnuje integrovanou deduplikaci a komprimaci. Nabízí replikaci ze záložního souboru a plánované převzetí služeb při selhání. Samozřejmostí je, že součástí nástroje je zálohování ze snapshotů a podpora rozhraní API RESTful. Aplikace nabízí firmám splnění cílů doby i bodů obnovení do 15 minut pro všechny aplikace a data. Ze stránek výrobce lze vyčíst následující statistiku:

- 96 % obnovení pomocí softwaru Veeam splňuje cíle doby obnovení stanovené ve smlouvách o úrovni služeb oproti 78 % v případě ostatních řešení.
- 83 % zákazníků společnosti Veeam důvěřuje stávajícím zálohám více než u dříve používaných řešení.
- 71 % zákazníků Veeam udává větší spolehlivost záloh ve srovnání s jinými řešeními.
- 84 % uživatelů virtuální laboratoře Veeam v porovnání s ostatními řešeními šetří čas eliminací problémů při nasazení.

- 71 % zákazníků říká, že si jsou díky používání nástrojů pro monitorování a vytváření reportů Veeam více vědomi rizik než u ostatních řešení.²¹

IT managerem bylo na základě získaných informací doporučeno top managementu zakoupit licenci na používání software Veeam a toto doporučení bylo následně i schváleno.

4.3.2. Zálohování koncových notebooků

Ve specifikacích bylo uvedeno, že není potřeba zálohovat pevné počítače, ale je potřeba zálohovat notebooky ze všech domén a na každé pobočce i mimo ní.

V tomto případě se zástupci LINETu rozhodovali mezi Veeam Endpoint Backup FREE a Druva inSync. Veeam má jednoznačnou výhodu v tom, že byl zvolen pro nasazení na zálohování virtuálních strojů a je zdarma. Druva má navrch v jejím jednoduchém ovládní, v deduplikační technologii a optimalizaci pro WAN, kde se automaticky určuje velikost paketu v závislosti na změnách sítě a také v možnosti vzdáleně smazat data na notebooku v případě jeho krádeže nebo ztráty.

Top management se společně s IT managerem nakonec i na základě referentských návštěv firem, které používají oba zálohovací programy, rozhodl pro nasazení Druvy.

Druva nabízí dva modely licencování – jeden je v případě ukládání dat On-Premise a druhý v případě Cloudu. Ceny v tabulce jsou uvedeny na základě katalogových cen prodejce a jsou platné ke dni 10. 10. 2016.

Tabulka 2 - Druva On-Premise

On-Premise	Profi	Enterprise	Unlimited
Cena (v Kč za uživatele za měsíc):	60	110	220
Max. uživatelů na server:	250	5000	Libovolné množství
Deduplikované místo na serveru:	2TB	16TB	Libovolné množství

Zdroj: vlastní zpracování

²¹VEEAM [online]. 2015 [cit. 17. 10. 2016]. Dostupný z <https://www.veeam.com/cz/vm-backup-recovery-replication-software.html>

Tabulka 3 - Druva Cloud

Cloud	Profi	Enterprise	Unlimited
Cena (v Kč za uživatele za měsíc):	150	200	350
Max. uživatelů:	250	5000	Libovolné množství
Průměrné místo pro uživatele:	15GB	30GB	100GB

Zdroj: vlastní zpracování

Jak již bylo zmíněno v teoretické části práce, snahou je nejen zálohovat data, ale postarat se i o to, aby vytvořené zálohy byly chráněné proti vyšším vlivům. Kvůli tomu vybrala firma LINET řešení, které funguje na cloudové technologii a zvolila verzi Enterprise.

4.3.3. Archivace emailů

Pro řešení archivaci emailů byl vybrán přímo MailStore, který bohatě poskytuje služby, které od takového software LINET požaduje. Důležitá funkce mailstore je to, že není závislý na Exchange. Ve chvíli, kdy by byl Exchange nedostupný, jsou emaily přes MailStore stále dostupné.

Pro pohodlí uživatelů je umožněno přistupovat k archivovaným emailům prostřednictvím několika rozhraní. První možností je využití aplikace Microsoft Outlook, kde lze emaily vyhledat z archivu pomocí jediného kliku na tlačítko. Druhou možností je přístup prostřednictvím webového prohlížeče, takže mohou uživatelé využít jakýchkoliv zařízení a ke svým emailům přistoupit. Další možností je využití aplikace MailStore, která slouží pro prohledávání archivů.

Tabulka 4 - Ceník MailStore

Počet uživatelů	Nákup licence	Standard aktualizace	Premium aktualizace
5 - 9	2 097 Kč	381 Kč	826 Kč
10 - 24	1 208 Kč	220 Kč	476 Kč
25 - 49	924 Kč	168 Kč	364 Kč
50 - 99	853 Kč	155 Kč	336 Kč
100 - 199	746 Kč	136 Kč	294 Kč
200 - 399	604 Kč	110 Kč	238 Kč
400 - 500	498 Kč	90 Kč	196 Kč

Zdroj: <http://www.mailstore.cz/en/mailstore-server-pricing.html>

MailStore server využívá SHA1 hash a AES256 šifrování textu a příloh. Díky tomu je zabráněno možnosti modifikace uložených dat a v případě nějakých soudních sporů tak zajistit potřebné důkazy.

4.4. Implementace zálohovacích systémů

Implementací byla pověřena externí firma, se kterou má firma Linet uzavřenu smlouvu. Celý projekt byl rozdělen do 3 fází a nejprve se řešilo zálohování serverů. Jakmile byla tato část dokončena a předána, pokračovalo se implementací zálohovacího systému pro notebooky zaměstnanců. V poslední fázi došlo k implementaci zálohovacího a archivačního nástroje pro emaily.

4.5. Správa nasazených systémů

4.5.1. Veeam Backup & Replication

Pro Veeam byl vytvořen nový virtuální server, který dle konvencí nese název LG-VEEAM.linet-group.local. Po přihlášení na tento server je k dispozici aplikace pro obnovu souborů a také Veeam Backup Enterprise Manager.

Po spuštění Veeam Backup Enterprise Manager mají administrátoři zobrazeny různé reporty o stavu zálohování. Obnovování souborů se provádí prostřednictvím aplikace Veeam Backup & Replication Console.

Obrázek 6 - přihlášení ke konzoli pro obnovu

Veeam®
Backup & Replication™ 9.0

Type in a backup server name or IP address, backup service port number, and user credentials to connect with.

localhost 9392

LINE1

Password

Use Windows session authentication

Save shortcut Connect Close

Zdroj: vlastní zpracování

Po přihlášení se administrátorům zobrazí informace o zálohách jednotlivých serverů. Po rozbalení jednoho ze serverů se zobrazí jednotlivé zálohované služby a je zobrazen i počet obnovovacích bodů. Samozřejmostí je i datum poslední zálohy.

Obrázek 7 - seznam zálohovaných serverů

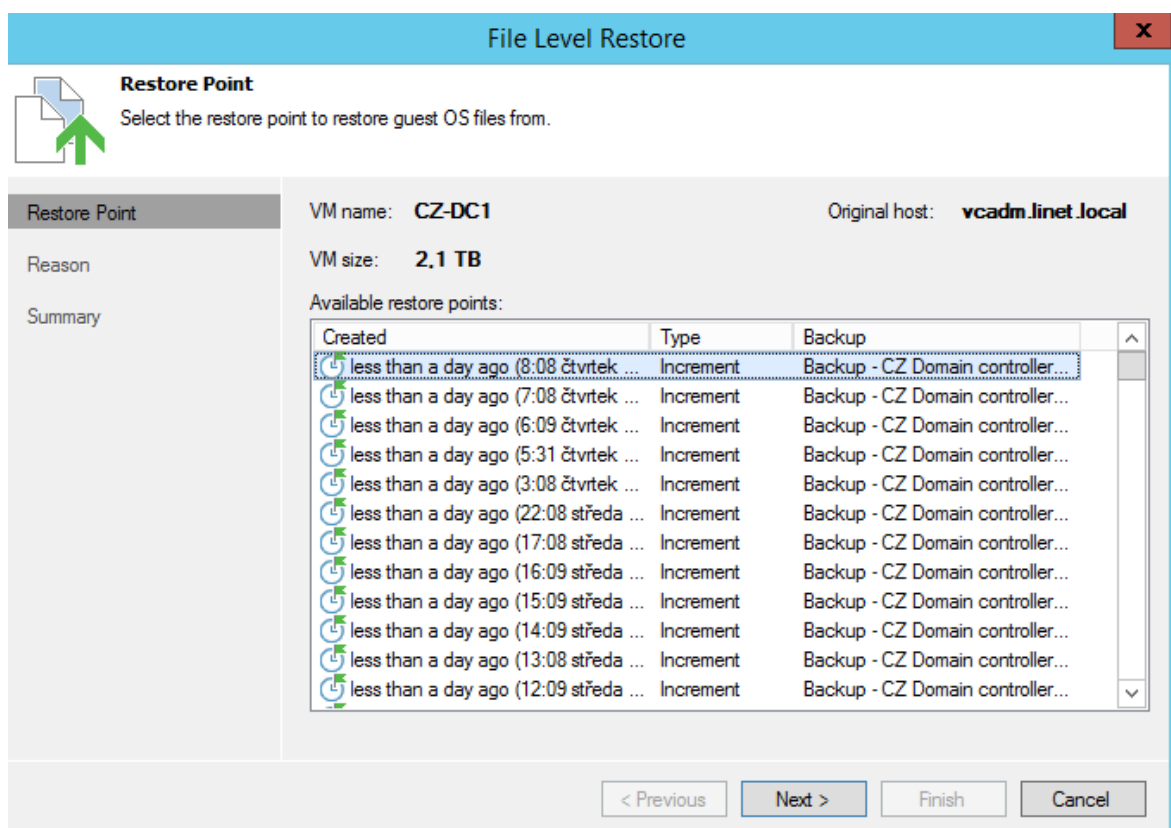
NAME ↓	TYPE	OBJECTS	STATUS	LAST RESULT	NE
Backup - CZ Application servers	VMware Back...	1	92% completed a...		25.
Backup - CZ Database servers	VMware Back...	6	Stopped	Success	24.
Backup - CZ Database servers - CZ-DB1	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - CZ Database servers - DB4	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - CZ Domain controllers	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - CZ Domain controllers - CZ-DC1	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - CZ Domain controllers - CZ-DC1-1	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - CZ File servers - CZ-FS1	VMware Back...	1	Stopped	Success	27.
Backup - CZ File servers - CZ-K2ROOT	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - CZ LINIS	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - CZ Management	VMware Back...	1	Stopped	Success	27.
Backup - CZ Other	VMware Back...	1	Stopped	Success	26.
Backup - CZ Remote Desktop servers	VMware Back...	1	Stopped	Success	27.
Backup - CZ Templates	VMware Back...	2	Stopped	Success	27.
Backup - CZ Web servers	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - LG Application servers	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - LG Database servers	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - LG Domain controllers	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - LG Exchange servers	VMware Back...	3	Stopped	Success	25.
Backup - LG Exchange servers - LG-DAG3	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - LG File servers - LG-FS1	VMware Back...	1	Stopped	Success	24.
Backup - LG Lync servers	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - LG Mailstore	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - LG Management	VMware Back...	1	Stopped	Success	26.
Backup - LG Other	VMware Back...	1	Stopped	Success	25.
Backup - LG Remote Desktop servers	VMware Back...	1	Stopped	Failed	24.
Backup - Veeam servers	VMware Back...	4	Stopped	Failed	24.
Backup Copy - CZ-DC1	VMware Back...	1	Idle		<Cr
Backup Copy - CZ-DC1_1	VMware Back...	1	Idle		<Cr
Backup Copy - LG-FS1	VMware Back...	1	Idle		<Cr

Zdroj: vlastní zpracování

Po zvolení požadovaného serveru a služby mají administrátoři dále na výběr z jednotlivých přírůstkových záloh, které jsou vytvářeny podle naplánovaného harmonogramu.

Z obrázku 8 je zřejmé, že během špičky, kdy se se soubory pracuje nejvíce, je vytvářena záloha každou hodinu. Po pracovní době je záloha vytvářena jednou za 5 hodin – víc není potřeba, neboť nedochází ke změnám v souborech a více záloh by zbytečně kladlo větší nároky na cílové uložště.

Obrázek 8 - inkrementální přírůstky



Zdroj: vlastní zpracování

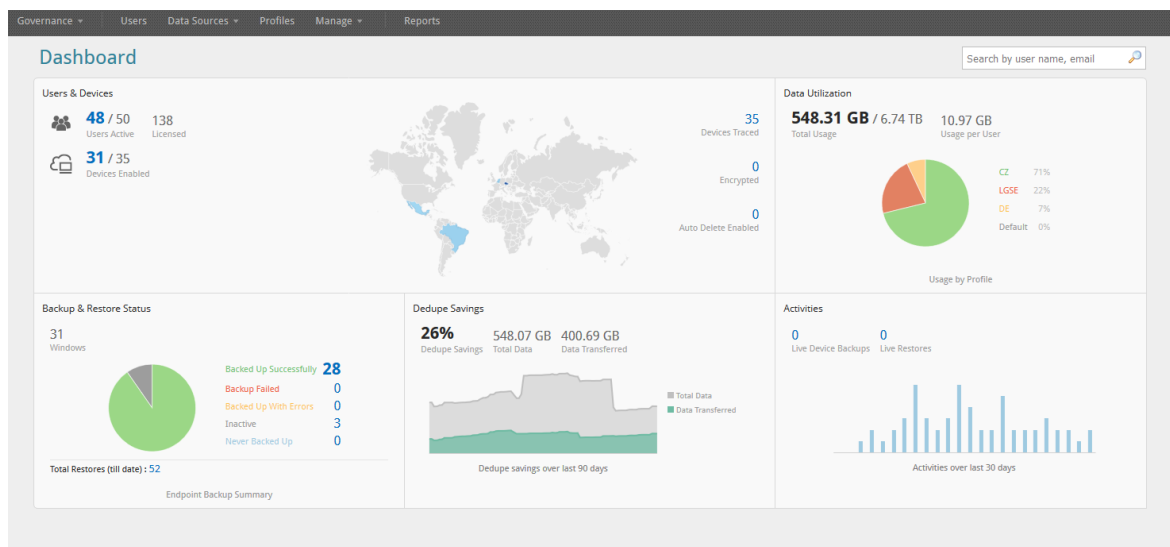
Na uživateli, kteří požadují nějaké soubory obnovit, zůstává rozhodnutí, ze kterého data se záloha má provést. IT administrátoři se soubory nepracují a tak netuší, jestli stačí provést obnovu z předešlého dne, nebo zda je soubor upravován často a touto obnovou by se přišlo o větší množství úprav a má se tedy obnovovat soubor z konkrétní hodiny daného dne.

4.5.2. Druva

Pomocí Druvy se LINET rozhodl řešit zálohování koncových stanic zaměstnanců. Po nasazení dostal autor této bakalářské práce schválený seznam uživatelů, kterým má být Druva aktivována. Podle tohoto seznamu došlo k nastavení požadovaným uživatelům.

Z dashboardu vyplývá, že 48 zařízení, kterých bylo nastaveno, odzalohovalo 548,26 GB a na každého uživatele vychází průměrně 10,97 GB. Nejvíce zálohovaných počítačů je z české domény (71%), z německé domény je zálohováno 7% z celkového objemu záloh a ze všech ostatních dceřiných společností je to 22%.

Obrázek 9 - dashboard Druvy



Zdroj: vlastní zpracování

Samozřejmostí je, že mohou administrátoři získat informace o zálohách jednotlivých počítačů. Poté, co si zvolí ze seznamu, který je uveden na obrázku 10, požadovaný počítač, zobrazí se o tomto počítači detailní informace.

Obrázek 10 - zálohy jednotlivých počítačů

Device Name	Device OS	User Name	Device Status	Last Completed Backup	Last Backup Status	inSync Client Version
BERNAL	Win 7	Bernal, Carlos	Disabled	Aug 24 2016, 06:45	Inactive	5.7
BR-LINET05	Win 8.1	Rodrigues Bruno...	Enabled	Nov 23 2016, 15:46	Backed Up Successfully	5.8
DE-0065-NB	Win 8.1	Terietzki, Chr...	Enabled	Nov 23 2016, 15:16	Backed Up Successfully	5.8
DE-0092-PC	Win 8.1	Drepper, Theo	Enabled	Sep 16 2016, 12:26	Inactive	5.8
DE-0112-NB	Win 10	Wrede Raphael	Enabled	Nov 23 2016, 19:24	Backed Up Successfully	5.8
DE-0122-NB	Win 8.1	Deckert, Uwe	Enabled	Nov 22 2016, 12:57	Backed Up Successfully	5.8
DM10077	Win 10	Prid Petr [LIN..	Enabled	Nov 24 2016, 07:34	Backed Up Successfully	5.8
DM10236	Win 8.1	Purkkrabek Jan [...	Enabled	Nov 23 2016, 12:31	Backed Up Successfully	5.8
DM10237	Win 8.1	Horzinkova Klar...	Enabled	Nov 24 2016, 07:08	Backed Up Successfully	5.8
DM10352	Win 8.1	Chvutka Jarmela	Enabled	Nov 23 2016, 14:07	Backed Up Successfully	5.8

Zdroj: vlastní zpracování

V detailních informacích lze vyčíst název počítače, operační systém a uživatele, který na počítači pracuje. Jsou zde i informace o velikosti zálohovaných dat, informace, kdy byla provedena poslední záloha a také nastavení, jak často se mají data zálohovat.

Po zjištění potřebných údajů mohou administrátoři pomocí tlačítek spustit okamžitou zálohu, upgradovat aplikaci, povolit nebo zakázat zálohování a také profil kompletně smazat.

Obrázek 11 - informace o zálohách konkrétního počítače

Manage Devices > DE-0092-PC

Summary	Profile Settings	DLP Summary
21.52 GB Backup Data	Every 4 Hours Backup Schedule	Enabled Device Trace
68 Days Ago Last Completed Backup	Disabled Encryption	Unknown Device Location
Inactive Last Backup Status	Enabled Autodelete	
Normal DLP Status		

Summary | DLP

Device Details

- Device name: DE-0092-PC
- Device OS: Win 8.1
- User: Drepper, Theo
- Profile: DE
- Device Status: Enabled
- InSync client version: 5.8.444506 ✓
- Activated On: Aug 01 2016, 07:03

Backup Summary

- Last backup status: Inactive
- Backup data: 21.52 GB
- Total backup data: 21.54 GB

Last Backup Details

- Last completed backup: 68 days ago
- Files backed up: 3
- Files missed: 0
- Backup start time: Sep 16 2016, 12:21:54
- Backup end time: Sep 16 2016, 12:26:02
- Bytes transferred: 109.52 KB

Backup Now | Upgrade | Enable | Disable | Delete

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 12 jsou znázorněny jednotlivé snapshoty počítače DM11096.

Obrázek 12 – Snapshoty konkrétního počítače

Manage Snapshots Close

Select Device: DM11096

Snapshot	Size	Column 1	Column 2
Nov 24 2016 08:07	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 23 2016 19:27	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 23 2016 12:14	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 23 2016 08:14	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 22 2016 13:24	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 22 2016 08:12	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 21 2016 16:42	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 21 2016 12:41	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 21 2016 08:41	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 17 2016 20:19	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 17 2016 10:13	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 16 2016 22:25	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 14 2016 08:18	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 08 2016 07:59	208.00 B	0	0
<input type="checkbox"/> Nov 01 2016 09:34	208.00 B	1	0

Delete Snapshot

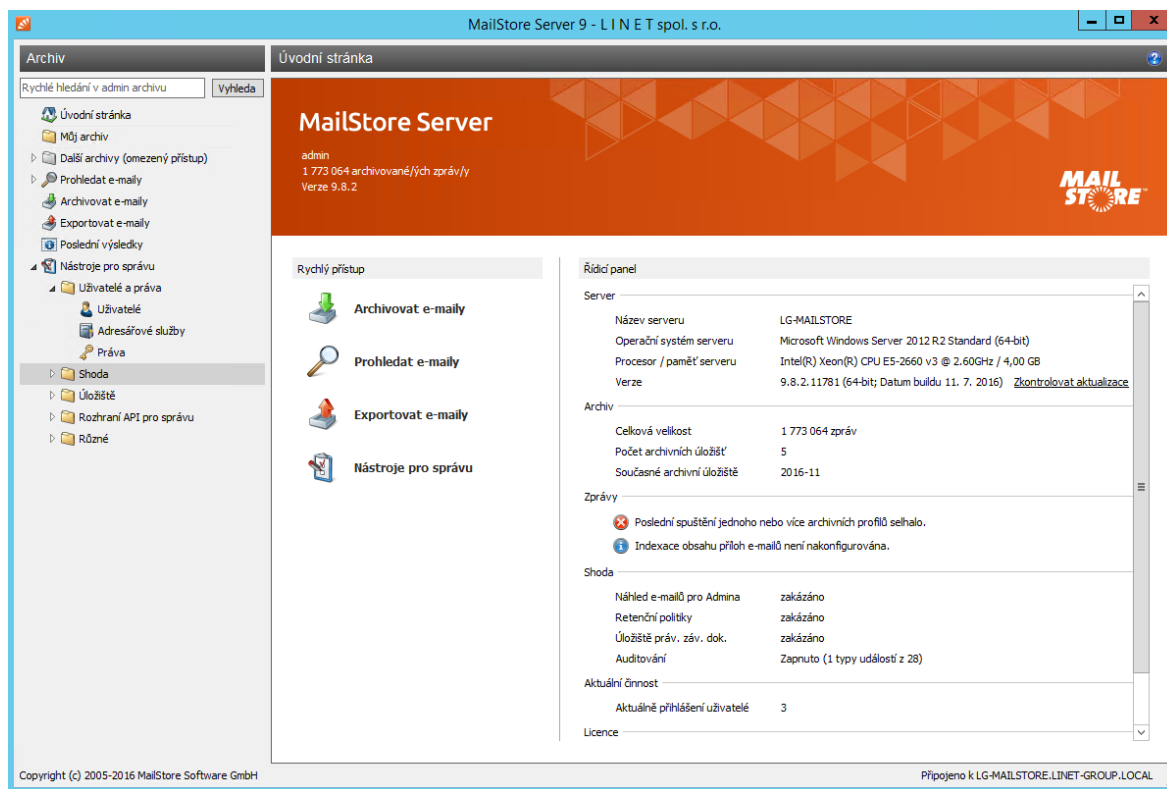
Zdroj: vlastní zpracování

4.5.3. MailStore

Pokud uživatel požaduje archivaci mailů (protože má plnou schránku) je třeba to realizovat pomocí Mailstore. Mailstore servery existují zvlášť pro všechny 3 domény. Mailstore se uživateli nastaví tak že se přidá do jedné ze tří skupin v AD (existují v každé doméně):

- Mailstore_2 (archivace po dobu 2 let - pro lidi kteří mají plnou schránku, ale není nutné poštu archivovat delší dobu)
- Mailstore_5 (archivace po dobu 5 let - standard pro uživatele)
- Mailstore_Unlimited (archivace po neomezenou dobu - určeno pro management, HR, právníky, obchodníky, apod. - tam kde je nutné archivovat emaily dlouhou dobu)

Obrázek 13 - mailstore dashboard



Zdroj: vlastní zpracování

Po přidání do skupiny se uživateli po restartu nebo gpupdate nainstaluje plugin do Outlooku. Archivace samotná běží automaticky, nic se již nenastavuje. Mailstore plugin se instaluje automaticky přes SCCM. Pokud by instalace nefungovala, pak je k dispozici MSI balíček.

Mailstore nabízí administrátorům veliký počet možností pro vyhledávání v archivech. Pomocí tohoto vyhledávání je snadné dojít k požadovanému výsledku během několika chvil. Vyhledávání v emailech je samozřejmě umožněno i zaměstnancům, kteří k tomu využívají doplněk v Outlooku.

V levém menu mají dále administrátoři možnost exportovat emaily nebo nastavovat různá oprávnění pro různé zaměstnance.

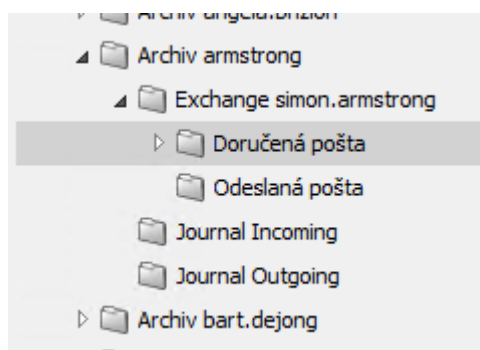
Obrázek 14 - možnosti hledání emailu v Mailstore

The screenshot shows the MailStore Server 9 web interface. The top navigation bar includes 'Archiv' and 'Prohledat e-maily'. The left sidebar contains a tree view with options like 'Úvodní stránka', 'Můj archiv', 'Další archivy', 'Prohledat e-maily', 'Výsledek hledání', 'Archivovat e-maily', 'Exportovat e-maily', 'Poslední výsledky', 'Nástroje pro správu', 'Uživatelé a práva', 'Uživatelé', 'Adresářové služby', 'Práva', 'Shoda', 'Úložště', 'Rozhraní API pro správu', and 'Různé'. The main content area is titled 'Prohledat e-maily' and contains a search box and several filter sections: 'Vyhledat' (with a search box and checkboxes for 'Předmět', 'Tělo zprávy', 'Obsah příloh', 'Odesílatel/Příjemce', and 'Názvy souborů příloh'), 'Obecně' (with fields for 'Složka' (set to 'admin'), 'Od', 'Komu/Kopie/Skrytá', and 'Datum' (set to 'Kdykoli')), and 'Pokročilé' (with a dropdown for 'Archivní úložště' (set to '(Všechna archivní úložště)'), checkboxes for 'Zprávy: s přílohami' and 'bez příloh', a 'Velikost' field (set to 'Libovolná vel.'), and radio buttons for 'Priorita' (set to 'Vše'). At the bottom, there are buttons for 'Nový dotaz', 'Vytvořit složku', and 'Vyhledat'.

Zdroj: vlastní zpracování

Administrátoři mají možnost pomocí mailstore klienta procházet archivované emaily všech uživatelů a dle specifikací s nimi poté nakládat. Při exportu emailu se zachovává i hlavička, takže emaily obsahují veškeré informace nezměněné.

Obrázek 15- prohledávání archivu mailboxu uživatele



Zdroj: vlastní zpracování

5. Výsledky a diskuse

Celý projekt pro změnu a rozšíření zálohování a archivace dat ve firmě LINET byl tak rozsáhlý, že se nebylo možné v této bakalářské práci zabývat většími detaily. Projektem se zabývalo i několik externích firem (ať už to byli dodavatelé a konzultanti, firma která se postarala o implementaci nebo firmy, které umožnily referentské návštěvy, abychom zjistili informace přímo z reálného používání.)

Projekt byl náročný i z toho důvodu, že v některých částech práce nestačilo pouze autorovo rozhodování, ale musel brát v potaz rozhodnutí top managementu. Výsledkem ale je výborně fungující zálohovací a archivační systém, na který se může firma spolehnout.

Finanční úspory se zde vyčíslit nedají, protože cílem nebylo firmě uspořít náklady, ale docílit toho, aby firma za žádných okolností nepřišla o soubory, které jsou pro ně životně důležité.

IT administrátoři se setkávají minimálně 1x do týdne s požadavkem na to, aby obnovili přeepsané či poškozené soubory nebo aby vyhledali historické emaily.

Nasazení všech 3 systémů administrátorům umožnilo nejen rychlejší obnovování požadovaných souborů a rozšíření možností pro obnovu souborů z různých časových úseků, ale i podstatné rozšíření poskytovaných služeb svým zákazníkům, kde jsou nyní schopní obnovit podstatně větší okruh dat.

6. Závěr

Hlavním cílem práce byla analýza a návrh optimálního řešení zálohování a archivace dat ve firmě Linet. V práci se řešilo nasazení zálohovacího systému pro kompletní zálohování veškerých IT služeb. V rámci tohoto projektu došlo k nasazení aplikace Veeam pro zálohování virtuálních strojů, k nasazení aplikace Druva pro zálohování koncových stanic a také Mailstore pro archivaci důležitých emailů.

Všechny tyto systémy byly nastaveny dle požadavků firmy a aktivně zálohují vše, co je požadováno. Během používání docházelo a bude docházet k drobným upřesněním, co se má začít zálohovat, co naopak se ze zálohy může vynechat, ale to je běžný vývoj během procesu zálohování.

Byly splněny i dílčí cíle práce, kde byly popsány teoretické možnosti a způsoby zálohování a archivace dat. Důležitou částí práce byla analýza současného stavu zálohování ve firmě, jelikož z tohoto modelu se muselo vycházet.

Po nasazení zálohovacích systémů bylo 2 měsíční testovací období, během kterého se věnovala zvýšená pozornost zálohovaným souborům, a některé soubory byly zkusmo obnoveny. Vzhledem k tomu, že se nepřišlo na žádné mezery nebo pochybení a všechny soubory byly zálohovány i obnoveny správně, došlo k dokončení celého projektu a předání informací top managementu firmy.

7. Seznam použitých zdrojů

DOSEDĚL, Tomáš. *Počítačová bezpečnost a ochrana dat*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0106-1.

PECINOVSKÝ, Josef. *Archivace a komprimace dat*. Grada, 2003. ISBN 80-2470-659-8.

KŘÍŽ, Libor. *Komprimační a archivační programy*. COMPUTER PRESS, 2002. ISBN 80-7226-757-4.

LEBER Jody. *Windows NT Zálohování a obnova dat*. Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-123-1.

LEBER, Jody. *Windows NT: zálohování a obnova dat : příručka pro správce systémů*. Praha: Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-123-1.

NELSON, Steven. *Pro data backup and recovery*. New York: Distributed to the book trade worldwide by Springer Science+Business Media, c2011. Expert's voice in data management. ISBN 1430226625.

NORTHRUP, Anthony. *Mistrovství v Microsoft Windows 8*. Přeložil Jiří FADRNÝ. Brno: Computer Press, 2013. *Mistrovství v*. ISBN 978-80-251-4111-3.

NOVÁK, Jiří. *Zálohování dat v cloudu: Výhody, možnosti a nástrahy* [online]. 17.5.2012. [cit. 20.9.2016] Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2012/05/zalohovani-dat-v-cloudu-vyhody-moznosti-a-nastrahy/>

D2D2D. *TechTarget* [online]. 2015 [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://searchdatabackup.techtarget.com/news/1300335/D2D2D-Disaster-recovery-for-the-rest-of-your-data>

D2D2T. *EBS* [online]. [cit. 2016-8-25]. Dostupné z: <http://www.hkebs.com/d2d2t.htm>

D2D2D. *IntelliServe* [online]. 2013 [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://intelliserve.co/intelliserve/onlinebackup.html>

Dropbox.com. [online]. [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://www.dropbox.com>

GASIOR, Geoff. *The SSD Endurance Experiment: 200TB update* [online]. 28.10.2013 [cit. 13.10.2016]. Dostupné z: <http://techreport.com/review/25559/the-ssd-endurance-experiment-200tb-update>

Vy ještě nemáte domácí NAS?. *Živě.cz* [online]. 2014 [cit. 16.10.2016]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/vy-jeste-nemate-domaci-nas/4-nas-umi-synchronizovat/sc-3-a-172446-ch-91052/default.aspx#articleStart>

sporck.it. [online]. [cit. 2016-8-29]. Dostupné z: <http://www.sporck.it/2013/09/Synology-multimedia-solution.html>

TIŠNOVSKÝ, Pavel. *Magnetické paměti pro trvalý záznam* [online]. 24. 7. 2008 [cit. 13. 11. 2016]. Dostupný z: <http://www.root.cz/clanky/magneticke-pameti-pro-trvaly-zaznam-dat>

COMA zálohovací systémy [online]. 2015 [cit. 13. 10. 2016]. Dostupný z: <http://www.coma.cz/produkty/druva-insync>

MICROSOFT [online]. 2015 [cit. 3. 10. 2016]. Dostupný z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/kb/2903984>

VEEAM [online]. 2015 [cit. 13. 10. 2016]. Dostupný z <https://www.veeam.com/cz/backup-replication-features.html>

8. Seznam použitých zkratk a symbolů

Zkratka	Anglický význam	Překlad
TSM	Tivoli Storage Management	
IBM	IBM Spectrum Protect	
LAN	Local Area Network	Lokální síť
GB	Gigabyte	
NAS	Network Attached Storage	Datové úložiště na síti
FTP	File Transfer Protocol	Protokol pro přenos souborů mezi počítači v počítačové síti
Pop3	Post Office Protocol	Protokol pro stahování emailových zpráv ze serveru na klienta
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	Internetový protokol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	Zabezpečená nadstavba protokolu http
SSD	Solid-state drive	Datové médium
AD	Active Directory	Adresářová služba LDAP

9. Přílohy

Příloha 1 - Logo firmy Linet



Zdroj: LINET