

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Zálohování dat s využitím cloudových služeb

Roman Beránek

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Roman Beránek

Informatika

Název práce

Zálohování dat s využitím cloudových služeb

Název anglicky

Data backup using cloud services

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je charakterizovat možnosti zálohy dat pomocí cloudových služeb. Cílovou skupinou jsou malé a střední firmy. Dílčím cílem je analýza možností využití zálohovacího software pro automatické zálohování. Druhým dílčím cílem je analýza dostupných cloudových služeb.

Metodika

Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. V průběhu práce budou provedeny testy cloudových služeb a stanovena cena za zálohovanou jednotku a analyzován poměr cena ku poskytovaným službám. Na základě teoretických a praktických poznatků bude syntetizován závěr práce.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

Typy zálohování, cloud, cloudové služby, RAID, zálohovací software

Doporučené zdroje informací

BRNO INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL, – KOMINÁCKÁ, J. *Moderní ICT pro podporu rozhodování.*

V Praze: C.H. Beck, 2014. ISBN 978-80-7400-531-2.

BURIAN, P. *Internet inteligentních aktivit.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5137-5.

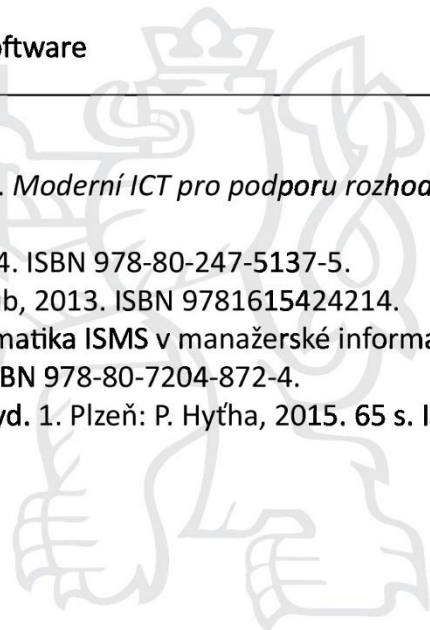
KISSELL, Joe. *Take control of Dropbox.* Ithaca, NY: TidBITS Pub, 2013. ISBN 9781615424214.

ONDRÁK, Viktor, SEDLÁK, Petr a MAZÁLEK, Vladimír. *Problematika ISMS v manažerské informatice.* Vyd. 1.

Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2013. 377 s. ISBN 978-80-7204-872-4.

RYBA, Albert. *PC není trezor, aneb, Jak nepřijít o svá data.* Vyd. 1. Plzeň: P. Hytša, 2015. 65 s. ISBN

978-80-260-7793-0.



Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Alexandr Vasilenko

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 4. 1. 2016

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 1. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 05. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma Záláhování dat s využitím cloudových služeb 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 10. 3. 2016

podpis

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Alexandru Vasilenkovi, z katedry informačních technologií ČZU v Praze, za vedení a konzultace, které mi poskytl, a díky nimž se mi podařilo napsat tuto práci.

Dále bych chtěl poděkovat své sestře, která mě podporovala během tvorby této práce a napomohla mi při jazykových korekturách.

Zálohování dat s využitím cloudových služeb

Data backup using cloud services

Souhrn

V první části se bakalářská práce věnuje teoretickým poznatkům o zálohování a jeho typech s navázáním na cloudová datová centra, u nichž jsou objasněny výhody a nevýhody cloudového řešení, jeho bezpečnost a legislativní pohled na internetová úložiště.

Druhá část této práce je praktická a jejím hlavním přínosem je zhodnocení cloudových služeb OneDrive pro firmy, Google Drive for Work a Dropbox Business na základě popisu jejich funkcí a provedeném měření, kdy byla měřena doba nahrávání stejných dat do těchto datových center. Popsány jsou tyto služby i pro nefiremní řešení ovšem pouze z důvodu vysvětlení rozdílu mezi podnikovým a individuálním využitím.

Dílčím cílem je také charakteristika funkčností velmi často využívaného software pro automatické zálohování Acronis True Image Cloud, Cobian Backup 11 a Automatické zálohování ve Windows.

Klíčová slova: typy zálohování, cloud, cloudové služby, RAID, zálohovací software.

Summary

The first part of my bachelor thesis is focused on theoretical pieces of knowledge about backup and its types joins on cloud data centres that clarify the advantages and disadvantages of cloud solution, its security and the point of view of legislation of internet storages.

The second part of this paper is practical and its main benefit is evaluation of clouds services as OneDrive for Business, Google Drive for Work and Dropbox Business based on their description of functions and their performed measurements, when was measuring time of upload the data with the same size in these data centres. These services are described also for non-company solutions, but only for reason of the explanation of the differences between corporate and individual use.

The particular goals of this work are also characteristic of functions for often used software for automatic backup of Acronis True Image Cloud, Cobian Backup 11 and automatic backup in Windows.

Key words: types of data backup, cloud, cloud services, RAID, backup software.

Obsah

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Úvod | 10 |
| 2 | Cíl práce a metodika | 11 |
| 2.1 | Cíl práce | 11 |
| 2.2 | Metodika | 11 |
| 3 | Teoretická východiska..... | 12 |
| 3.1 | Typy zálohování..... | 12 |
| 3.2 | Cloudové prostředí? | 15 |
| 3.3 | Výhody cloudu | 18 |
| 3.4 | Nevýhody cloudu | 19 |
| 3.5 | Bezpečnost cloudu | 20 |
| 3.6 | Legislativa | 22 |
| 3.7 | Faktory ovlivňující výběr poskytovatele cloudu..... | 25 |
| 4 | Analytická část | 29 |
| 4.1 | Automatické zálohování ve Windows 7 | 30 |
| 4.2 | Cobian Backup 11 | 33 |
| 4.3 | Acronis True Image Cloud..... | 37 |
| 4.4 | Jaký nástroj zvolit?..... | 40 |
| 4.5 | Dropbox Business | 41 |
| 4.6 | Google Drive for Work | 45 |

| | | |
|-----|--------------------------------|----|
| 4.7 | OneDrive pro firmy..... | 49 |
| 4.8 | Měření doby nahrávání dat..... | 51 |
| 5 | Zhodnocení výsledků..... | 54 |
| 6 | Závěr..... | 56 |
| 7 | Seznam použitých zdrojů | 57 |
| 8 | Seznam ilustrací..... | 60 |
| 8.1 | Seznam obrázků | 60 |
| 8.2 | Seznam tabulek | 61 |
| 9 | Přílohy | 62 |

1 Úvod

Velká část uživatelů nevyužívá pouze jedno elektronické zařízení (PC, tablet, smartphone), může tak řešit problém přenosu dat mezi jednotlivými zařízeními za účelem jejich sdílení a přístupu v nezávislosti na místě a konkrétním zařízení. Navrhované řešení je přitom podmíněno pouze internetovým připojením.

Synchronizaci dat můžeme vyřešit pomocí cloudových služeb, kdy naše data nahrajeme do datového centra poskytovatele, a jako koncoví uživatelé řešíme pouze přístup k našemu účtu z jakéhokoliv zařízení. Samozřejmostí je i podnikové řešení sdílení, které umožňuje úpravu a týmovou spolupráci více uživatelů zároveň v cloudovém centru.

Otázkou je však bezpečnost našich dat, možný přístup třetích stran z legislativního hlediska a subjektivní komparace uživatele výhod či nevýhod tohoto řešení.

Po pár měsících, v případě firmy citlivé na uložená data i po jednom dni, můžeme vnímat naše zařízení pouze jako řadový výrobní kus a skutečnou cenností jsou pro nás uložená data. Jako prevenci pro ztrátu těchto dat využíváme právě jejich zálohy, kterou můžeme automatizovat prostřednictvím softwarových doplňků. Zálohovat můžeme ať už na jiná paměťová média či na externí zařízení prostřednictvím internetu. Přesně takové situace řeší cloud či cloud computing, který je momentálně nejrozšířenější v podobě služby pro koncové uživatele či firmy.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je charakterizovat možnosti zálohy dat pomocí cloudových služeb. Cílovou skupinou jsou malé a střední firmy. Dílčí cíle jsou:

- analýza možností využití zálohovacího software pro automatické zálohování,
- analýza dostupných cloudových služeb.

2.2 Metodika

Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. V průběhu práce budou provedeny testy cloudových služeb a stanovena cena za zálohovanou jednotku a analyzován poměr cena ku poskytovaným službám. Na základě teoretických a praktických poznatků bude syntetizován závěr práce.

3 Teoretická východiska

Zálohování je proces, který využíváme, pokud se data na našem zařízení stávají nepostradatelná, nebo je chceme duplikovat z jakéhokoliv důvodu. Hlavním důvodem jejich duplikace na jiné paměti je zabránění ztrátě těchto dat a vytvoření jakési pojistky při případném selhání. Jednat se může o zálohu celého systému včetně nainstalovaného software, nebo například hudbu, fotografie, filmy, zálohy databáze, dokumenty, logovací zprávy softwaru a tak dále. Znatelný rozdíl je mezi ztrátou hudebních souborů, které si může uživatel v případě potřeby dále dohledat na internetu, a účetními výkazy firmy.

K samotné ztrátě nemusí dojít jen poškozením hardwaru či software, ale i selháním lidského faktoru, kdy si například uživatel nedopatřením smaže data. Z těchto důvodů využíváme v dnešní době zálohování především na tyto paměti:

- jiná zařízení,
- externí pevné disky,
- USB flash disky,
- CD, DVD, Blu-Ray disky,
- NAS¹ (Network Attached Storage),
- Cloud.

3.1 Typy zálohování

Plná záloha

Jedná se o přenesení dat do zvoleného cílového umístění. Při této záloze přenášíme všechna vybraná data, která se komplexně zálohují. Vůči ostatním zálohám je plná záloha náročná na čas a paměťový prostor. Velkou výhodou je ale jednoduchost zálohy a její velmi snadná obnova.

¹ Zařízení disponující pevným diskem či polem pevných disků, které je připojené k lokální síti za účelem shromažďování dat.

Přírůstkové zálohování (inkrementální)

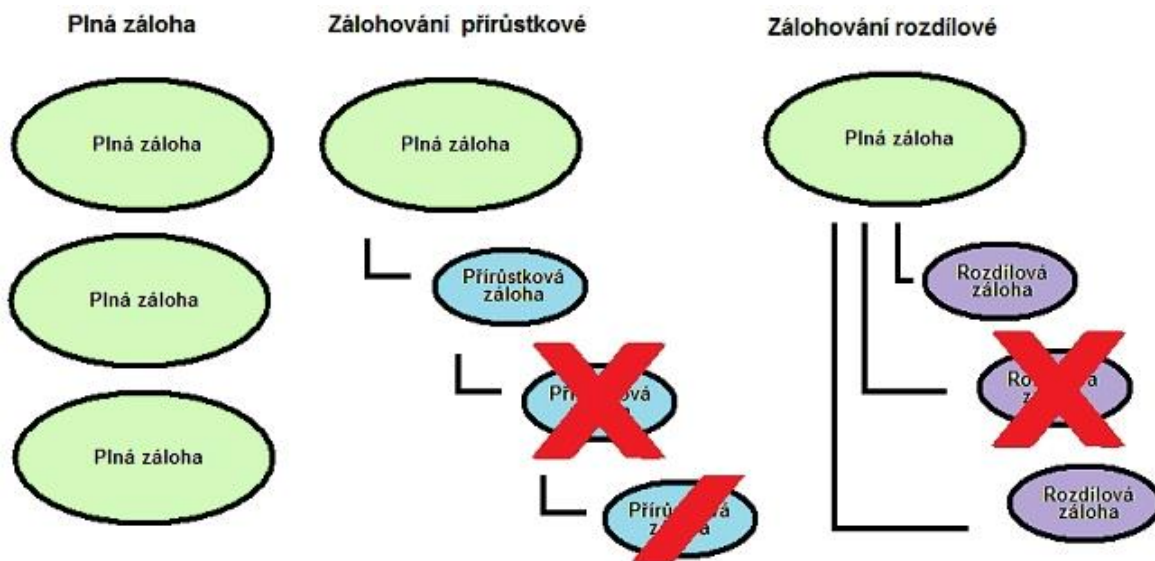
„Inkrementální záloha neboli přírůstková záloha, je taková záloha, která obsahuje pouze data, která byla změněna od vytvoření poslední plné nebo přírůstkové zálohy. Je tedy menší než plná záloha a její tvorba zabere méně času. Protože však neobsahuje všechna data, je pro obnovení nutné mít všechny předchozí přírůstkové zálohy a původní plnou zálohu,“ (Inkrementální – přírůstková záloha, 2015).

Přírůstková záloha obsazuje minimum paměti a zaznamenává inkrementy (změny), které nastaly od předchozí přírůstkové zálohy. Abychom mohli obnovit zálohu, musíme využít všechny inkrementy zálohy. Stačí, aby jeden inkrement z řetězce zálohy byl poškozen, a již není možné provést obnovu. Nelze využít ani přírůstky zálohy, které následují za konkrétním poškozeným inkrementem. Tento typ zálohy šetří paměťový prostor a čas, ale hůře se provádí obnova při ztrátě dat (Inkrementální – přírůstková záloha, 2015).

Rozdílové zálohování (diferenciální)

„Diferenciální záloha neboli rozdílová záloha, je taková záloha, která obsahuje jen ta data, která byla změněna od plné zálohy. Na rozdíl od přírůstkové zálohy, kde je každý vytvořený záložní soubor součástí "řetězce", rozdílová záloha vytvoří nezávislý soubor, obsahující všechny změny od vytvoření původní plné zálohy. Obecně by se měla rozdílová záloha obnovit rychleji než přírůstková, protože nemusí zpracovávat dlouhý řetězec předchozích záloh,“ (Diferenciální – rozdílová záloha, 2015).

Rozdílové zálohy nezabírají příliš paměťového prostoru a principem tohoto typu je zachycení změn patřičných souborů, které nastaly od plné zálohy. Abychom byli schopni provést obnovu dat, musíme mít k dispozici příslušnou rozdílovou (diferenciální) a plnou zálohu. Výhodou je nezávislost diferenciálních záloh. Pokud tedy dojde k poškození některé z nich, vliv se neprojeví na žádné jiné rozdílové záloze (Diferenciální – rozdílová záloha, 2015).



Obrázek 1: Typy zálohování (Diferenciální – rozdílová záloha, 2015)

Zrcadlová záloha

Zrcadlový typ zálohy bychom mohli nazvat synchronizací. Jde o zálohu identické (zrcadlové) kopie zálohovaných dat, přičemž změny v původních datech se okamžitě aktualizují do zrcadlové kopie. Chování zrcadlové zálohy je v podstatě stejné jako u přírůstkové s tím rozdílem, že zrcadlová záloha neudrží historii změn. Nemůžeme tedy dohledat konkrétní data resp. jejich verzi k určitému datu. Z tohoto důvodu bývá zrcadlová záloha využívána společně s reverzně přírůstkovou zálohou (Stuchlík, 2011, s. 26).

Reverzně přírůstková záloha

Často volená strategie zálohování, která spočívá v provedení úplné zálohy a jejím doplňování prostřednictvím inkrementální nebo diferenciální zálohy. Tato strategie zálohy je využívána k urychlení celého procesu zálohy a při běžné činnosti.

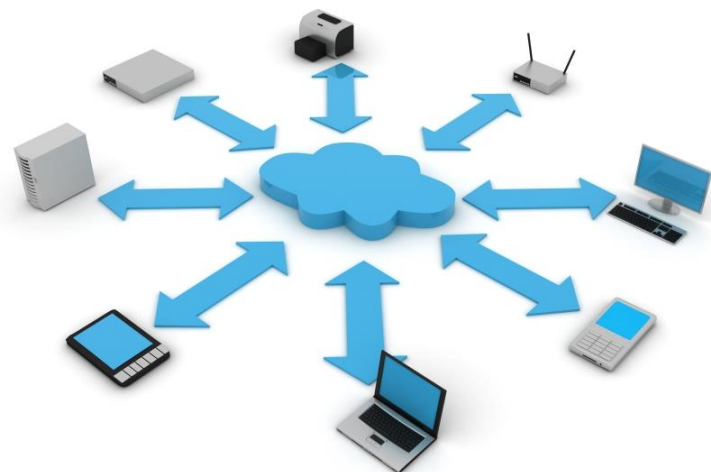
„Reverzně přírůstková záloha je v podstatě přírůstková záloha realizovaná obráceně. Během zálohování se formou přírůstků doplňuje zrcadlová záloha – synchronizuje se originální zdroj dat s úložištěm zálohy. Důležité ale je, že se k tomu vytváří historie změn dílčích přírůstků. V konečné fázi máme k dispozici vždy aktuální úplnou zálohu a k tomu jednotlivé přírůstky, díky kterým je umožněno obnovení k libovolné verzi zálohy,“ (Stuchlík, 2011, s. 26).

3.2 Cloudové prostředí?

Pod pojmem cloud či cloud computing popisujeme výpočetní technologie, které s využitím internetu tvoří všestranné síťové prostředí. Jde tedy o způsob poskytnutí IT služeb prostřednictvím internetového prohlížeče či prostřednictvím aplikace daného poskytovatele. Vizí každého cloud computingu je maximálně spolehlivá IT infrastruktura, jelikož cloud computing nezahrnuje pouze úložiště kdesi na internetu, ale například i operační systémy, aplikace, servery atd. Měl by nám tedy poskytnout každý element IT infrastruktury jako službu na vyžádání, kdy koncový uživatel platí pouze za využívanou službu (Lacko, 2012, s. 13, 14).

Velkou výhodou cloud computingu je možnost přístupu k našim datům nebo službě pouze prostřednictvím webového rozhraní. Uživatel nemusí mít nainstalovaný žádný software na svém počítači, tím pádem může přistupovat ke svým datům prakticky odkudkoliv nezávisle na jeho prostředí. Důležitou podmínkou je tedy pouze zařízení schopné síťové komunikace.

Konkrétního zákazníka, jako uživatele, vůbec nezajímá infrastruktura poskytnutých služeb. Není pod jeho správou, tudíž není třeba žádné investice do zařízení či software. Zákazník pouze užívá funkcionalitu a neřeší, jak co funguje (Lacko, 2012, s. 13, 14).



Obrázek 2: Abstrakce cloudu (Cloud Storage vs. Cloud Computing: Which Are You Using?, 2015)

3.2.1 Cloudové služby a jejich rozdělení

V současné době směřuje vývoj IT bezesporu do cloudových řešení, která ale nejsou pouze o zálohování dat. Uveďme si proto ve zkratce jen krátký přehled komplexního cloud computingu, jeho vlastnosti a modely nasazení.

Vlastnosti cloud computingu

- Při podání žádosti o službu si uživatel může sám nastavit její parametry a používat ji bez pomoci IT specialistů.
- Přístup k uživatelským datům bez geografické závislosti zajišťuje internet.
- Možnost okamžité změny dostupné paměťové kapacity označujeme jako *škálovatelnost* cloudu.
- Možnost okamžité změny užívání výpočetních zdrojů podle potřebné situace označujeme jako *elasticita* cloudu.
- Uživatel platí pouze za to, co užívá, neboli spotřebuje.

Typy modelů nasazení

- **Veřejný cloud**

Poskytovatel cloudu, výpočetní kapacity, umožňuje výpočetní výkon využívat komukoliv ze široké veřejnosti prostřednictvím internetu. Hardwarová struktura je řešena ve vlastní serverovně poskytovatele, běžící za pomoci virtualizace serveru² a clusteru³. U veřejného cloudu jsou zdroje sdíleny s ostatními uživateli a jeho typickým příkladem je e-mailová služba (Veřejný cloud, 2015).

- **Privátní cloud**

Základem privátního cloudu je vyšší bezpečnost, jelikož je vyhrazený pouze pro jednoho zákazníka a aplikace či data privátního cloudu nejsou sdílena mezi ostatními zákazníky. Cloud je buď zákazníkem vlastněn, nebo je pod jeho kontrolou. Neznamena to ale fyzickou přítomnost cloudu u zákazníka, protože privátní neboli soukromý cloud je určen svou privátností, nikoliv geografickým určením (Privátní cloud, 2015).

Pokud bychom chtěli svůj privátní cloud, musíme zvolit jednu z následujících možností:

- a) koupě hardware pro vybudování vlastního cloudu,
- b) pronájem fyzického či virtuálního serveru,
- c) pořízení software, který disponuje potřebnými funkcnostmi a databází pouze pro nás.

- **Hybridní cloud**

Hybridní cloud kombinuje vlastnosti veřejného a privátního cloudu. Typické užití je, pokud má firma již vybudovanou vlastní infrastrukturu a zároveň potřebuje část svých technologií využívat i ve veřejném cloudu (Hybridní cloud, 2015).

² Na jednom fyzickém hardwaru běží několik separátně oddělených serverů.

³ Spojení více spolupracujících serverů pod jeden.

3.3 Výhody cloudu

1. Dostupnost vlastních dat kdykoliv a odkudkoliv prostřednictvím internetu.
2. Abychom mohli přistupovat do cloudu, nejsme vázáni na jedno určité zařízení.
3. Platíme pouze za služby, které využíváme.
4. Automatické zapojení výpočetních výkonů podle zatížení.
5. Flexibilita a škálovatelnost – můžeme si okamžitě navýšit velikost úložiště.



Obrázek 3: Možnosti navýšení úložiště služby iCloud – 5GB poskytuje spol. Apple zdarma (vlastní zpracování, 2016)

6. Pravděpodobnost selhání datového úložiště cloudu a ztráty dat je takřka mizivá. „V datovém centru jsou všechny údaje zálohované, a navíc je možné díky virtualizaci úkol, případně celý virtuální počítač ze serveru, který má poruchu, okamžitě přesunout na jiný server, a to bez přerušování poskytování služeb, takže uživatel si to ani neuvědomí,“ (Lacko, 2012, s. 23). Kdybychom ale měli data na svém počítači, při poruše pevného disku je pravděpodobnost ztráty dat velmi vysoká.

7. Pokud nemáme data stažená z cloudu i do vlastního zařízení, při jeho ztrátě o ně nepřijdeme.
8. Nemusíme si službu instalovat a ani se starat o její aktualizaci. To zařizuje poskytovatel.
9. Nestaráme se o infrastrukturu ani SLA⁴ dostupnost služby (Nechte cloud pracovat pro vaši organizaci, 2015).
10. Nezávislost na platformě zařízení.
11. Přesunutím dat do cloudového úložiště šetříme náklady vynaložené na vlastní software a hardware. Podle Evropské komise podniky soukromého sektoru využívající cloud computing nahlásily nižší náklady na IT o 10-20 % (Cloud computing, 2015).
12. Datová centra patří k nejzabezpečenějším prostorům na světě (Nechte cloud pracovat pro vaši organizaci, 2015).
13. Datové centrum může poskytnout vyšší výkon než klientský počítač. Šetříme tedy výkon vlastního zařízení pro další procesy (Výhody Cloud computing?, 2015).
14. Využíváním cloudu šetříme plochu, kde bychom měli původní infrastrukturu (Rokos, 2015).

3.4 Nevýhody cloudu

1. Nutnost internetového připojení. Pokud bychom chtěli se svými daty pracovat offline například v letadle či zahraničí, musíme mít potřebná data stažená do zařízení a k nim i potřebné aplikace, které už v dnešní době migrují do cloudů.
2. Zákazník neví, kde (geograficky) jsou data fyzicky uložena.
3. Obavy o svěřená data a osobní údaje (Rokos, 2015).
4. Pokud bychom chtěli měnit poskytovatele služeb, není to už snadnou záležitostí (Rokos, 2015).
5. Musíme spoléhat na dostupnost služby a při případném výpadku závadu sami neodstraníme.

⁴ SLA tj. Service Level Agreement – volně přeloženo jako garance služby.

3.5 Bezpečnost cloudu

Jak již bylo zmíněno v sekci Nevýhody cloudu, mnoho uživatelů může mít strach o data svěřená poskytovateli, ať už se jedná o citlivá data či osobní údaje. Mezi časté obavy uživatelů patří, jak jsou svěřená data chráněna, zda jsou svěřena správnému poskytovateli služby, a jak uživatelé mohou přispět k bezpečnosti svých dat.

Obavy ze zcizení uživatelských dat z cloudové služby nejsou na místě. Zabezpečení cloudu významných poskytovatelů je dnes na velmi vysoké úrovni, a to jak z hlediska fyzického přístupu, tak z pohledu IT technologie zabezpečení. Samotná vnější komunikace probíhá pomocí šifrovaných komunikačních protokolů, aby nedošlo ke zcizení dat během jejich přesunu od uživatele do cloudového řešení.

Další možností, jak posílit ochranu dat mimo cloudové úložiště, je využití šifrovacího klíče, díky němuž se data před odesláním zakódují. Jejich přesun i samotné uložení v cloudu už je tedy zašifrované. S touto volbou přichází bohužel nevýhoda na straně uživatele, který musí disponovat šifrovacím klíčem k možnému rozkódování dat. Výhodou je však zabránění zneužití citlivých dat potenciálním útočníkem (Puš, 2013).



Obrázek 4: Princip zabezpečeného ukládání dat v cloudu (Puš, 2015)

Zvýšit bezpečnost našeho cloudu můžeme také výběrem hybridního modelu, kde jsou citlivá data firmy uložena v její vlastní infrastruktuře a méně citlivá data v cloudu poskytovatele. Důvěryhodnost a kvalitu poskytovatele cloudových služeb bychom si měli předem prověřit například na základě referencí jiných uživatelů, pojistkou může být

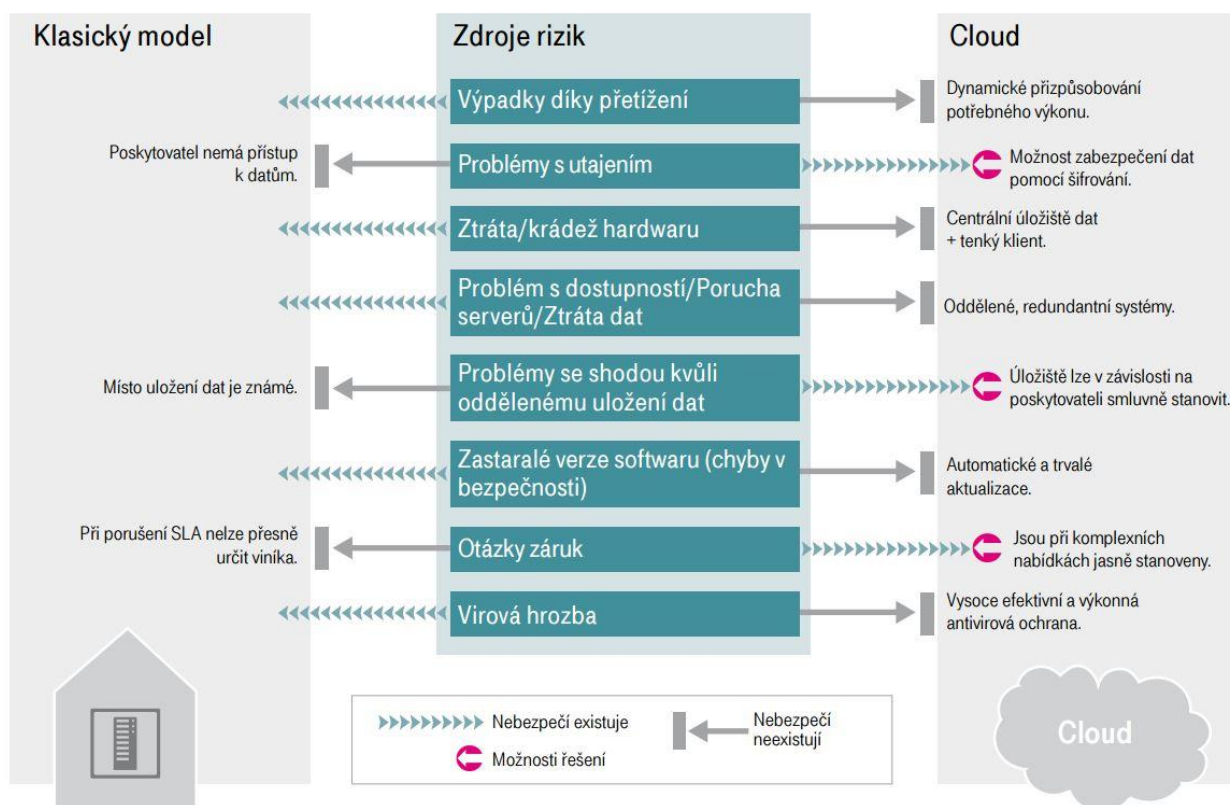
smlouva obsahující vysoké finanční sankce, dojde-li k zneužití dat uživatele. Poskytovatelů cloudových služeb je v současnosti velké množství, ať už z jiných zemí či kontinentů, tím pádem má uživatel široké spektrum možností. Dejme si však pozor na právní jistoty, pokud naše data budou uložena v datových centrech mimo Evropskou unii a jejího zákonodárství.

Nezapomínejme ani na možnost vlastní chyby, kdy by mohla být naše data zneužita již v infrastruktuře firmy.

Velkým problémem může být také slabé uživatelské heslo do cloudu nebo jeho nedostatečná ochrana tajnosti. Musíme si uvědomit, že papírek s napsaným heslem do cloudového úložiště přilepený na monitoru našeho počítače nebude rozhodně nejlepší možností jak uchovávat přístupové údaje. Je tedy důležité uchovávat přihlašovací informace diskrétně.

Firmy s větším množstvím uživatelů, kteří přistupují do cloudového řešení, nemají šanci ohlídat, jak bezpečně uchovávají jsou jednotlivá hesla uživatelů. Mohou ale volit profesionálního poskytovatele, který nabízí nadstandartní služby tzv. Identity management, ve zkratce IdM.

Identity management řeší například správu uživatelských přístupů do aplikací instalovaných v cloudu, uživatelská práva, celkový přehled udělených oprávnění a možné dohledání jednotlivých změn a činnosti konkrétního uživatele v systému. Takto zvyšujeme bezpečnost a shromažďujeme lehce přístupné podklady pro audit.



Obrázek 5: Srovnání potenciálních rizik u cloud computingu a při klasických formách poskytování služeb ICT (Bezpečnost cloud computingu, 2015, s. 7)

3.6 Legislativa

Velmi důležitým faktorem je také legislativní přístup ke cloudovým službám, který není ve všech zemích samozřejmě stejný. Legislativa se ovšem nezabývá pouze normami pro poskytovatele služeb, ale také možností přístupu vládních organizací k datům zákazníka a jinými důležitými stanovisky.

3.6.1 Odpovědnost

Odpovědnost za data importovaná do cloudu nese jejich vlastník. Nezávisí však na tom, zda je vlastník fyzická či právnická osoba. Příkladem může být prohlášení ve smluvních podmínkách společnosti Microsoft: „Společnost Microsoft není odpovědná za váš obsah, materiály nebo ostatní materiály třetí strany, včetně odkazů na weby třetích stran a aktivity uživatelů. Tento obsah a aktivity nelze přičíst společnosti Microsoft

a nepředstavují názor společnosti Microsoft,“ (Smlouva o poskytování služeb společnosti Microsoft: Omezení odpovědnosti, 2015).

Také bychom měli mít na paměti, že poskytovatel není povinen znát možné právní postupy a obchodní možnosti každého zákazníka týkající se jeho podnikání. Veškerá možná porušení, kterých se může zákazník dopustit vlivem nesprávné manipulace s daty nebo jejich mimozákonnou manipulací v daném státu, spadají na odpovědnost zákazníka cloud computingu nikoliv jeho poskytovatele (Zach, 2013, s. 39).

3.6.2 Geografická poloha datových center poskytovatele

Z důvodu technologie cloud computingu a fyzicky různém rozmístění datových center poskytovatele nemáme jako zákazníci přehled, kde jsou naše data uložena. Pokud jsou data zákazníka ukládána na území jiného státu, může dojít k různým rozkolům ohledně aplikovatelného zákonodárství. Typicky dochází ke konfliktům ohledně zákona o ochraně osobních údajů (ZOOÚ) mezi Spojenými státy americkými a Evropskou unií (Zach, 2013, s. 38).

Nebojme se proto vyžádat si od poskytovatele možnosti výskytu našich dat v zahraničí, na které máme ze zákona právo.

3.6.3 Jurisdikce příslušného státu

Jak již bylo zmíněno, přístup k osobním údajům dle EU a Spojených států amerických je značně rozdílný. V rámci EU je zpracování osobních údajů povoleno pouze se souhlasem zákazníka. Naproti tomu v USA se práva ochrany osobních údajů můžeme domáhat jen v některých státech (např. Kalifornie). Vlivem těchto rozdílných jurisdikcí se může klient a poskytovatel ocitnout pod právními možnostmi různých států. Zůstává tedy otázkou, ke kterému právnímu řádu by se možný spor přiklonil. Její odpověď se však dovíme už jen z praxe (Zach, 2013, s. 39).

Například ve smluvních podmínkách společnosti Microsoft máme jurisdikci USA přímo určenou následujícím prohlášením: *„Pokud žijete (nebo jste firma a vaše sídlo podnikání se nachází) v Evropě a používáte bezplatné části služeb (například Bing a MSN), uzavíráte smlouvu se společností Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond,*

WA 98052, USA (jednotné obchodní ID: 600 413 485). Na všechny vaše nároky týkající se služeb se bez újmy povinných ustanovení zákonů platných v zemi, do které naše služby poskytujeme a ve které máte své bydliště, vztahují zákony státu Washington ve Spojených státech amerických,“ (Smlouva o poskytování služeb společnosti Microsoft: Název subjektu uzavírajícího smlouvu a výběr jurisdikce, 2015).

Ochrana z pohledu EU

Evropská směrnice „*Data Protection Directive*“ (95/46/EC) stanovuje minimální pravidla pro ochranu osobních údajů, která jsou závazná pro členské státy EU. Součástí směrnice je také povolení přesunu dat do jiných států, pokud podepsaly úmluvu rady Evropy č. 108, která zaručuje přiměřenou úroveň ochrany. Můžeme tedy nabýt dojem, že jsou naše data v úložištích EU v bezpečí.

A i když Spojené státy americké tuto úmluvu svým podpisem nestvrdily a množství poskytovatelů cloud computingu z USA je velké, existuje zde certifikace „*US EU Safe Harbor*“, kterou mohou disponovat někteří američtí poskytovatelé, jelikož splňují podmínky evropské směrnice 95/46/EC. Tím pádem jim mohou být svěřena data bez souhlasu ÚOOÚ (Veber, 2013, s. 60).

Ochrana z pohledu USA

Spojené státy americké disponují dvěma zákony, kterými mohou upřít právo na ochranu osobních údajů z důvodu ochrany země. Jsou to U. S. PATRIOT Act (2001) a Foreign Intelligence Surveillance Act, FISA (2007).

Tyto zákony byly přijaty v USA z důvodu teroristické hrozby v nedávných letech a mají za úkol zajistit lepší ochranu občanů USA. S odkazem na Patriot Act a FISA si může americká vláda vyžádat od jakékoliv firmy registrované v USA její citlivá data. Samozřejmě se to týká i velkých poskytovatelů cloud computingu (např. Amazon, Google, Apple, Microsoft). Teoretickou výjimkou jsou poskytovatelé, kteří jsou vázáni k principům „*US – EU Safe Harbor*“. Nezbytnou poznámkou je však, že k mnoha vyžádáním doposud nedošlo a k žádnému takovému z cloudového úložiště (Veber, 2013, s. 24, 25).

3.7 Faktory ovlivňující výběr poskytovatele cloudu

Důvěryhodnost poskytovatele

Každého zákazníka bude určitě zajímat, s jakou mírou může poskytovateli služeb důvěřovat. Nabízí se tedy spousta otázek k utužení jistoty. Mohla by nás například zajímat doba působnosti poskytovatele na trhu, množství zaměstnávaných osob, reference vůči poskytovateli od jiných zákazníků, analytiků trhu apod. V úvahu můžeme brát také portfolio nabízených služeb a technologie, jakými jsou řešeny.

Bezpečnost

„Poskytovatelé cloudu by měli dokázat umístění své infrastruktury smluvně garantovat. Podniky by měly v daném případě dbát, aby jejich poskytovatelé cloudu umožňovali kontrolu a průběžný dohled na smluvně zakotvené zpracovávání dat tak, jak to předepisuje legislativa daného státu. Rozdíly v právním systému jsou zpravidla zásadnější. Jednotlivé země vybavují služby či jiné úřady rozsáhlými pravomocemi ke shromažďování a zpracování dat. V neposlední řadě je velmi rozdílně zvýrazňována bezpečnostní kultura a nakládání s duševním vlastnictvím,“ (Bezpečnost cloud computingu, 2015, s. 15).

Naše data nemusí být zálohovány pouze z důvodu uvolnění našich pamětí do jiné infrastruktury, ale také z důvodu uchování dat mimo přenosné zařízení. V takovém případě bude velkou otázkou bezpečnost našich dat v rukách třetí strany. Kvalitní poskytovatel by měl být na otázku bezpečnosti našich dat velice dobře připraven a ještě lépe by nám měl sám, bez výzvy, vysvětlit, jakým zabezpečením disponuje.

Z pohledu zákazníka bychom se měli určitě ptát na tyto informace:

- možnosti poskytovaných modelů cloud computingu vzhledem k naší problematice,
- na ISO certifikace (například ISO 27001⁵ nebo ISO 9001⁶),

⁵ ISO 27001 zaručuje bezpečnost informací (PRO-CERT, 2016)

⁶ ISO 9001 prokazuje management kvality vůči zákazníkům (PRO-CERT, 2016)

- jak poskytovatel sám testuje bezpečnost a dodržování shod standardů serverů (například upozornění při docházející paměťové kapacitě nebo notifikace o poruše a přepnutí na jiný server) a na statistický report z těchto aktivit.

Dostupnost služby

Základním principem cloud computingu je myšlenka dostupnosti našich dat odkudkoliv na světě. V žádném případě nebude zákazníka zajímat cloud, ke kterému sice bude mít přístup odkudkoliv, ale pár hodin v týdnu. Součástí musí být i dostupnost neboli možný přístup do cloudu bez závislosti na čase. Proto se budeme logicky ptát poskytovatele, jak je schopný nám službu garantovat. Tuto problematiku řeší tzv. **SLA**, anglicky Service Level Agreement, který vyjadřuje garanci služby a je součástí smluvního ujednání.

Tabulka 1: Přehled SLA garance služby (Kučera, 2014)

| Dostupnost | Maximální doba výpadku za měsíc |
|---------------------------|---------------------------------|
| 90 % (“jedna devítka“) | 72 hodin |
| 95 % | 36 hodin |
| 99 % (“dvě devítky”) | 7,2 hodin |
| 99,5 % | 3,6 hodin |
| 99,8 % | 86,2 minut |
| 99,9 % (“tři devítky”) | 43,8 minut |
| 99,99 % (“čtyři devítky”) | 4,3 minut |
| 99,999 % (“pět devítek”) | 25,9 sekund |

Jestliže poskytovatel garantuje vysokou SLA garanci služby, nechme si ji také technologicky podložit. V případě smluvního ujednání se musí vždy vyskytovat penále, pokud poskytovatel nedodrží ujednanou SLA (Kučera, 2014).

Řešení problému

Přes všechna opatření bychom se měli poskytovatele tázat, jak je připraven řešit problémy, které jsou málo pravděpodobné. Například havárie datového centra, nebo ztráta dat ať už z důvodu hackerského útoku či chybou poskytovatele. V takovýchto případech nás musí zajímat, jakým způsobem nás poskytovatel odškodní.

V případě méně závažné poruchy cloudu se můžeme dožadovat primární podpory poskytovatele a úrovně schopnosti jeho personálu. S tímto bodem souvisí tzv. **MTTR**, anglicky Mean Time To Repair, která určuje dobu opravy vzniklého problému. MTTR by neměla chybět ve smluvním ujednání.

Zkušenost providera

Velké plus by měl mít poskytovatel, který již poskytuje požadované služby jiným firmám se stejnou či podobnou problematikou té naší. Seznámí nás s problémy, o kterých jsme třeba ani nevěděli a můžeme si od něj následně vyžádat reference jeho zákazníků, čímž se ujistíme ve volbě poskytovatele.

Další výhodou jsou návrhy řešení poskytovatele, které se mohou týkat současné i budoucí situace naší problematiky, tím pádem nám může poradit v užívání dalších přínosných služeb cloud computingu, které nám usnadní podnikání.

V IT businessu bychom nikdy neměli dát na větu: „Ano, pokusíme se o to, ale nevíme, jak dopadne řešení.“ Kvalitní provider si musí být jistý a musí přesně vědět, co dělá. Dnešní velké IT společnosti musí zákazníka přesvědčit, že ony jsou ty pravé a schopné, u kterých si má službu nechat vyřešit. Některé firmy řeší nejistotu v dané technologii tzv. team leasingem. Najmou jiného a zdatnějšího IT poskytovatele (jeho tým IT techniků), který pro ně službu provede, jen aby měly lepší renomé pro zákazníka.

Složitost přechodu k jinému poskytovateli

Dalším aspektem ve volbě providera je složitost změny, pokud bychom chtěli poskytovatele změnit. Nechceme se přeci obávat jednorázového rozhodnutí, které nebudeme moci změnit například z důvodu zdražení poskytovaných služeb.

V současnosti se spíše setkáme s aktivním přístupem poskytovatele při importu našich dat na platformu cloudu. Pokud však chceme data exportovat k jinému poskytovateli, původní poskytovatel už nemá velký zájem na tom, abychom naše data získali například v konvertované podobě jiného formátu (Zach, 2013, s. 34).

Společnost Microsoft vydala jedno ze svých pravidel ohledně služby Office 365: *„Upon expiration or termination of your Office 365 subscription or contract, Microsoft will provide you, by default, additional limited access for 90 days to export your data,“* (It's your data, 2015).

Toto prohlášení nás ujišťuje, že po vypršení předplatného nebo po ukončení smlouvy Office 365 nám společnost Microsoft poskytne ve výchozím nastavení další omezený přístup po dobu 90 dnů, abychom exportovali svá data. Máme sice lhůtu 90 dnů pro možný export, nikde však nemáme zaručenou aktivní výpomoc. Tyto zkušenosti nám však odhalí až praxe.

Ostatní faktory

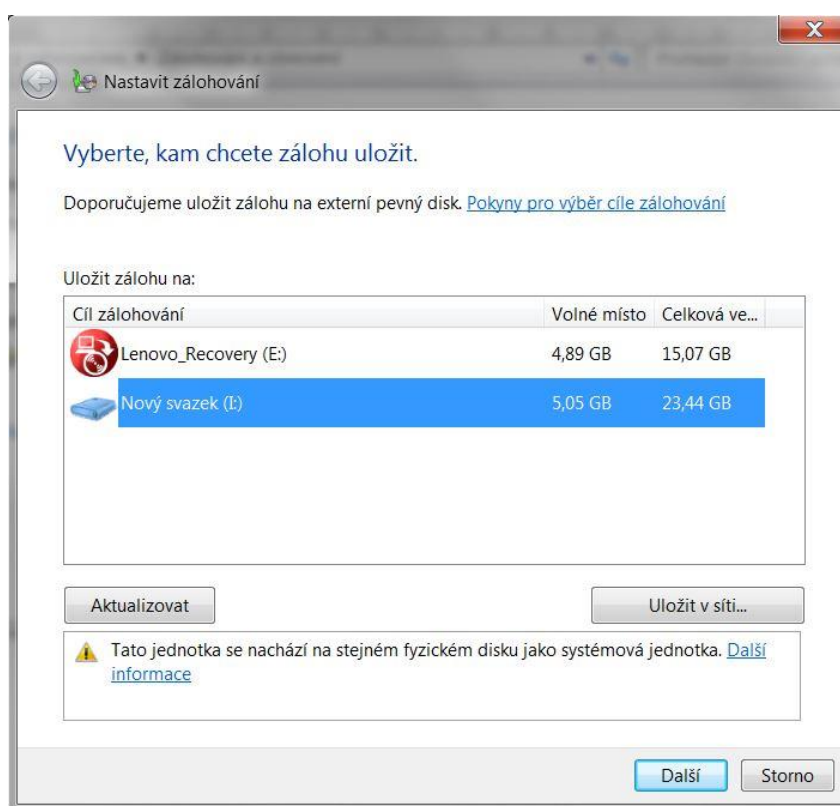
- Cena,
- platební podmínky,
- geografická poloha datových center,
- komunikace poskytovatele – např. jak rychle reaguje na emailové dotazy, jaký má zájem o to, abychom se stali jeho zákazníky,
- jakou výpočetní kapacitu může provider poskytnout,
- legislativní podmínky přístupu k našim datům.

4 Analytická část

Lidský faktor není spolehlivý, nemůžeme si být tedy vždy jisti, zda jsme nezapomněli provést zálohu nebo jestli jsme ji neprovedli bez aktualizace požadovaných dat. Z těchto důvodů přenášíme tuto činnost na softwarové řešení, kdy jednoduše plánujeme čas a periodu zálohování dat. Jistě nás bude zajímat cílové umístění našich zálohovaných dat a také bychom se měli zamyslet nad časovou prodlevou, kterou software dodržuje mezi jednotlivými zálohami. Nejspíš se shodneme i na tom, že by bylo zbytečné denně zálohovat adresář, ve kterém jsou data měněna jednou měsíčně. Takový úkon by dokonce mohl v případě jednoduchého zálohování vytvářet redundanci dat v cílovém úložišti. Cílem je tedy zásadní ulehčení starostí uživatele ohledně pravidelné zálohy.

4.1 Automatické zálohování ve Windows 7

Jak již plyne z názvu, jedná se o integrovanou funkci operačního systému Windows 7, kterou najdeme pod touto cestou: **Start** → **Ovládací panely** → **Systém a zabezpečení** → **Zálohování a obnovení**, kde zvolíme tlačítko **Nastavit zálohování**. Poté se nám spustí samotný program Windows Zálohování, který ovládáme velice intuitivním průvodcem. V první části musíme zvolit cílové úložiště. To by však nemělo být na stejném fyzickém disku, ze kterého zálohujeme, z důvodu jeho možné poruchy a tím pádem i poruchy naší zálohy.



Obrázek 6: Okno pro výběr cílového úložiště programu Zálohování (vlastní zpracování, 2016)

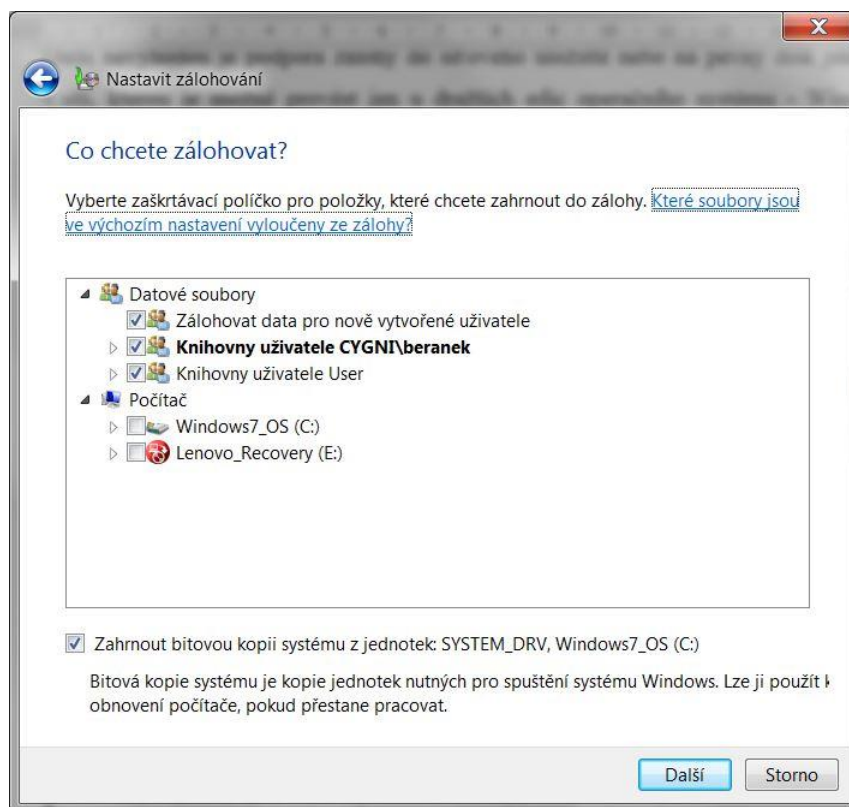
Vytvořenou zálohu můžeme ukládat na různé druhy pamětí, ale při volbě CD, DVD nebo Blu-Ray médií už proces není tolik automatický, protože musíme zálohování asistovat. Další nevýhodou je podpora zálohy do síťového úložiště nebo na pevný disk jiného PC v síti, kterou je možné provést jen u dražších edic operačního systému – Windows 7 Professional a Windows 7 Ultimate (Macich, 2016).

V následujícím kroku jsme tázáni, co chceme zálohovat. Můžeme volit mezi dvěma variantami: „**Nechat rozhodnout systém Windows (doporučeno)**“ nebo „**Nechat rozhodnout mě**“. Pokud necháme zálohu na systému Windows, bude provedena na datech uložených v knihovnách, na ploše a ve standardních složkách uživatelského účtu. Je-li cílové úložiště pro zálohu zformátováno systémem souborů NTFS⁷ a obsahuje potřebné místo, je do zálohy zahrnuta i bitová kopie systému.

Bitová kopie systému je totožnou kopií disku, která obsahuje programy, data systému Windows, všechny ovladače, nastavení registru, specifické údaje nastavení, programy a soubory. Tuto bitovou kopii můžeme použít k obnovení obsahu PC v případě selhání systémového disku či celého počítače. Obnovujeme-li systém pomocí bitové kopie, nelze vybírat obnovu pouze konkrétních položek a obsahem kopie budou nahrazeny aktuální programy, nastavení systému apod. (What is a system image?, 2016).

Jestliže zvolíme „**Nechat rozhodnout mě**“ zobrazí se nám dialogové okno, kde vybíráme potřebné položky k záloze. Součástí vlastního nastavení zálohovaných dat je i možnost volby zahrnutí bitové kopie.

⁷ NTFS je struktura vyvinutá společností Microsoft, pomocí které počítač uspořádává data na pevném disku (náhrada za méně efektivní FAT32).



Obrázek 7: Okno pro výběr dat k zálohování (vlastní zpracování, 2016)

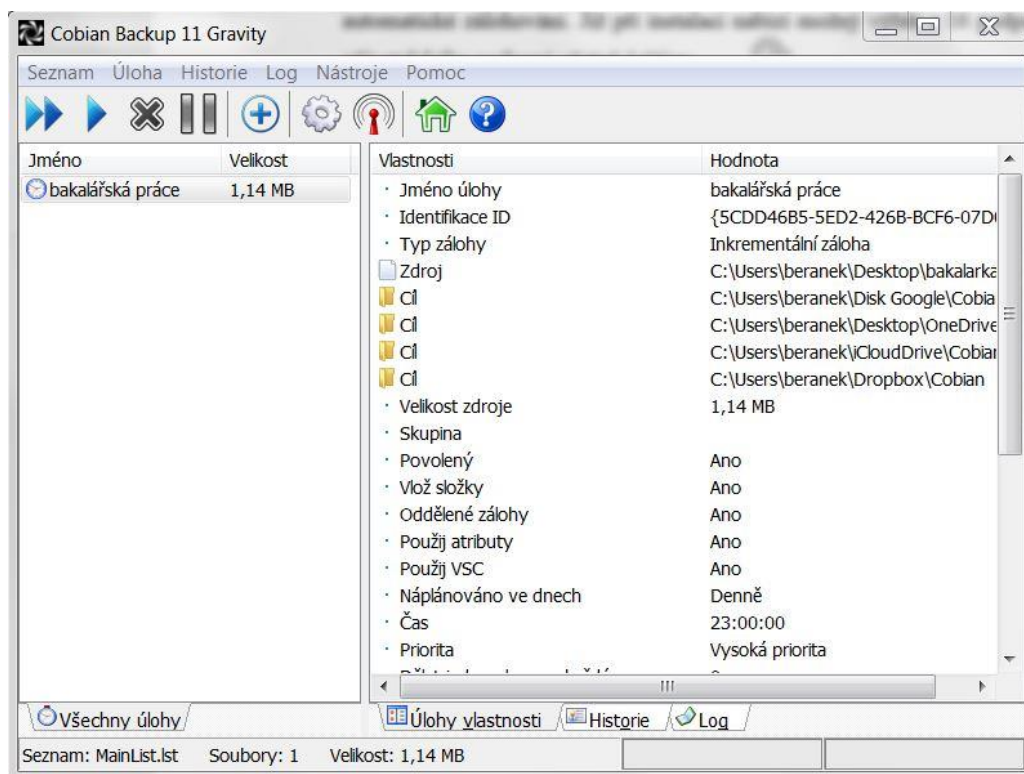
V neposlední řadě nás program vyzývá ke kontrole nastavení zálohování. Kontrolujeme umístění zálohy, vybraná zálohovaná data a časový plán zálohy (např.: Vždy v: neděle v 19:00). Časový plán můžeme samozřejmě ručně nastavit volbou „Změnit plán“. Pak už volíme jen „Uložit nastavení a spustit zálohování“.

Mějme však na paměti možné úskalí, kdy je počítač vypnutý v době plánované automatické zálohy – taková záloha se neprovede. Musíme ji tedy po startu PC spustit ručně opět v ovládacích panelech v záložce zálohování a obnovení volíme „Zálohovat nyní“.

Možnou komplikací by mohla být i bitová kopie systému v případě jejího zahrnutí do automatické zálohy, která by podle plánu měla probíhat každý týden. Měli bychom totiž brát v potaz i časovou náročnost zálohy. Vzhledem k tomu, že nelze nastavit více časových plánů, nejspíše nejlepší řešení je tedy automaticky zálohovat pouze potřebná data a celkovou zálohu s bitovou kopií provádět ručně například jednou za měsíc, což ale opět opouští od samotné podstaty automatické zálohy.

4.2 Cobian Backup 11

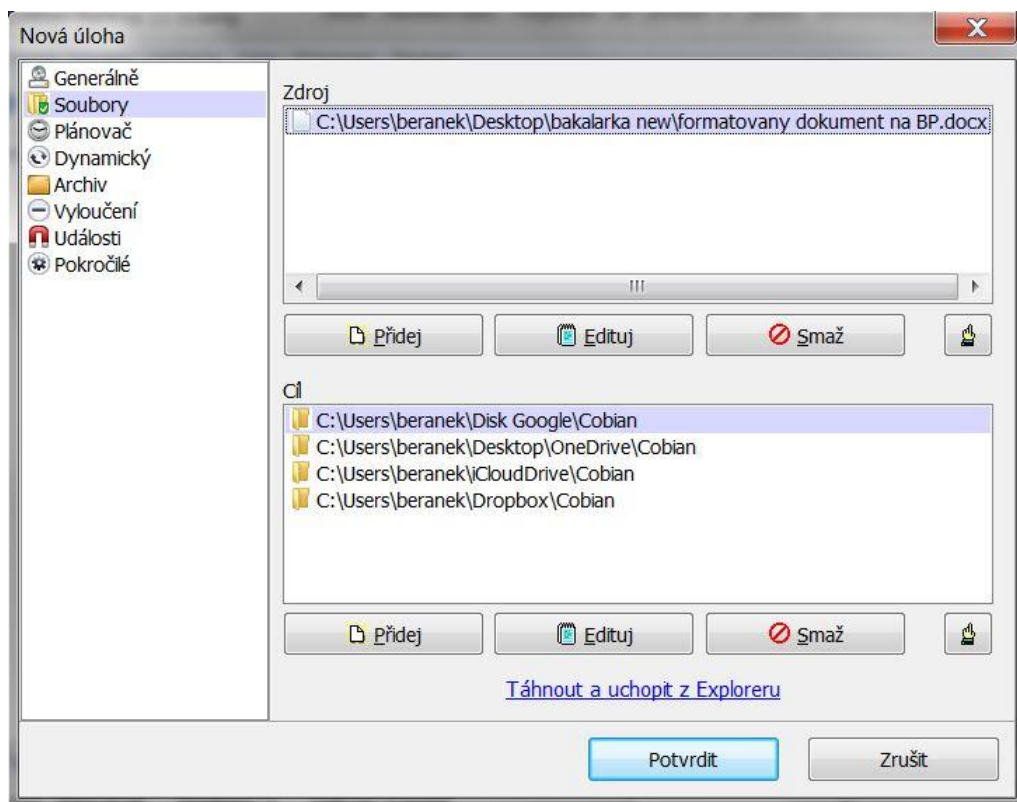
Cobian Backup je volně šiřitelný a velmi často doporučovaný software pro automatické zálohování. Již při instalaci nabízí možný výběr z 16 podporovaných jazyků uživatelského rozhraní včetně češtiny. Dostupný, ke stažení zdarma na této adrese: www.cobiansoft.com/cobianbackup.htm.



Obrázek 8: Ukázka dialogového okna programu Cobian Backup 11 (vlastní zpracování, 2016)

Velkou výhodou programu Cobian je možnost plánování libovolného množství úloh zálohování. Novou úlohu lze vytvořit stiskem tlačítka „plus“ nebo klávesovou zkratkou **Ctrl + A**. V nastavení úlohy poté procházíme 8 kategorií v levém menu, kde zálohu více specifikujeme. Hned v prvním kroku volíme například typ zálohy (plná, diferenciální, inkrementální viz Typy zálohování).

Nejedná se pouze o jednu možnost zálohy, kterou bychom museli pokaždé měnit a nastavovat pro potřebná data. Každá úloha může mít jiný zdroj a cíl zálohy, úlohy mohou běžet simultánně, a pokud chceme zálohovat data do více než jednoho adresáře, nemusíme úlohu duplikovat, pouze přidáme cílové umístění zálohy.



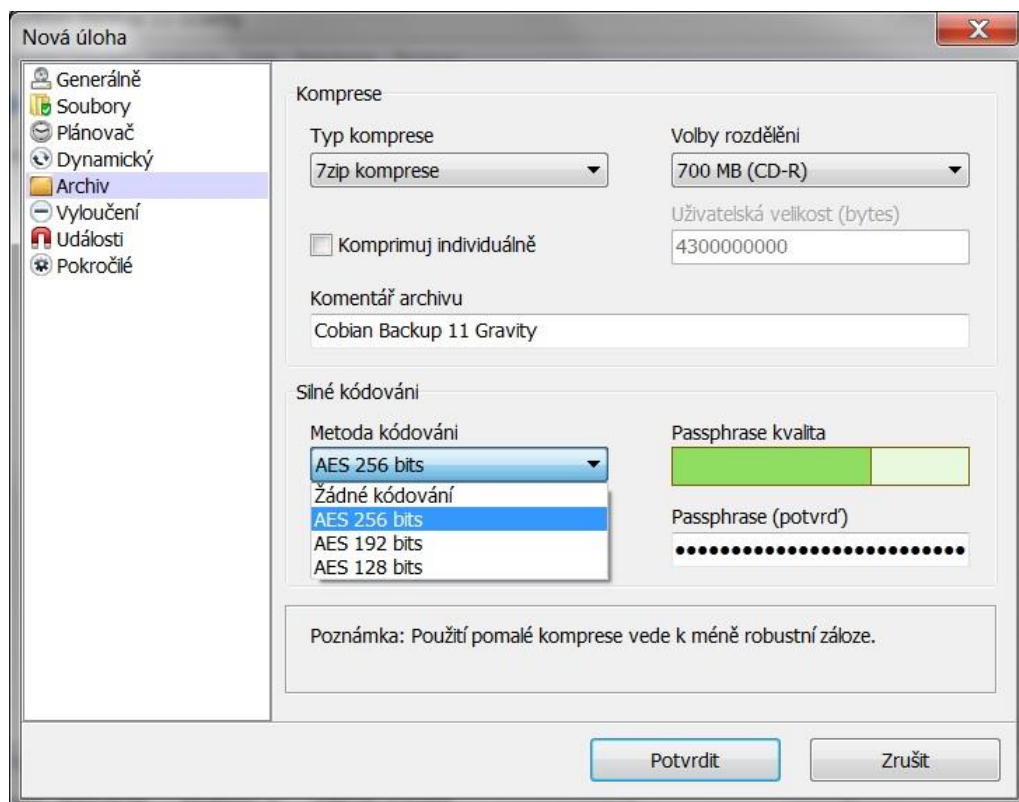
Obrázek 9: Ukázka výběru více cílových umístění zálohy (vlastní zpracování, 2016)

Podpora cílových umístění je velice rozmanitá. Můžeme zálohovat na FTP server, síťové disky, různé druhy externích pamětí, kromě CD, DVD a Blu-Ray.

V záložce „**Plánovač**“ vybíráme z rolovacího menu typ rozvrhu (Jednou, Denně, Týdně, Měsíčně, Ročně, Časovač, Manuálně, Po startu), což nám podle výběru umožní nastavovat logicky jen možné hodnoty.

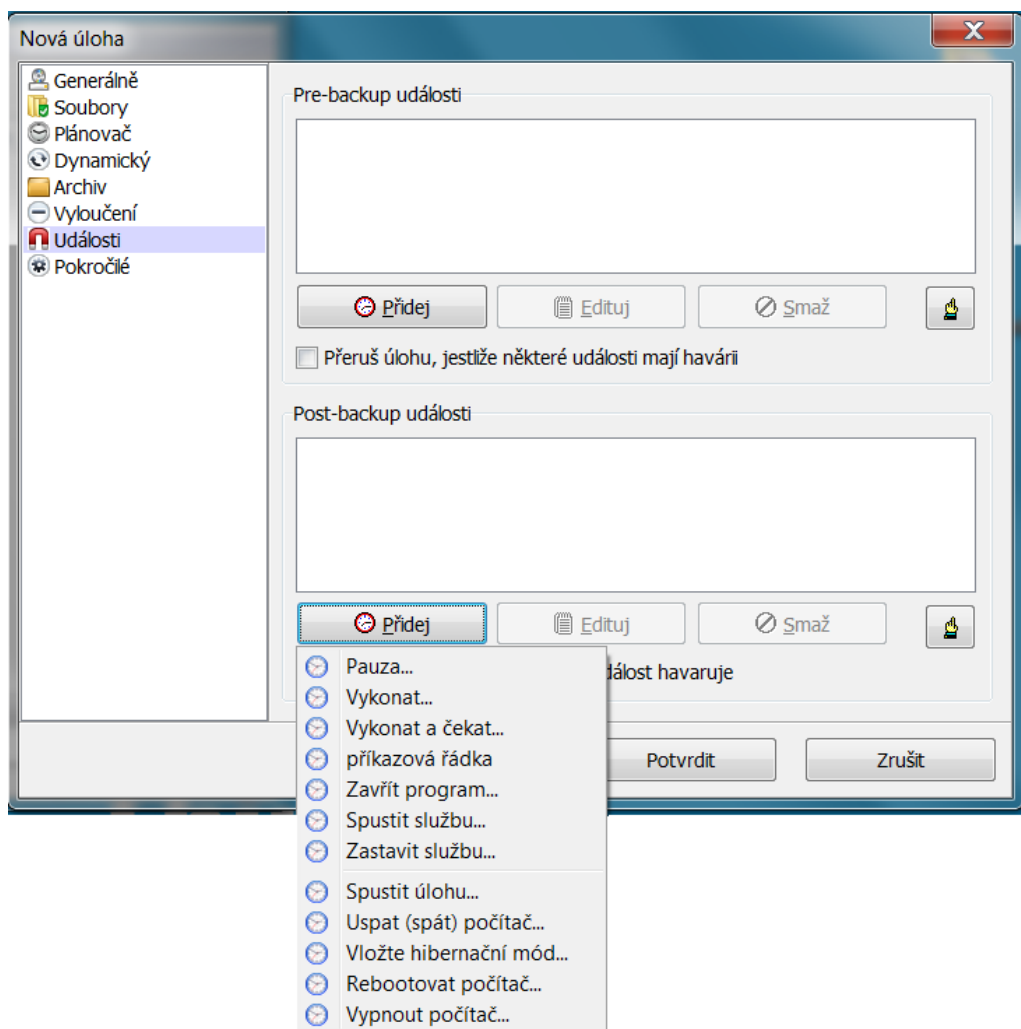
V záložce „**Dynamický**“ lze specifikovat prioritu zálohování vůči ostatním úlohám, kolik plných záloh má program uchovávat v cílovém úložišti a po kolika inkrementálních či diferenciálních zálohách má být vytvořena opět záloha plná.

Další zajímavé funkčnosti najdeme v kartě „**Archiv**“, kde můžeme volit například typ komprese pro cílovou zálohu k ušetření místa v úložišti, volby rozdělení datových záloh, kdybychom je chtěli dále například vypalovat na kompaktní disky, a mimo jiné máme i možnost naše zálohovaná data šifrovat s využitím AES kódování. Nicméně komprese a šifrování prodlužuje dobu zálohování, což při záloze objemných souborů není vždy dobrou volbou.



Obrázek 10: Možnosti záložky Archiv programu Cobian (vlastní zpracování, 2016)

Velmi užitečnou funkcí mohou být „**Pre-backup události**“ a „**Post-backup události**“, kde je také jedna z možností vypnout počítač nebo spuštění příkazového řádku. Ten může zkušený uživatel využít k mnoha dalším událostem.



Obrázek 11: Možnosti Post-backup událostí programu Cobian (vlastní zpracování, 2016)

Poslední zajímavou funkcí je možnost zaslání logovacích zpráv na námi zvolený email. Každá logovací zpráva je ve formě textového souboru, který obsahuje u každého logu datum, čas a popis. Nastavení této funkčnosti najdeme pod touto cestou: **Nástroje** → **Volby**, kde v kartě „Log“ povolíme „Odeslat E-mailem logovací soubory“ (denně, po každé úloze, po každém nastavení úlohy). Následně v kartě „Mail“ specifikujeme náš email odesílatele a příjemce zprávy, kterých může být více.

4.3 Acronis True Image Cloud

Tento program již není freeware, ale jedná se o nejprodávanější placený software v češtině pro automatické zálohování s využitím cloudu, založený na technologii diskových obrazů.

Záloha celého počítače – Velkou výhodou je možnost zálohy celého PC včetně operačního systému. Při případné poruše či krádeži našeho PC můžeme snadno obnovit celé prostředí na úplně jiném stroji, který může být i virtuální. Rozdíl celkové zálohy vůči bitové kopii ve Windows zálohování je značný. Můžeme si totiž vybrat konkrétní soubory a adresáře, které chceme obnovit, aniž bychom museli zálohu provádět celou.

Nemusíme však zálohovat pouze náš počítač. Podle balíčku, který si u společnosti pořídíme, můžeme zálohovat různý počet mobilních zařízení bez závislosti na platformě zálohovaného stroje. Acronis True Image Cloud je dokonce plně podporován a optimalizován pro Windows 10 i starší, Mac OS X, iOS, Android a mobilní Windows platformu. Zálohovat samozřejmě můžeme i do různých cílových umístění (lokální či externí disky, síťová umístění, cloudové řešení).

Možnost obnovy PC na jiný hardware – Další zajímavou funkcí je možnost obnovy systému včetně dat na odlišný hardware. Díky tomu nás zásadně neomezí například ani porucha základní desky, což by znamenalo novou instalaci operačního systému a spoustu práce s nastavováním dalších doplňujících aplikací (Acronis Backup for PC, 2016).

Funkce Try&Decide – Díky této funkci můžeme testovat nedůvěryhodný software, ovladače a bezpečně surfovat po internetu. Při zapnutí funkce se veškeré změny zapisují do „bufferu“ – mezipaměti, ne přímo na chráněný disk, a po ozkoušení námi provedených změn se můžeme rozhodnout, zda se chceme vrátit do předchozího stavu či ne (Hok, 2015).

Kapacita – V cloudovém řešení programu uvádí Acronis neomezenou kapacitu úložiště. Malou nevýhodou může být platba ročního předplatného. Součástí této verze programu je i praktický **online řídicí panel**, s jehož využitím můžeme spravovat zálohu všech našich zálohovaných zařízení z jediného místa.

Inteligentní migrace dat – Další funkcí cloudové verze je inteligentní migrace dat. Jedná se o data, která už využíváme na našem zařízení minimálně. Tato data Acronis zanalyzuje a přesune do cloudu.

Cena Acronis True Image Cloud

Tabulka 2: Ceník programu Acronis True Image Cloud – Ceny jsou uvedeny bez DPH (True Image Cloud, 2016)

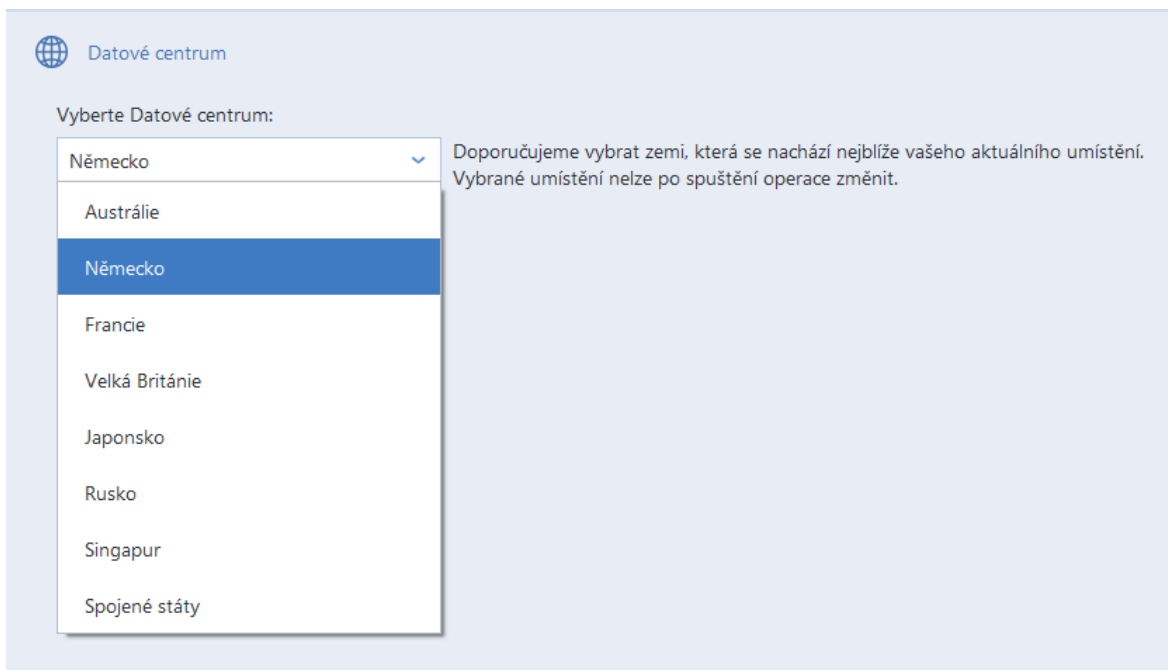
| Pořízení nových licencí | | Povýšení dřívějších licencí | |
|-------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| 1 počítač | 2 351,72 Kč | 1 počítač | 1 645,84 Kč |
| 3 počítače | 3 763,48 Kč | 3 počítače | 3 057,60 Kč |
| 5 počítačů | 4 704,84 Kč | 5 počítačů | 3 998,96 Kč |

Zajímavou nabídkou společnosti Acronis je možnost rozšíření na více zařízení pouze za cenu upgradu. Například v situaci, kdy chceme upgradovat jeden zaplacený software, ale rádi bychom provozovali Acronis True Image Cloud i na dalších 4 zařízeních (celkem 5), zaplatíme pouze 3 998,96,- Kč (bez DPH).

Multijazyčnost – Program Acronis při instalaci detekuje jazyk podle operačního systému, který lze po instalaci změnit.

Typy a interval záloh – Stejně jako v Cobian Backup můžeme volit různé typy záloh s tím rozdílem, že Acronis nabízí i možnost **nonstop zálohy**. Při případném poškození zdrojových dat neztratíme tedy žádný rozdíl jejich změny.

Výběr datového centra – Velkou výhodou cloudového řešení firmy Acronis je možnost geografického výběru (dle státu) datového centra. Z legislativních důvodů máme pak větší jistoty ohledně bezpečnosti našich dat.



Obrázek 12: Možnost výběru datového centra Acronis (vlastní zpracování, 2016)

Další funkčnosti:

- klonování pevných disků a migrace HDD – SSD,
- vyšší bezpečnost zálohovaných dat pomocí AES-256 šifrování,
- zaslání emailu o stavu operace,
- upozornění pokud v cílovém úložišti dochází místo,
- rozdělování záloh na datové bloky (CD, DVD, Blu-Ray, vlastní),
- kontrola zálohy, zda je správně uložena,
- vytváření rezervní kopie zálohy,
- vypnutí PC po dokončení zálohy,
- komprese zálohy,
- priorita operace (nízká, normální, vysoká),
- rychlost nahrávání dat lze omezit na námi zvolenou výši [Mb/s],
- přerušená probíhající záloha do cloudu Acronis se automaticky obnoví při startu počítače a připojení k internetu.

4.4 Jaký nástroj zvolit?

Nejprve bychom si měli uvědomit, na kolik jsou naše data důležitá, a zda potřebujeme zálohovat celý systém či jen konkrétní data. Běžnému uživateli z důvodu snadného ovládání můžeme bez obav doporučit již integrované zálohování systému Windows s bitovou kopií systému, což ale při časté periodě zálohy nemusí být přívětivé, jelikož více záloh naplánovat nelze.

Pro potřebu zálohy konkrétních dat osobního počítače, kdy chceme plán zálohy více specifikovat, ať už vůči zabezpečení či možnosti neomezeného množství plánů zálohování je vhodnou a bezplatnou volbou Cobian Backup. Zde však nemůžeme naplánovat celou zálohu systému. Nic nám ale nebrání v záloze konkrétních dat prostřednictvím Cobian Backup a bitovou kopii systému si naplánovat pomocí Windows zálohování.

Acronis True Image Cloud je vhodnou volbou pro uživatele, kteří přesně vědí, proč a co od zálohování vyžadují. Mezi zálohovacím software se jedná o naprostou špičku, za kterou už si však uživatel zaplatí. Oproti Cobian Backup Acronis True Image Cloud disponuje dalšími funkcemi. Mezi hlavní patří například záloha dat do cloudu samotného poskytovatele, úplná záloha systému, z které lze obnovit jen určitá data a v poslední řadě možnost výběru datového centra. Volba datového centra může uspokojit řadu podnikatelů s obavami o svá data z pohledu legislativních oprávnění přístupu.

4.5 Dropbox Business

Dropbox Business je zpoplatněné cloudové řešení pro firmy od kalifornské společnosti Dropbox. Tato společnost patří mezi první firmy, které nabízely internetová úložiště ve světě vůbec. Nyní jsou podniková řešení vnímána jako moderní přínos.

K datům můžeme přistupovat přes webové rozhraní, mobilní aplikaci či nainstalovaného klienta v podobě souborového adresáře, ve kterém se nachází data jak lokálně, tak na serverovém disku. Při synchronizaci lokálního klienta se serverovým úložištěm nevádí ani náhlé přerušení synchronizace například náhlým vypnutím PC. Synchronizace se pouze zastaví a automaticky pokračuje při opětovném připojení k síti.

4.5.1 Dropbox

V samotné aplikaci Dropbox pro jednotlivce můžeme najít následující možnosti:

- vytvářet adresářovou strukturu,
- 2 GB datového prostoru zdarma s možností rozšíření,
- nahraná data jsou automaticky synchronizována mezi zařízeními,
- sdílení dat pomocí linkového odkazu, který si můžeme zkopírovat nebo rovnou poslat na určený email,
- u sdílení můžeme nastavit práva přístupu (kdokoliv, kdo má link či nastavit heslo pro přístup) a datum expirace linkového odkazu,
- u adresářů můžeme pozvat další uživatele pomocí emailu ke sdílení složky, kde nastavujeme, zda může daný uživatel strukturu adresáře pouze prohlížet či editovat. Také nastavujeme, kteří uživatelé mohou být do složky pozváni (kdokoliv nebo uživatelé z jiné týmové složky, kterou již máme v aplikaci), kdo může spravovat členství uživatelů vůči sdílené složce (pouze vlastník nebo uživatelé z jiné týmové složky, kterou již máme v aplikaci) a zda může být adresář sdílen mezi uživatele, kteří členství vůči složce nemají (ano/ne). Členskými uživateli se sdílený adresář zobrazí v jejich vlastní aplikaci při akceptaci sdílení adresáře,

- prohlížení a asynchronní editace wordových, excelových a powerpointových souborů více uživateli přes placené Microsoft Office 365 online editory. Uživatel však pro editaci souboru může využít i stažení dokumentu do zařízení. Jedná-li se ale například o obyčejný textový dokument (.txt), takový soubor můžeme pouze prohlížet nebo stáhnout a upravit v zařízení. Archivované soubory můžeme pouze stáhnout,
- změny provedené na souborech ve sdílených adresářích zasílá Dropbox členským uživatelům v podobě emailových notifikací,
- events – záložka událostí uchovává veškeré změny, které se v úložném prostoru uskutečnily,
- file requests – pomocí této záložky můžeme odeslat link na formulář jakémukoliv uživateli (nemusí být v Dropboxu ani zaregistrovaný), skrz který nám může nahrát do vybrané složky zvolená data. Formulář vyžaduje po uživateli pouze email,
- deleted files – neplacená verze služby Dropbox nabízí možnost obnovy smazaných dat. Historie se však uchovává pouze 30 dní,
- při spárování Dropbox účtu s Gmail účtem můžeme nahrávat přílohy pomocí Dropboxu,
- v nastavení PC aplikace můžeme volit v adresářové struktuře Dropbox, které podadresáře se mají či nemají synchronizovat,
- nahrávání do cloudového úložiště můžeme ručně omezit nastavením přenosové rychlosti pro download/upload.

4.5.2 Dropbox Business

Dropbox Business je placená nadstandartní služba, která rozšiřuje funkčnosti Dropboxu pro firemní řešení. Nemusíme si však zvlášť vytvářet pracovní a soukromý Dropbox účet, pouze si v průzkumníku Windows volíme adresář, zda pracujeme v adresáři pro firmy či Dropboxu pro jednotlivého uživatele. Služby máme tedy v počítači oddělené. Podstatou tohoto řešení je sdílení firemních dat mezi uživateli (zaměstnanci), které admin účtu sám spravuje.

Dropbox Business nabízí následující rozšiřující funkčnosti:

- neomezený datový prostor na vyžádání (základní je 5 TB),
- deleted files – Dropbox Business uchovává neomezenou historii smazaných dat, které můžeme kdykoliv obnovit,
- team – v položce team může správce přidávat jednotlivé uživatele a organizovat je do jednotlivých skupin.

Admin console – záložka Admin console nabízí správci uživatelů provádět veškerou správu účtu a dělí se na další sekce:

- Members – uživatelé, je hlavní oblastí pro správu jednotlivých uživatelů. Kromě zobrazení seznamu všech uživatelů a jejich využití cloudového prostoru je můžeme přidávat, filtrovat a provádět nad nimi následující akce:
 - resetovat heslo uživatele,
 - nechat si zaslat report aktivity uživatele za zvolené období na email (datum a čas, přihlášení/odhlášení, sdílení/stažení daných souborů apod., určení zařízení, IP adresa),
 - přidat uživateli práva správce,
 - suspendovat uživatele,
 - smazat uživatele – funkce **Remote wipe**, zde může správce volit, zda data uživatele přesune na jiného uživatele, nebo budou data smazána ze zařízení odstraněného uživatele, jakmile se přihlásí k účtu,
- Activity – zobrazení událostí v cloudu,
- Authentication – neboli ověřování uživatelů nabízí možnost volby přihlášení uživatelů pouze při zadání emailové adresy nebo volbu zabezpečeného přihlášení, kdy je uživatel povinen ke svému heslu zadat i šestimístný kód, který si může nechat zasílat prostřednictvím SMS zprávy či stažené autorizační aplikace. V dalším nastavení může správce resetovat hesla všem uživatelům účtu, povolit pouze 1 Dropbox účet na zařízení uživatele, povolit ostatním uživatelům navrhopvat členy týmu (musí správce schválit) a povolit členům trvale mazat soubory,

- Sharing – v této záložce správce nastavuje možnost sdílení souborů členy týmu. Zda jsou sdílené soubory viditelné všem uživatelům, nebo pouze členům společnosti, zda mohou členové komentovat soubory společnosti (obsahuje označování uživatelů pomocí emailové adresy) a zasílat File request jiným uživatelům (viz výše),
- Team folder – zobrazí seznam sdílených neboli týmových adresářů,
- Groups – zobrazí seznam skupin a možnost volby tvořit skupiny členy týmu.

| Features | Basic for individuals | Dropbox Business for teams |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Storage | 2 GB | As much as needed |
| File recovery | 30 days | Unlimited |
| Office 365 integration | ✓ | ✓ |
| Remote wipe | — | ✓ |
| Manage employee accounts | — | ✓ |
| Set folder access to certain users | — | ✓ |

Obrázek 13: Porovnání služby Dropbox a Dropbox Business (Dropbox Business, 2016)

Cena Dropbox Business

Službu Dropbox Business je možné zakoupit minimálně pro 5 uživatelů.

Tabulka 3: Ceník služby Dropbox Business - ceny nezahrnují DPH (Dropbox Business: Purchase Dropbox Business, 2016)

| Dropbox Business | Měsíční závazek | Roční závazek |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Měsíční poplatek za 1 uživatele/měsíc | 12 € / 324.78 CZK | 10 € / 270.65 CZK |

Dle aktuálního kurzu ČNB 1 EUR odpovídá 27,065 CZK (ČNB: Kurzy devizového trhu, 13. 2. 2016).

4.6 Google Drive for Work

Společnost Google také disponuje jak cloudovým úložištěm pro jednotlivce, tak pro podnikatele. Google Drive for Work rozšiřuje individuální verzi o další funkčnosti a je zpoplatněna. Samozřejmostí je lokální klient aplikace a webové rozhraní cloudu.

4.6.1 Google Drive

Služba pro individuální uživatele je zdarma a působí velice intuitivním prostředím s podporou českého jazyka. Mezi základní charakteristiky můžeme považovat tyto:

- adresářová struktura,
- celkový prostor úložiště zahrnuje Google Drive, Gmail a Fotky Google a v základní verzi je zdarma 15 GB,
- nahraná data jsou automaticky synchronizována mezi zařízeními,
- záložka „Nejnovější“ – obsahuje aktivitu v cloudu (nahrání, otevření, změna, sdílení souborů),
- záložka „Koš“ – obsahuje smazané soubory, které můžeme smazat trvale,
- sdílení dat pomocí linkového odkazu, nebo můžeme využít emailové adresy, Google+, Facebook, Twitter. Přístup ke sdíleným souborům může být veřejný na webu, jen pro uživatele s odkazem, nebo jen pro konkrétní uživatele. Pro sdílené uživatele volíme z menu „může upravovat“, „může komentovat“, „může prohlížet“. V rozšířeném nastavení může vlastník dat volit tyto dvě možnosti:
 - uživatelé s oprávněním upravovat nemohou měnit nastavení přístupu a přidávat nové lidi,
 - uživatelé s oprávněním prohlížet či komentovat nemohou stahovat, tisknout a kopírovat,

Sdílená data se koncovému uživateli zobrazí v záložce „Sdíleno se mnou“,

- po volbě “Můj disk“ nebo „Přidat“ můžeme spustit dokumenty Google, tabulky Google, prezentace Google, formuláře Google, Moje mapy Google, Nákresy Google (možnost připojení dalších aplikací) a vytvářet vlastní soubory dle zvoleného editoru,
- prohlížení dokumentů a jejich asynchronní úprava více uživatelů v Google editorech, které mohou být při stažení konvertovány zpět například do MS Word souboru,

- zobrazení souborů více než 40 nejčastějších formátů souborů, mezi něž patří i videa, obrázky, dokumenty Microsoft Office, tabulky a soubory PDF, bez potřeby speciálního software. Na webu i v zařízeních iOS a Android můžeme upravovat soubory formátu Microsoft Word, PowerPoint a Excel,
- možnosti souborů – webové rozhraní nabízí řazení obsahu (podle názvu, naposledy upraveno, naposledy změněno mnou, naposledy otevřeno mnou), označit hvězdičkou (následné zobrazení v záložce „S hvězdičkou“). Adresářům můžeme například z organizačních důvodů měnit barvu ikonky a lze mít aktivní postranní panel s informacemi o daném souboru,
- klávesové zkratky pro práci v úložišti,
- správa verzí – na každém souboru můžeme volit „Spravovat verze“ a popřípadě si stáhnout starší,
- vyhledávání – můžeme velmi dobře specifikovat hledaný soubor a hledání. *„Disk rozpozná objekty na obrázcích a text v naskenovaných dokumentech. Když hledáte například Eiffelovu věž, zobrazí se dokumenty, které tento text obsahují, i obrázky, na kterých se Eiffelova věž nachází,“* (Google Drive: Prozkoumejte funkce úložiště na Disku, 2016),
- lokální aplikace – možnost výběru konkrétních adresářů, které se mají synchronizovat a lze ručně omezit download/upload služby.

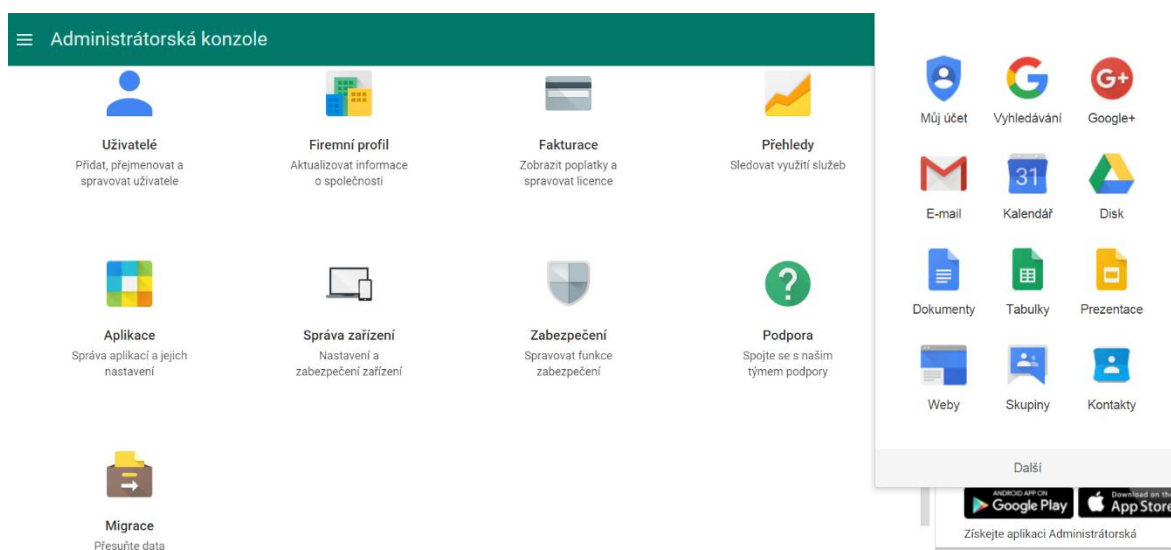
4.6.2 Google Drive for Work

Abychom mohli využívat službu Google Drive for Work musíme si nejdříve vytvořit účet v Google Apps, kde je třeba zadat již existující, firemní doménu uživatele. Tato registrace je nutná pro celkovou správu firemního účtu pomocí Admin Console, která nezahrnuje pouze nastavení Google Drive for Work, ale dalších aditivních aplikací patřících k účtu. Cloudové úložiště je totiž jen jedna z mnoha aplikací, jakou účet disponuje.

Podnikové řešení nabízí navíc následující funkčnosti:

- neomezené úložiště a pro účty s méně než 5 uživateli 1TB úložiště pro každého uživatele,
- sdílení souborů až do velikosti 5TB i s uživateli, kteří nemají účet Google,
- *„Google Drive for Work nabízí společností výkonné a snadné nástroje, které umožňují spravovat uživatele, zabezpečit zařízení pomocí správy mobilních zařízení, nastavit oprávnění pro sdílení a zajistit přístup ke klíčovým statistikám pomocí pokročilých možností auditu a přehled,“* (Google Drive: Kontrolní mechanismy pro IT a administraci, 2016),
- nepřetržitá podpora po telefonu, chatu nebo přes e-mail,
- *„Díky Sejfu Google můžete vyhledávat veškerý obsah na Disku a exportovat ho do služby eDiscovery. Shromáždíte tak vše, co vaše právní oddělení potřebuje k zajištění souladu se zákony, a můžete předcházet ztrátám a rizikům souvisejícím s odchodem zaměstnanců,“* (Google Drive: eDiscovery, 2016),
- Hangouts – prostřednictvím účtu Google Apps for Work, který umožňuje registrace Google Drive for Work mají uživatelé přístup do aplikace Hangouts, kde mohou komunikovat pomocí videokonference, telekonference či chatu u řešícího projektu v cloudovém úložišti,
- *„Díky stovkám integrovaných aplikací, například DocuSign pro elektronické podpisy, LucidCharts pro vytváření modelů a Smartsheets pro projektový management, stihnete s Diskem ještě více práce,“* (Google Drive: Pracovní aplikace třetích stran, 2016),
- Admin Console – správa účtu na adrese: www.admin.google.com, kde můžeme využívat například tyto funkčnosti:
 - přidávat uživatele jednotlivě či hromadně,
 - přesouvat uživatele do jiných organizací,
 - organizovat uživatele do skupin,
 - resetovat či nastavit heslo uživatele,
 - dvoufázové přihlášení pomocí SMS kódu,
 - přidat alias uživateli → vytvoření další adresy, na kterou mohou být uživateli zasílány emaily,
 - přejmenovat/Smazat/Suspendovat uživatele,

- napsat email uživateli,
- přehled využití cloudu uživatelem,
- přehled počtu aktivních služeb Google Apps (Hangouts, Sejf Google, Gmail atd.), které můžeme uživateli deaktivovat,
- přehledy – v této sekci najdeme uživatelský audit (zobrazuje například i nezdaření přihlášení uživatele – neplatné heslo), podrobnou aktivitu v Google Disku a jiné.



Obrázek 14: Ukázka administrátorské konzole účtu Google Apps (vlastní zpracování, 2016)

Cena Google Drive for Work

Tabulka 4: Cena Google Drive for Work - ceny nezahrnují DPH (Google Apps Administrator Help: Flexible Plan, 2016)

| Google Drive for Work | Měsíční závazek | Roční závazek |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Měsíční poplatek za 1 uživatele/měsíc | 10 \$ / 240.04 CZK | 4.16 \$ / 100.01 CZK |

Dle aktuálního kurzu ČNB 1 USD odpovídá 24,004 CZK (ČNB: Kurzy devizového trhu, 13. 2. 2016).

4.7 OneDrive pro firmy

Stejně jako Google a Dropbox i společnost Microsoft nabízí na trhu, jak aplikaci pro jednotlivé uživatele, tak pro podnikatele jménem OneDrive pro firmy. Toto řešení samozřejmě disponuje webovým rozhraním i lokálním klientem s tím rozdílem, že u podnikové verze OneDrive si uživatelé zaplatí.

4.7.1 OneDrive

Jelikož je cloudové úložiště součástí účtu Office 365 pro individuální uživatele společnosti Microsoft, poskytuje uživateli i užívání aplikací jako jsou například Pošta, Kalendář, Office editory a jiné zdarma. Samotný OneDrive nabízí možnosti níže.

- adresářová struktura,
- prostor úložiště zahrnuje v základní verzi 15 GB + prostor pro fotografie z fotoaparátu mobilního zařízení 15 GB. Celkem tedy 30 GB,
- možnost zasílání emailových notifikací o provedených změnách na sdílených souborech,
- historie hledání umožňuje zobrazit předchozí hledání jako navrhované hledané termíny,
- nahraná data jsou automaticky synchronizována mezi zařízeními,
- záložka „Poslední“ – zobrazuje naposledy otevřené soubory, což je jediné možné zobrazení aktivity v cloudu,
- sdílení – prostřednictvím získaného odkazu, kde specifikujeme, zda budou moci uživatelé soubor pouze zobrazit nebo upravovat (možnost přímého sdílení na Facebook, Twitter, LinkedIn, Weibo). Také můžeme pozvat uživatele pomocí emailu. Zde nastavujeme navíc, jestli musí mít příjemce účet Microsoft či ne,
- možnost asynchronní online úpravy sdílených Office dokumentů, u nichž mohou uživatelé chatovat či komunikovat prostřednictvím integrované aplikace Skype. Je zde také možnost úpravy pomocí desktopové aplikace, ale ta už není synchronizována a sdílenému uživateli se editace uzamkne, dokud změny nejsou uloženy,
- historie verzí souborů,
- záložka „Koš“ – obsahuje smazané soubory, které můžeme smazat trvale.

4.7.2 OneDrive pro firmy

Placené firemní řešení se liší od individuálního účtu zpřístupněním pouze zaplacených aplikací portálu Office. V základní verzi tedy pouze balíček Office produktů a Sway službu. Samotnou kooperaci podnikových uživatelů zajišťuje služba SharePoint, v které se provádí správa účtu.

OneDrive pro firmy nabízí následující rozšiřující možnosti:

- 1 TB úložiště pro každého uživatele,
- skupiny pro sdílení souborů – při vytváření se specifikuje úroveň oprávnění uživatelů pro práci v cloudu (úplné řízení, návrh – umožňuje schvalování, úpravy, přispívání, čtení). Také můžeme vybraným uživatelům psát emaily či volat,
- reset a nastavení expirace hesla uživatele,
- přizvaný uživatel do skupiny si může sdílený web synchronizovat do svého počítače v podobě knihovny,
- metriky úložiště – možnost statistického zobrazení (i graficky) využití jednotlivých složek uživatele, a kdy byly naposledy editovány,
- konfigurace nastavení auditu – lze určit počet dnů uchovávání dat protokolu s možností výběru událostí, které chceme auditovat,
- oprávnění aplikace k webu – lze jednotlivým uživatelům omezit funkčnost některých aplikací účtu Office,
- synchronizace dat se zařízením uživatele není automatická, uživatel ručně volí, která data potřebuje mít lokálně uložená,
- chybí podpora pro Windows 8.1 – bude doplněna v prvním čtvrtletí roku 2016 (Meet the OneDrive for Business Next Generation Sync Client: Office integration limitations, 2016),
- omezení integrace Office – asynchronní úprava dokumentů by měla být přístupná i v desktopové aplikaci Office. Bude-li však dokument otevřen ze synchronizované složky, aplikace Office nebude brát v potaz cloudové umístění a uživatel se nemůže asynchronní úpravy účastnit (Meet the OneDrive for Business Next Generation Sync Client: Office integration limitations, 2016).

Cena OneDrive pro firmy

Základní službou je Office 365 Business Essentials, která obsahuje OneDrive pro firmy s maximálně 300 uživateli. K Business Essentials má každý uživatel navíc 50 GB ke svému 1TB datovému prostoru pro emailovou schránku. Tato služba však neobsahuje balíček kancelářských Office produktů pro PC ani mobilní zařízení. Pro využívání kancelářských produktů společnosti Microsoft je třeba zakoupit službu Office 365 Business (Office: Plány a ceny, 2016).

Tabulka 5: Ceník služby Office 365 Business Essentials – ceny nezahrnují DPH (Office: Plány a ceny, 2016)

| Office 365 Business Essentials | Měsíční závazek | Roční závazek |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Měsíční poplatek za 1 uživatele/měsíc | 5,10 € / 138,03 CZK | 4,20 € / 113,67 CZK |

Dle aktuálního kurzu ČNB 1 EUR odpovídá 27,065 CZK (ČNB: Kurzy devizového trhu, 13. 2. 2016).

4.8 Měření doby nahrávání dat

Na těchto třech podnikových řešení cloudových služeb bylo provedeno ruční měření doby nahrávání dat. Nahrávané byly dva adresáře s odlišnou vnitřní strukturou. První s názvem „Big“, který obsahoval malé množství velkých souborů a druhý s názvem „Small“, který obsahoval velké množství malých souborů.

Tabulka 6: Struktura nahrávaných adresářů (vlastní zpracování, 2016)

| | Struktura adresáře | Počet souborů | Velikost celkem |
|-------|---|---------------|-----------------|
| Small | 300 xml souborů (.xml) - 287 kB 155 fotografií (.jpeg) - 132,1 MB 6 záloh databáze (.bak) - 16 MB 15 Excel souborů (.xlsx) - 320,3 kB 6 PowerPoint prezentací (.pptx) - 59 MB | 482 | 207,9 MB |
| Big | 5 video souborů (.MOV) 417,3 MB 20 hudebních souborů (.mp3) 103,1 MB | 25 | 520,4 MB |

Adresáře byly nahrávány po sobě, jak do webového rozhraní, tak do klientské aplikace konkrétního cloudu. Běh ostatních internetových aplikací byl před měřením ukončen z důvodu nezatěžování internetového připojení. Každá internetová přípojka byla před započítáním měření změřena pomocí serveru www.speedtest.net. Z pohledu posílání dat




do cloudu je stěžejní charakteristika internetové přípojky pro rychlost nahrávání dat (upload) a časovou odezvu (ping), jelikož je využíván TCP IP protokol. Síťová karta zařízení, na kterém se měření prováděla, měla kapacitu 1 Gbps⁸ a měření neomezila. Měření bylo prováděno na domácích a firemních přípojkách, ale i na serverovém připojení.

Tabulka 7: Informační tabulka jednotlivých měření (vlastní zpracování, 2016)

| Číslo měření | Popis internetového připojení |
|--------------|-------------------------------------|
| 1 | Virtuální Windows server - Dublin |
| 2 | Server v GTS centru Praha |
| 3 | Unicorn Systems - Praha Jankovcova |
| 4 | Unicorn Systems - Praha Francouzská |
| 5 | ESET software - Praha |
| 6 | SYSCOM software - Praha |
| 7 | Domácí připojení - Praha |
| 8 | Domácí připojení - Praha |
| 9 | Domácí připojení - Praha |
| 10 | Domácí připojení - Praha |
| 11 | Domácí připojení - Praha |
| 12 | Domácí připojení - Česká Lípa |
| 13 | Domácí připojení - Praha |
| 14 | Domácí připojení - Česká Lípa |




Jednotlivé časy všech 14 měření byly zapsány do tabulky a porovnány metodou pořadí (viz Příloha A: Tabulka jednotlivých měření dob nahrávání).

Tabulka 8: Výsledky měření č. 1 (vlastní zpracování, 2016)

| Číslo měření | Internetové připojení | | | Služba | Způsob nahrávání | Typ souborů | Doba nahrávání | Pořadí v daném měření |
|--------------|-----------------------|-----------------|---------------|---|------------------|-------------|----------------|-----------------------|
| | Ping [ms] | Download [Mbps] | Upload [Mbps] | | | | | |
| 1 | 18 | 750.2 | 551.5 |  | PC klient | small | 4:20 | 3 |
| | | | | | | big | 1:29 | 3 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 10:01 | 2 |
| | | | | | | big | 2:49 | 3 |
| | | | |  | PC klient | small | 3:33 | 2 |
| | | | | | | big | 1:14 | 2 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 10:20 | 3 |
| | | | | | | big | 2:48 | 2 |
| | | | |  | PC klient | small | 1:40 | 1 |
| | | | | | | big | 0:55 | 1 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 2:43 | 1 |
| | | | | | | big | 1:25 | 1 |

⁸ Gbps – Gigabit per second, česky Gigabit za sekundu

Tabulka 9: Zhodnocení výsledků měření (vlastní zpracování, 2016)

| Pořadí v měřeních | PC Klient | | | | | | Webové rozhraní | | | | | | SKÓRE | POŘADÍ CELKEM |
|---|-----------|----|----|-----|----|----|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-------|---------------|
| | Small | | | Big | | | Small | | | Big | | | | |
| | 1. | 2. | 3. | 1. | 2. | 3. | 1. | 2. | 3. | 1. | 2. | 3. | | |
|  | 4x | 3x | 7x | 7x | 2x | 5x | 0x | 4x | 10x | 0x | 3x | 11x | 134 | 3. |
|  | 2x | 6x | 6x | 3x | 6x | 5x | 2x | 8x | 4x | 10x | 3x | 1x | 111 | 2. |
|  | 8x | 5x | 1x | 4x | 6x | 4x | 12x | 2x | 0x | 4x | 8x | 2x | 91 | 1. |
















Celkovým vítězem těchto měření z důvodu nejnižšího skóre součtem pořadí je OneDrive pro firmy společnosti Microsoft. Druhý v pořadí je Google Drive for Work a poslední místo obsadil Dropbox Business. Na základě měření a počtu prvenství v jednotlivých způsobech nahrávání byly však stanoveny i doporučené služby.

Tabulka 10: Doporučené služby pro jednotlivé typy nahrávání (vlastní zpracování, 2016)

| Způsob nahrávání | Typ souboru | Doporučená služba |
|------------------|-------------|-----------------------|
| PC Klient | Small | OneDrive pro firmy |
| | Big | Dropbox Business |
| Webové rozhraní | Small | OneDrive pro firmy |
| | Big | Google Drive for Work |

5 Zhodnocení výsledků

Tabulka 11: Porovnání služeb (vlastní zpracování, 2016)

| |  |  |  |
|---|---|--|---|
| Datový prostor | Neomezený (účty s max 5 uživateli 1 TB/uživatel) | 1 TB/uživatel | Neomezený na vyžádání (základní 5 TB) |
| Podpora Linux, Windows, Android, Mac OS X, iOS |  |  |  |
| Audit aktivity v účtu |  |  |  |
| Dvoufázové přihlášení pomocí SMS kódu |  |  |  |
| Editace Office souborů |  | Pouze se službou Office 365 Business | pouze s firemní či školní licencí Office 365 |
| Podpora češtiny |  |  |  |
| Rozšířené vyhledávání z fotek a dokumentů |  |  |  |
| Klávesové zkratky pro práci v úložišti |  |  |  |
| Možnost změny barvy adresáře |  |  |  |
| Podpora poskytovatele |  | NE pro Win 8.1 |  |
| Remote wipe |  |  |  |
| Měsíční poplatek za 1 uživatele/měsíc - Měsíční závazek | 240.04 CZK | 138,03 CZK | 324.78 CZK |
| Měsíční poplatek za 1 uživatele/měsíc - Roční závazek | 100.01 CZK | 113,67 CZK | 270.65 CZK |
| Pořadí služby na základě provedeného měření | 2. | 1. | 3. |

Všechny tři firemní řešení jsou si v mnoha funkcích podobné či stejné. V tabulce výše však můžeme vidět alespoň několik parametrů, v kterých se služby liší. Samozřejmostí každé ze zmíněných podnikových služeb je funkčnost týmového sdílení dat v úložišti, ta se již v tabulce nevyskytuje.

Nevýhodu týmové spolupráce na Office dokumentech má služba Dropbox Business a OneDrive pro firmy. U obou společností je třeba mít zakoupen minimálně plán Office 365 Business pro asynchronní úpravu dokumentů, který však náklady na celkovou službu ještě zvýší (Office: Plány a ceny, 2016).

Z pohledu samotného zálohování dat do cloudu jsou ekonomicky nejlevnější služby OneDrive pro firmy (měsíční závazek) a Google Drive for Work (roční závazek).

Datový prostor jednotlivých služeb nás takřka nelimituje, až na službu OneDrive pro firmy, kdy je omezení 1 TB na jednoho uživatele.

Na základě měření byla zvolena jako nejrychlejší služba OneDrive pro firmy. Její webové prostředí však není tak uživatelsky přívětivé.

Objektivně tedy nelze říci, která služba je absolutně nejlepší. Každé firmě mohou vyhovovat jiné možnosti a prostředí služby. Ze zmíněných výsledků můžeme do role favorita cloudových služeb na dnešním trhu volit OneDrive pro firmy nebo Google Drive for Work. Služba Dropbox Business je mimo jiné oproti dvěma zmíněným dražší, pomalejší a bez české podpory.

Dle subjektivního posudku autora, na základě měření a testování služeb je však nejvhodnější volbou pro malé a střední firmy služba Google Drive for Work. Službě oproti ostatním dvěma nechybí takřka nic. Při ročním závazku firmy je nejlevnější. K asynchronní úpravě dokumentů není třeba žádných dalších finančních výdajů a velkou výhodou je intuitivní, přehledné a české prostředí, které disponuje velice výkonným vyhledáváním a přívětivou organizací v cloudu.

6 Závěr

Hlavním přínosem této práce je objektivní zhodnocení cloudových úložišť pro podnikatele či firmy, kteří uvažují nad volbou využívání cloudového řešení. Popsány jsou výhody i nevýhody, bezpečnost cloudových služeb, legislativní přístup k řešení a faktory ovlivňující výběr poskytovatele.

Celková problematika je doplněna o popis softwaru pro automatickou zálohu, z důvodu možné varianty zálohy podnikových dat, například do cloudových úložišť nezávisle na uživateli. Celkovou zálohu lze tedy plánovat a automatizovat.

Zmíněné funkčnosti, ať už softwaru pro automatickou zálohu, či cloudových služeb firemního řešení, mohou být tedy pro potenciálního uživatele vhodnou rozvahou, jaký nástroj nebo cloud zvolit. Nutnou poznámkou pro potenciálního zákazníka je však upozornění, že společností, které nabízejí cloudové řešení pro firmy, je v současnosti na trhu velké množství a zmíněné služby v bakalářské práci nemusí být nejlepší. Dalším konkurentem těchto firem je například firma Amazon.

Provedené měření v analytické části práce je plně objektivní, avšak na základě četnosti měření, proměnlivosti domácích připojení a dalších možných faktorů nemůžeme zvolit konkrétní službu jako nejrychlejší pro veřejné mínění. Abychom tak mohli učinit, museli bychom mít mnohem více měření na vysoce výkonných výpočetních zařízeních, které by byly prováděny pod důvěryhodnou autoritou.

Měření a testování proběhlo na cloudových službách společností Google, Microsoft a Dropbox. Pro automatické zálohování bylo využito těchto software: Automatické zálohování ve Windows 7, Cobian Backup 11 a Acronis True Image Cloud.

7 Seznam použitých zdrojů

Acronis Backup for PC. *Acronis* [online]. [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://www.acronis.com/en-eu/business/backup/workstation/>.

Bezpečnost cloud computingu. *T-Systems Czech Republic a.s.* [online]. Praha, : 24 [cit. 2015-12-30]. Dostupné z: http://www.t-systems.cz/produkty-a-reseni/cloud-computing/677144_1/blobBinary/pdf5-ps.pdf.

Cloud computing. *European Commission* [online]. 2015, 8.10.2015 [cit. 2015-12-22]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/cloud#Article>.

Cloud Storage vs. Cloud Computing: Which Are You Using? *Gadgetreview* [online]. [cit. 2015-12-27]. Dostupné z: <http://www.gadgetreview.com/cloud-storage-vs-cloud-computing-which-are-you-using>.

ČNB: Kurzy devizového trhu. *ČNB* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/denni_kurz.jsp.

Diferenciální - rozdílová záloha. *Acronis* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://www.acronis.cz/kb/diferencialni-zaloha/>.

Dropbox Business: Purchase Dropbox Business. *Dropbox* [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <https://www.dropbox.com/business/buy>.

Dropbox Business: You use Dropbox. Why doesn't your company? *Dropbox* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <https://www.dropbox.com/business>.

Google Apps Administrator Help: Flexible Plan. *Google Apps Administrator Help* [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: https://support.google.com/a/answer/1247362?hl=en&ref_topic=6142432.

Google Drive: eDiscovery. *Google Drive: Vezměte si Disk do práce* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <https://apps.google.com/driveforwork/>.

Google Drive: Kontrolní mechanismy pro IT a administraci. *Google Drive: Vezměte si Disk do práce* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <https://apps.google.com/driveforwork/>.

Google Drive: Pracovní aplikace třetích stran. *Google Drive: Vezměte si Disk do práce* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <https://apps.google.com/driveforwork/>.

Google Drive: Prozkoumejte funkce úložiště na Disku. *Google Drive* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <https://www.google.com/intl/cs/drive/using-drive/>.

Google Drive: Všechny vaše dokumenty. *Google Drive: Vezměte si Disk do práce* [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <https://apps.google.com/driveforwork/>.

HOK, Aleš. Představení True Image 2016. In: *Acronis* [online]. 2015 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://acronis.cz/tisk-a-media/video/#6>.

Hybridní cloud. *Management Mania* [online]. [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hybridni-cloud>.

Inkrementální - přírůstková záloha. *Acronis* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://www.acronis.cz/kb/inkrementalni-zaloha/>.

It's your data. *Office* [online]. 2015 [cit. 2016-01-01]. Dostupné z: <https://products.office.com/en-ca/business/office-365-online-data-portability>.

KUČERA, Radek. *SLA – co je to a kdy se používá* [online]. 18. 3. 2014 [cit. 2016-01-01]. Dostupné z: <http://bigdrobek.com/sla-service-level-agreement/>.

LACKO, Luboslav. *Osobní cloud pro domácí podnikání a malé firmy*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 270 s. ISBN 978-80-251-3744-4.

MACICH, Jiří. Zálohování od A do Z: zajímavé programy pro zálohování (2. díl): Zálohování ve Windows 7: vypadá dobře, ale má své mouchy. *PC-HELP* [online]. 2012, 10. 10, 2012 [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: <http://www.pc-help.cz/viewtopic.php?t=94473>.

Meet the OneDrive for Business Next Generation Sync Client: Office integration limitations. *Office* [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <https://support.office.com/en-gb/article/Meet-the-OneDrive-for-Business-Next-Generation-Sync-Client-7af500d9-a18e-4abb-8450-b94f4e52c1a0?omkt=en-GB&ui=en-US&rs=en-GB&ad=GB>.

Nechte cloud pracovat pro vaši organizaci. *Microsoft TechNet* [online]. [cit. 2015-12-05]. Dostupné z: <https://technet.microsoft.com/cs-cz/ff934854.aspx>.

Office: Plány a ceny. *Office* [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <https://products.office.com/cs-cz/business/compare-office-365-for-business-plans>.

Privátní cloud. *Management Mania* [online]. [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/privatni-cloud>.

PRO-CERT [online]. [cit. 2016-01-01]. Dostupné z: <http://pro-cert.cz/certifikace>.

PUŠ, Petr. Cloud jako služba pro data: Problém bezpečnosti. *Unicorn systems* [online]. 2013, 18. 12. 2013 [cit. 2015-12-10]. Dostupné z: <http://www.unicornsistemas.eu/cz/novinky/clanek/cloud-jako-sluzba-pro-data.html>.

ROKOS, Matouš. Výhody a nevýhody Cloud computingu oproti vlastní infrastruktuře. *Educanet Praha* [online]. [cit. 2015-11-27]. Dostupné z: <http://praha.educanet.cz/uploads/uspechy/V%C3%BDhody%20a%20nev%C3%BDhody%20Cloud%20computingu%20oproti%20vlastn%C3%AD%20infrastrukt%C5%99e%20-%20prezentace.pdf>.

Smlouva o poskytování služeb společnosti Microsoft: Omezení odpovědnosti. *Smlouva o poskytování služeb společnosti Microsoft* [online]. 2015, 1. 6. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/servicesagreement/>.

Smlouva o poskytování služeb společnosti Microsoft: Název subjektu uzavírajícího smlouvu a výběr jurisdikce. *Smlouva o poskytování služeb společnosti Microsoft* [online]. 2015, 1. 6. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/servicesagreement/>.

STUHLÍK, Martin. *Programové vybavení pro zálohování a synchronizaci dat*. Zlín, 2011. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Petr Chalupa, Ph.D.

True Image Cloud. *Acronis* [online]. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: <http://shop.backup-store.cz/acronis/home-products/true-image-cloud.html>.

VEBER, Jaromír. *Služby cloud computing v České republice*. Praha, 2013. Doktorská disertační práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Prof. Ing. Petr Doucek, CSc.

Veřejný cloud. *Správa sítě - slovník pojmů* [online]. [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: <http://www.sprava-site.eu/verejny-cloud/>.

Výhody Cloud computing? *Cloud computing* [online]. [cit. 2015-12-05]. Dostupné z: <http://www.cloudcomputing.cz/vyhody.html>.

What is a system image? *Microsoft* [online]. [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: <http://windows.microsoft.com/en-US/windows7/What-is-a-system-image>.

ZACH, Tomáš. *Cloud computing, jeho využití a dopad na korporátní prostředí*. Praha, 2013. Bakalářská práce. Unicorn College. Vedoucí práce Ing. Tomáš Kroček.

8 Seznam ilustrací

8.1 Seznam obrázků










| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Typy zálohování (Diferenciální – rozdílová záloha, 2015) | 14 |
| Obrázek 2: Abstrakce cloudu (Cloud Storage vs. Cloud Computing: Which Are You Using?, 2015)..... | 15 |
| Obrázek 3: Možnosti navýšení úložiště služby iCloud – 5GB poskytuje spol. Apple zdarma (vlastní zpracování, 2016)..... | 18 |
| Obrázek 4: Princip zabezpečeného ukládání dat v cloudu (Puš, 2015)..... | 20 |
| Obrázek 5: Srovnání potenciálních rizik u cloud computingu a při klasických formách poskytování služeb ICT (Bezpečnost cloud computingu, 2015, s. 7)..... | 22 |
| Obrázek 6: Okno pro výběr cílového úložiště programu Zálohování (vlastní zpracování, 2016)..... | 30 |
| Obrázek 7: Okno pro výběr dat k zálohování (vlastní zpracování, 2016)..... | 32 |
| Obrázek 8: Ukázka dialogového okna programu Cobian Backup 11 (vlastní zpracování, 2016)..... | 33 |
| Obrázek 9: Ukázka výběru více cílových umístění zálohy (vlastní zpracování, 2016)..... | 34 |
| Obrázek 10: Možnosti záložky Archiv programu Cobian (vlastní zpracování, 2016)..... | 35 |
| Obrázek 11: Možnosti Post-backup událostí programu Cobian (vlastní zpracování, 2016) | 36 |
| Obrázek 12: Možnost výběru datového centra Acronis (vlastní zpracování, 2016)..... | 39 |
| Obrázek 13: Porovnání služby Dropbox a Dropbox Business (Dropbox Business, 2016) . | 44 |
| Obrázek 14: Ukázka administrátorské konzole účtu Google Apps (vlastní zpracování, 2016)..... | 48 |










8.2 Seznam tabulek










| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Přehled SLA garance služby (Kučera, 2014) | 26 |
| Tabulka 2: Ceník programu Acronis True Image Cloud – Ceny jsou uvedeny bez DPH (True Image Cloud, 2016) | 38 |
| Tabulka 3: Ceník služby Dropbox Business - ceny nezahrnují DPH (Dropbox Business: Purchase Dropbox Business, 2016) | 44 |
| Tabulka 4: Cena Google Drive for Work - ceny nezahrnují DPH (Google Apps Administrator Help: Flexible Plan, 2016)..... | 48 |
| Tabulka 5: Ceník služby Office 365 Business Essentials – ceny nezahrnují DPH (Office: Plány a ceny, 2016)..... | 51 |
| Tabulka 6: Struktura nahrávaných adresářů (vlastní zpracování, 2016) | 51 |
| Tabulka 7: Informační tabulka jednotlivých měření (vlastní zpracování, 2016)..... | 52 |
| Tabulka 8: Výsledky měření č. 1 (vlastní zpracování, 2016) | 52 |
| Tabulka 9: Zhodnocení výsledků měření (vlastní zpracování, 2016)..... | 53 |
| Tabulka 10: Doporučené služby pro jednotlivé typy nahrávání (vlastní zpracování, 2016) | 53 |
| Tabulka 11: Porovnání služeb (vlastní zpracování, 2016)..... | 54 |










9 Přílohy







Příloha A: Tabulka jednotlivých měření dob nahrávání

| Číslo měření | Internetové připojení | | | Služba | Způsob nahrávání | Typ souborů | Doba nahrávání | Pořadí v daném měření | |
|--------------|-----------------------|-----------------|---------------|---|---|-------------|----------------|-----------------------|---|
| | Ping [ms] | Download [Mbps] | Upload [Mbps] | | | | | | |
| 1 | 18 | 750.2 | 551.5 |  | PC klient | small | 4:20 | 3 | |
| | | | | | | big | 1:29 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 10:01 | 2 | |
| | | | | | | big | 2:49 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 3:33 | 2 |
| | | | | | | | big | 1:14 | 2 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 10:20 | 3 | |
| | | | | | | big | 2:48 | 2 | |
| | | | |  | PC klient | small | 1:40 | 1 | |
| | | | | | | big | 0:55 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 2:43 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:25 | 1 | |
| 2 | 10 | 320.6 | 138.6 |  | PC klient | small | 4:15 | 2 | |
| | | | | | | big | 2:55 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 10:32 | 2 | |
| | | | | | | big | 3:57 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 4:44 | 3 |
| | | | | | | | big | 1:37 | 2 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 10:43 | 3 | |
| | | | | | | big | 1:32 | 1 | |
| | | | |  | PC klient | small | 2:30 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:01 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 3:15 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:40 | 2 | |
| 3 | 31 | 168.5 | 56.6 |  | PC klient | small | 5:09 | 3 | |
| | | | | | | big | 3:02 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 12:42 | 3 | |
| | | | | | | big | 4:05 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 4:36 | 2 |
| | | | | | | | big | 2:22 | 2 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 11:55 | 2 | |
| | | | | | | big | 2:04 | 2 | |
| | | | |  | PC klient | small | 1:46 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:35 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 3:06 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:07 | 1 | |

| Internetové připojení | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------|---------------|---|---|-------------|----------------|-----------------------|---|
| Číslo měření | Ping [ms] | Download [Mbps] | Upload [Mbps] | Služba | Způsob nahrávání | Typ souborů | Doba nahrávání | Pořadí v daném měření | |
| 4 | 23 | 44.7 | 39.4 |  | PC klient | small | 1:07 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:08 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 11:27 | 3 | |
| | | | | | | big | 7:20 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 4:09 | 3 |
| | | | | | | | big | 2:05 | 3 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 10:25 | 2 | |
| | | | | | | big | 2:12 | 1 | |
| | | | |  | PC klient | small | 2:08 | 2 | |
| | | | | | | big | 1:51 | 2 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 6:18 | 1 | |
| | | | | | | big | 4:34 | 2 | |
| 5 | 3 | 60.6 | 37.3 |  | PC klient | small | 3:41 | 2 | |
| | | | | | | big | 5:47 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 10:19 | 3 | |
| | | | | | | big | 5:21 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 4:29 | 3 |
| | | | | | | | big | 1:56 | 2 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 3:53 | 2 | |
| | | | | | | big | 1:49 | 1 | |
| | | | |  | PC klient | small | 1:35 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:52 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 3:15 | 1 | |
| | | | | | | big | 2:10 | 2 | |
| 6 | 1 | 94.93 | 94.93 |  | PC klient | small | 1:31 | 1 | |
| | | | | | | big | 2:05 | 2 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 13:24 | 3 | |
| | | | | | | big | 3:45 | 2 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 5:35 | 3 |
| | | | | | | | big | 1:01 | 1 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 4:02 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:20 | 1 | |
| | | | |  | PC klient | small | 2:26 | 2 | |
| | | | | | | big | 2:30 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 6:35 | 2 | |
| | | | | | | big | 4:15 | 3 | |

| Internetové připojení | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------|---------------|---|---|-----------------|----------------|-----------------------|---|
| Číslo měření | Ping [ms] | Download [Mbps] | Upload [Mbps] | Služba | Způsob nahrávání | Typ souborů | Doba nahrávání | Pořadí v daném měření | |
| 7 | 33 | 10.9 | 7.3 |  | PC klient | small | 5:28 | 3 | |
| | | | | | | big | 7:43 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 13:37 | 2 | |
| | | | | | | big | 11:16 | 2 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 5:16 | 2 |
| | | | | | | | big | 7:51 | 3 |
| | | | | Webové rozhraní | small | 15:32 | 3 | | |
| | | | | | big | 11:18 | 3 | | |
| | | | |  | PC klient | small | 3:33 | 1 | |
| | | | | | | big | 7:47 | 2 | |
| | | | | | | Webové rozhraní | small | 5:40 | 1 |
| | | | | | | | big | 8:32 | 1 |
| 8 | 18 | 7.71 | 7.69 |  | PC klient | small | 6:25 | 3 | |
| | | | | | | big | 10:58 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 22:03 | 3 | |
| | | | | | | big | 31:14 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 5:24 | 1 |
| | | | | | | | big | 9:55 | 1 |
| | | | | Webové rozhraní | small | 15:17 | 2 | | |
| | | | | | big | 20:32 | 2 | | |
| | | | |  | PC klient | small | 5:37 | 2 | |
| | | | | | | big | 10:12 | 2 | |
| | | | | | | Webové rozhraní | small | 9:10 | 1 |
| | | | | | | | big | 17:25 | 1 |
| 9 | 16 | 16.3 | 10 |  | PC klient | small | 3:36 | 1 | |
| | | | | | | big | 1:57 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 18:01 | 2 | |
| | | | | | | big | 18:30 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 4:17 | 3 |
| | | | | | | | big | 7:59 | 3 |
| | | | | Webové rozhraní | small | 13:22 | 1 | | |
| | | | | | big | 9:16 | 1 | | |
| | | | |  | PC klient | small | 4:06 | 2 | |
| | | | | | | big | 7:22 | 2 | |
| | | | | | | Webové rozhraní | small | 13:32 | 2 |
| | | | | | | | big | 18:27 | 2 |

| Internetové připojení | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------|---------------|---|---|-------------|----------------|-----------------------|---|
| Číslo měření | Ping [ms] | Download [Mbps] | Upload [Mbps] | Služba | Způsob nahrávání | Typ souborů | Doba nahrávání | Pořadí v daném měření | |
| 10 | 25 | 48.5 | 20.1 |  | PC klient | small | 2:54 | 1 | |
| | | | | | | big | 4:23 | 2 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 12:51 | 3 | |
| | | | | | | big | 9:47 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 3:59 | 2 |
| | | | | | | | big | 3:47 | 1 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 11:18 | 2 | |
| | | | | | big | 4:11 | 1 | | |
| | | | |  | PC klient | small | 9:36 | 3 | |
| | | | | | | big | 12:56 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 5:52 | 1 | |
| | | | | | | big | 8:58 | 2 | |
| 11 | 7 | 9.94 | 8.72 |  | PC klient | small | 4:36 | 3 | |
| | | | | | | big | 2:06 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 16:19 | 3 | |
| | | | | | | big | 9:36 | 3 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 2:47 | 1 |
| | | | | | | | big | 4:38 | 2 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 14:13 | 2 | |
| | | | | | big | 4:27 | 1 | | |
| | | | |  | PC klient | small | 3:59 | 2 | |
| | | | | | | big | 6:27 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 11:34 | 1 | |
| | | | | | | big | 6:58 | 2 | |
| 12 | 61 | 11.4 | 3.8 |  | PC klient | small | 17:10 | 2 | |
| | | | | | | big | 36:30 | 1 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 31:19 | 3 | |
| | | | | | | big | 44:26 | 2 | |
| | | | | |  | PC klient | small | 17:26 | 3 |
| | | | | | | | big | 42:23 | 2 |
| | | | | Webové rozhraní | | small | 26:00 | 2 | |
| | | | | | big | 41:54 | 1 | | |
| | | | |  | PC klient | small | 12:46 | 1 | |
| | | | | | | big | 48:08 | 3 | |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 22:53 | 1 | |
| | | | | | | big | 51:11 | 3 | |

| Internetové připojení | | | | Služba | Způsob nahrávání | Typ souborů | Doba nahrávání | Pořadí v daném měření |
|-----------------------|-----------|-----------------|---------------|---|------------------|-------------|----------------|-----------------------|
| Číslo měření | Ping [ms] | Download [Mbps] | Upload [Mbps] | | | | | |
| 13 | 49 | 9.5 | 3.7 |  | PC klient | small | 11:42 | 3 |
| | | | | | | big | 19:59 | 1 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 23:12 | 3 |
| | | | | | | big | 25:29 | 3 |
| | | | |  | PC klient | small | 9:01 | 2 |
| | | | | | | big | 21:32 | 3 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 18:39 | 2 |
| | | | | | | big | 22:33 | 1 |
| | | | |  | PC klient | small | 7:35 | 1 |
| | | | | | | big | 21:14 | 2 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 12:05 | 1 |
| | | | | | | big | 23:35 | 2 |
| 14 | 27 | 22.01 | 2.61 |  | PC klient | small | 18:51 | 3 |
| | | | | | | big | 33:00 | 1 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 30:56 | 3 |
| | | | | | | big | 41:41 | 3 |
| | | | |  | PC klient | small | 14:32 | 2 |
| | | | | | | big | 35:34 | 3 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 24:52 | 2 |
| | | | | | | big | 36:54 | 1 |
| | | | |  | PC klient | small | 12:13 | 1 |
| | | | | | | big | 35:03 | 2 |
| | | | | | Webové rozhraní | small | 16:06 | 1 |
| | | | | | | big | 38:35 | 2 |