

Zálohování a obnova dat pomocí software Veeam

Šimon Zemek

Bakalářská práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Šimon Zemek**
Osobní číslo: **A18475**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Zálohování a obnova dat pomocí software Veeam**
Téma anglicky: **Backup and Data Recovery Using the Veeam Software**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretický přehled zálohování, včetně principů a technologií.
2. Zpracujte manuál nasazení softwaru Veeam pro zálohování.
3. Porovnejte Veeam s ostatními dostupnými SW.
4. Implementujte Vámi navržené řešení na testovací infrastruktuře.
5. Ověřte funkčnost implementovaného řešení ve vybraných modelových situacích.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **KASTNER, Aleš. Zálohování a archivace: MSBACKUP, PK(UN)ZIP, ARJ. Praha: GComp, 1994. ISBN 80-85649-21-7.**
2. **LEIXNER, Miroslav. PC – zálohování a archivace dat. Praha: Grada, 1993. ISBN 80-85424-73-8.**
3. **CHEBEŇ, Jozef, Juraj KARÁSEK a Ján MIHÁLIK. Dátové centrá: příručka manažera = Data centers : manager's handbook. Bratislava: TATE International Slovakia, 2009. ISBN 978-80-969747-3-3.**
4. **JUNEK, Pavel. Zálohování a archivace dat v podnikovém prostředí – 5. díl, Typy záloh a jejich rotační schémata. Zalohovani.net [online].2013a [cit. 2014-01-26].**
5. **PECINOVSKÝ, Josef. Archivace a komprimace dat. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0659-8.**
6. **RYBA, Albert. PC není trezor, aneb, Jak nepřijít o svá data. Plzeň: P. Hytba, 2015. ISBN 978-80-260-7793-0.**
7. **NAS & domácí síť: kompletní průvodce. Praha: Burda Praha, spol. s r.o., [2016]. Chip speciál. ISBN 978-80-87575-61-1.**
8. **NAS & domácí síť: kompletní průvodce. Praha: Burda Praha, spol. s r.o., [2016]. Chip speciál. ISBN 978-80-87575-61-1.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. David Malaník, Ph.D.**
Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání bakalářské práce: **21. prosince 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2019**

Ve Zlíně dne 21. prosince 2018

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 14. 5. 2019

Šimon Zemek, v. r.

ABSTRAKT

Tato práce se věnuje tématu zálohování pomocí softwaru Veeam a možnostem, které software Veeam přináší. Cílem práce je vytvoření průvodce zálohováním a seznámit čtenáře s možnostmi zálohování a obnovy dat. V práci je popsáno řešení způsobu zálohování, které je zaměřeno především na zálohu virtuálního stroje. Úvod práce slouží pro poskytnutí přehledu metod a možností využití různých úložišť pro zálohy. V další části práce jsou popsány plány pro zálohování a samotný průvodce nasazení.

Klíčová slova: zálohovací software, zálohování, archivace dat, rizika ztráty dat, software Veeam pro zálohování, zálohovací média, typy zálohy, plán obnovy dat.

ABSTRACT

This thesis deals with the backup problem with Veeam software and the possibilities that Veeam brings. The aim of this work is to provide a guide to backup and familiarization with data and services. At work, there is a backup solution that is focused primarily on the virtual machine. The introduction to this issue is aimed at providing information about the methods and possibilities of using different backup storage. Further work is on backup plans and the deployment wizard itself.

Keywords: backup software, backup, data archiving, data loss risks, Veeam software for backup, backup media, backup types, data recovery plan.

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Davidu Malaníkovi Ph.D. za odborné vedení a cenné rady. Velké poděkování patří mé přítelkyni, která vstřebávala mé rostoucí napětí, které postupně vznikalo s termínem odevzdání bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁLOHOVÁNÍ	11
1.1 DEFINICE ZÁLOHOVÁNÍ	11
1.2 METODY ZÁLOHOVÁNÍ	13
2 ROZDĚLENÍ A TYPY ZÁLOHOVÁNÍ	17
2.1 TYPY ZÁLOHOVÁNÍ	17
2.2 ÚPLNÁ ZÁLOHA (<i>FULL BACKUP</i>)	17
2.3 PŘÍRŮSTKOVÁ ZÁLOHA (<i>INKREMENTÁLNÍ</i>)	18
2.4 ROZDÍLOVÁ ZÁLOHA (<i>DIFERENCIÁLNÍ</i>)	19
2.5 ZRCADLOVÁ KOPIE DAT	20
2.6 REVERZNÍ PŘÍRŮSTKOVÉ ZÁLOHOVÁNÍ	21
2.7 SYNTETICKÁ PLNÁ ZÁLOHA POMOCÍ SOFTWARE VEEAM.....	22
3 ZÁLOHOVACÍ MÉDIA	24
3.1 ZÁLOHOVÁNÍ NA PEVNÝ DISK.....	25
3.2 ZÁLOHOVÁNÍ NA FLASH DISK.....	25
3.3 MAGNETICKÉ PÁSKOVÉ ÚLOŽIŠTĚ	26
3.4 OPTICKÁ MÉDIA	26
3.5 CLOUDOVÉ ÚLOŽIŠTĚ	27
3.6 SÍŤOVÉ ÚLOŽIŠTĚ (NAS).....	27
4 ZÁLOHOVACÍ SOFTWARE	28
4.1 ZÁLOHOVACÍ SOFTWARE VEEAM	28
4.2 SROVNÁNÍ S OSTATNÍMI ZÁLOHOVACÍMI SOFTWARE	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
5 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU TESTOVACÍ INFRASTRUKTURY	32
5.1 AKTUÁLNÍ STAV INFRASTRUKTURY.....	32
6 NÁVRH ŘEŠENÍ ZÁLOHOVÁNÍ POMOCÍ SOFTWARE VEEAM	34
6.1 PLÁNOVÁNÍ A PŘÍPRAVA NA ZÁLOHOVÁNÍ	34
6.2 DOPORUČENÉ ŘEŠENÍ ZÁLOHOVÁNÍ PRO TESTOVACÍ INFRASTRUKTURU.....	47
7 VYTVOŘENÍ MANUÁLU NASAZENÍ ZÁLOHOVÁNÍ POMOCÍ SOFTWARE VEEAM	50
7.1 SCÉNÁŘE NASAZENÍ ZÁLOŽNÍ INFRASTRUKTURY.....	50
7.1.1 Základní scénář nasazení VBR	50
7.1.2 Pokročilé implementace zálohování	51
7.1.3 Distribuované řešení.....	53
7.2 ZÁLOHOVACÍ PROCES	55
8 MODELOVÉ SITUACE OVĚŘENÍ FUNKČNOSTI ZÁLOH	64
8.1 OKAMŽITÉ OBNOVENÍ VIRTUÁLNÍHO STROJE.....	65
8.2 OBNOVENÍ VIRTUÁLNÍCH DISKŮ	74
ZÁVĚR	78

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	79
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	83
SEZNAM OBRÁZKŮ	84
SEZNAM TABULEK.....	86

ÚVOD

Aktuálním problémem je zanedbávání zálohovací infrastruktury, z důvodů finančních úspor. Majitelé firem si často myslí, že zálohování je méně důležité, a proto na něj neuvolňují dostatečné prostředky, které by si zálohování zasloužovalo. Ve skutečnosti zálohování může ušetřit nemalé peníze a to v případě výpadku. Moderní společnosti se velmi často uchylují k řešení, které zahrnuje provoz virtuálních strojů v datových centrech. Současně poskytují možnost zálohovat veškerá data, pomocí pravidel pro bezpečné uchovávání záloh. Zálohování může být velmi nápomocné i v otázkách bezpečnostních rizik. V případě, že je napadena vnitřní síť společnosti a data jsou zašifrována. V bakalářské práci je cílem seznámení s pojmem zálohování a představení způsobů, jakým může být zálohování realizováno. Součástí bakalářské práce je seznámení s předním softwarem pro zálohování od společnosti Veeam, a to konkrétně s produktem Veeam Backup & Replication. Software slouží především pro zálohování a replikaci virtuálních strojů, ale zahrnuje také podporu pro fyzické servery a stanice.

Bakalářská práce je strukturována tak, že nás nejprve seznámí s teoretickou částí zálohování, kde jsou detailně rozebrány jednotlivé metody zálohování. Následně jsou zde zmíněny informace o možnostech uchovávání dat, a jaké výhody mají různé datové úložiště.

Součástí bakalářské práce je rozbor postupu pro přípravu na zálohování a postup pro obnovení v případě ztráty dat. Teoretická část se v závěru prolíná s praktickou částí v otázkách nasazení řešení zálohování v určitých situacích. Pro představení zálohování je vypracován detailní postup zakládání jednotlivých zálohovacích úloh. Včetně nastavení metody ukládání dat. Závěr bakalářské práce je zaměřen přímo na obnovu a ověření funkčnosti jednotlivých zálohovacích úloh, a to více způsoby.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁLOHOVÁNÍ

První kapitola pojednává o definici základního zálohování a o základních bodech zálohování. V kapitole je rozebráno jak samotné zálohování, tak i ostatní činnosti se zálohováním spojené. Dále kapitola umožňuje náhled do témat obnovy dat, disaster recovery plánů¹, určování času obnovy dat. V neposlední řadě se zde nacházejí metody zálohování.

1.1 Definice zálohování

Zálohování lze chápat jako proces, při kterém dochází k ukládání dat z médií, které jsou stále v provozu a dělá se jejich přesná kopie na záložní nebo zálohovací média. Při plánování strategie a způsobu zálohování je nutné brát zřetel zejména na obnovitelnost dat, pro docílení co nejrychlejší obnovy kritických dat². V případě, že se zálohuje infrastruktura ve společnosti, která je na informační infrastruktuře závislá, je nutné vytvořit plán pro obnovu dat, který často nazývaným jako Disaster Recovery Plan. Součástí plánu je přesný postup obnovy infrastruktury při havárii, ať už je způsobená selháním HW, nebo je na vině lidský faktor. Je nutné rozlišit rozdíly mezi zálohováním, replikací a archivací dat. [1][3]

Zálohování dat

Jedná se o vytvoření záložní kopie dat jako prevence před ztrátou dat. Nejlepším způsobem zálohování je využívání automatického zálohování v pravidelných intervalech pomocí specializovaných SW, které předcházejí lidskému selhání. [3]

Archivaci dat

Archivaci dat je brána jako zálohování pro uchování dat na dlouhou dobu (horizontu několika let). Nejčastějším způsobem archivace dat je archivace na magnetické pásky, které se následně skladují v jiné lokalitě, než je provozní server. Archivace se využívá zejména pro data, s kterými není nutné často manipulovat. [4]

Replikace dat

Je proces, při kterém probíhá kopírování dat z jedné lokality do lokality druhé pro zachování dat. Jako příklad lze uvést replikaci virtuálního počítače z host serveru do druhé lokality. Při

¹ Plán pro obnovu po havárii – Postupy pro obnovení klíčových částí infrastruktury.

² Kritická data – Veškerá důležitá data. Ve firemním prostředí se může jednat například o ekonomická data.

selhání prvního hlavního serveru se aktivuje spící replika, která následně nahrazuje výkon serveru. [5]

Obnova data

Samotné zálohování dat by bylo nepotřené, pokud by data nebylo možné spolehlivě obnovit. Pro efektivní obnovu kritických dat nestačí pouze zálohovat, ale je také nutné vytvoření plánu pro efektivní zálohování a obnovu dat. Plán pro obnovu dat je často nazýván jako Disaster Recovery Plan, který funguje jako souhrn postupů obnovy dat, v případě potřeby obnovy dat. Základním kamenem je pro Disaster Recovery Plan funkčnost obnovy záloh. [6][7][1]

Jako první je nutné provést BIA (business impact analysis) ³, která pomůže určit, jak moc je společnost na IT závislá a jaké jsou případné dopady při selhání IT infrastruktury. Služby, která infrastruktura poskytuje, rozdělujeme na kritické a nekritické. Po rozdělení se pro každou ze služeb vyhodnocuje RPO a RTO. [8]

RPO (Recovery point objective)

Jedná se o čas, do kterého se musí obnovit data, nežli dojde ke ztrátě dat. Lze říci, že se jedná o čas vytvoření poslední zálohy. [8]

RTO (Recovery time objective)

Jedná se o parametr, který dává informaci o čase, který je potřebný pro obnovu potřených dat. Ve skutečnosti je velmi obtížné čas přesně odhadnout, ale pomocí disaster recovery plánu lze potřený čas zkrátit. [8]

Disaster recovery plan

V češtině znám jako plán pro obnovu dat. Skládá se z několika procesů, jejichž dodržení má velký vliv na RTO při obnově dat. Cílem každého Disaster Recovery plánu je zajištění provozu kritických aplikací⁴, v co nejkratším čase s minimem vynaložených nákladů. Každý DR plan musí být často aktualizován a testován v návaznosti na aktuální stav infrastruktury. [1][6][7]

³ Business impact analysis – analýza dopadů při přerušení procesů fungování společnosti

⁴ Kritická aplikace – jedná se o aplikace, na kterých je přímo závislá další důležitá činnost. Může se jednat například o ekonomické systémy.

Základní body DR plánu:

- Recovery kroky a pointy.
- Stanovený tým pro analýzu problémů.
- Určený tým pro obnovení a řešení problémů.
- Specifikace rolí.
- Řízení procesu.
- Scénáře incidentů a obnovy dat. [2][7]

1.2 Metody zálohování

Ztráta dat může přijít bez varování a může způsobit značné škody. Může se jednat o ztrátu fotek z dovolené nebo důležitých dat ekonomické situace ve firmě. Pro zabezpečení před ztrátou dat lze využívat různé metody a způsoby zálohování nebo archivace. Jednou z nejbezpečnějších metod je zálohovací metoda 3-2-1-0. To znamená, že jsou využívány tři zálohy na dvou různých médiích a jedna záloha na jiné lokalitě (Off-site záloha⁵). Dodržením všech tří bodů lze docílit minimalizaci ztráty dat. [26]

Metoda D2D (Disk to disk)

Metoda disk-to-disk (D2D) zálohování je základem zálohování ve společnostech všech velikostí. Nejběžnější metodou je použití úložného systému NAS⁶ nebo SAN⁷ a nastavení zásad záložní aplikace pro zálohování. Velký počet společností využívá svých stávajících úložných systémů pomocí disků SATA⁸ k provedení zálohování D2D. Provedení vzdálené replikace pomocí záloh D2D umožňuje společnostem vytvářet kopie DR všech svých dat prostřednictvím jediné platformy. Provedení vzdálené replikace z jednoho úložného systému chrání pouze data v daném zařízení. Společnosti však mohou zálohovat data z více serverů s interním úložištěm. Stejně jako systémy NAS a SAN, do jediného záložního místa D2D. [9]

⁵ Off-site záloha – zálohování na rozdílnou lokalitu, než je umístění zdroje zálohy.

⁶ NAS – datové úložiště na síti.

⁷ SAN – dedikovaná datová síť.

⁸ SATA – slouží pro připojování paměťových zařízení.

Metoda D2T (Disk to tape)

Jedna z klasických starších metod zálohování, která slouží pro zálohování přímo z pevného disku na magnetické pásky. Metoda patří mezi ty méně využívané z důvodů velkých omezení při uchovávání dat na samotnou pásku. Když není zajištěn přísun dat v dostatečné míře, dochází k uvolňování paměti cache⁹ a pozastavení mechaniky. Při opakovaném zastavení a spuštění mechaniky dochází k většímu opotřebení a tím snížení životnosti mechaniky. [10]

Metoda D2D2T (Disk to disk to tape)

Jedná se o metodu, při které se ukládají stejná data na disk a pásku. U dané metody se nejprve uloží data na disk a následně na magnetickou pásku. V důsledku toho vznikají dvě záložní kopie. [12]

Hlavním cílem metody je rychlý přístup k zálohovaným datům z disků při obnově dat a vytvoření dlouhodobé zálohy na pásku. V případě požáru a úplného výpadku datového serveru se data nemusí vždy podařit obnovit ze zálohovacího serveru. V tom případě, je vždy výhodné uchovávat zálohovací magnetické pásky v bezpečí na jiné lokalitě (Off-site záloha). Pro případ plné obnovy. Nevýhodou mohou být poměrně větší náklady na zálohování na pásku. Je potřeba zajistit Off-site lokalitu pro zálohy. Dále pak samotné zálohovací pásky a vyhradit čas technika, který musí páskové uložisko přemístit a pravidelně vyměňovat. [12]

Metoda D2D2D (Disk to disk to disk)

Metoda využívá základního schématu disk to disk a rozšiřuje ji o off-site zálohu na disk. Velmi důležitým nástrojem pro metodu D2D2D je de-duplikace dat, která umožňuje ukládat pro zálohy jen unikátní data. To může mít za následek snížení kapacity až 20:1. V případě, že data po de-duplikaci jsou komprimována, docílí se ještě větší úspory prostoru pro zálohy. Pro představu společnost může ukládat 20 TB zálohovaných dat na 1 TB záložního disku. Proces odstraňování duplicit může výrazně snížit nutnou kapacitu. Ještě lepších výsledků je možné docílit při kombinování de-duplikace dat s kompresí. Společnosti mají možnost zálohovat data ze serverů i ze systémů NAS, SAN a DAS. Přes heterogenní serverové a úložné platformy až po zálohovací systémy D2D, a pak je pouze replikovat na dlouhé vzdálenosti

⁹ Cache – mezipaměť, slouží pro uchovávání dat pro rychlejší přístup.

k docílení D2D2D. To pak umožňuje cenově i časově přijatelný Disaster Recovery Plan, než vzdálené zrcadlení, které je založené na úložném systému. Velkou výhodou D2D2D je možnost významně snížit a eliminovat potřebu využívat pásky pro ukládání dat mimo pracoviště.
[11]

Metoda D2D2C (Disk to disk to cloud)

U metody D2D2C je využíváno cloudové off-site ¹⁰úložiště pro zálohy, které přináší řadu benefitů. Jakými jsou například dostupnost služeb a škálovatelnost¹¹. Záloha je nejprve uložena na lokální disk. Dále je uložena na záložní zálohovací server, z kterého se poté ideálně šifrovaná data přenesou pomocí zálohovacího softwaru k poskytovateli cloudových služeb.
[13]

Možnosti cloudových služeb:

- Veřejný cloud – sdílený hardware poskytovatele s dalšími organizacemi.
- Privátní cloud – prostředky využívá pouze jedna organizace.
- Hybridní cloud – kombinace lokální infrastruktury s veřejným a privátním cloudem.

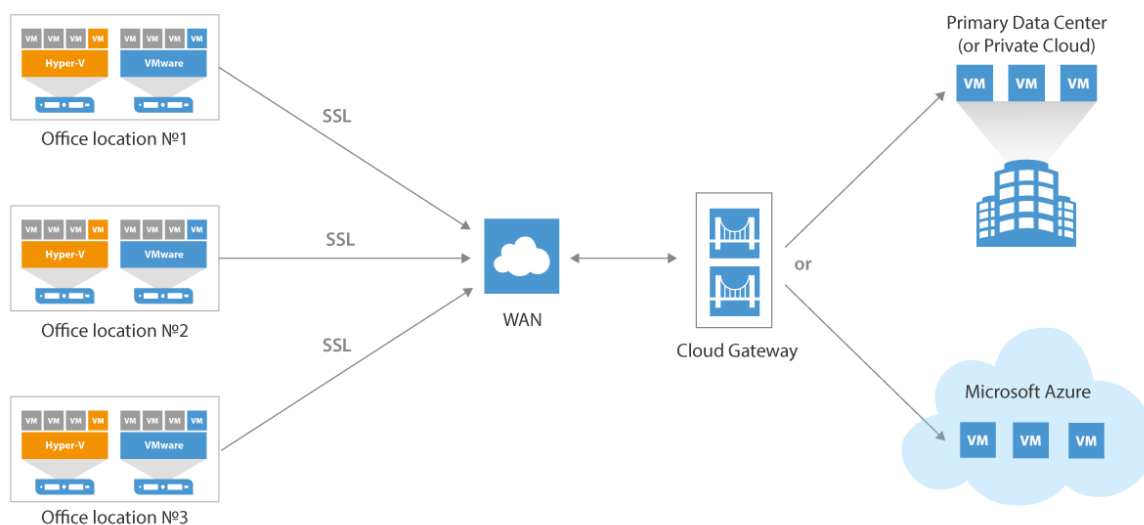
[14]

¹⁰ Cloudové off-site úložiště – pronajímání poskytovaného úložiště.

¹¹ Škálovatelnost – rozšiřitelnost systému.

V případě využívání veřejných cloudových služeb je nutno počítat i s platbou za přenos dat v cloudu. Největší výhodou spočívá v snížení velkých nákladů na údržbu záložní infrastruktury. S tím je spojeno udržení dostupnosti na vysoké úrovni a flexibilita. Na obrázku č.1 je vyobrazeno jedno z hybridních cloudových řešení. [14]

Obrázek 1 Hybridní cloudové řešení [15]



2 ROZDĚLENÍ A TYPY ZÁLOHOVÁNÍ

Záloha se může provést ručně zkopírováním dat na jiné místo nebo automaticky pomocí zálohovacího programu. Každý zálohovací program má svůj vlastní přístup k provádění zálohování. Ve většině z těchto programů jsou implementovány a obecně používány čtyři běžné a základní typy záloh: úplné zálohování, rozdílové zálohování, přírůstkové zálohování a zálohování zrcadla. Níže uvedená tabulka poskytuje přehled porovnání mezi těmito typy záloh. [17]

Tabulka 1 Srovnání základních typů zálohování [18]

	Přírůstkové zálohování	Diferenciální zálohování	Plná záloha
Rychlost zálohování	Nejrychlejší	Rychlejší	Nejpomalejší
Rychlost obnovy	Nejpomalejší	Rychlejší	Nejrychlejší
Zaplnění úložiště	Nejméně	více	Nejvíce

2.1 Typy zálohování

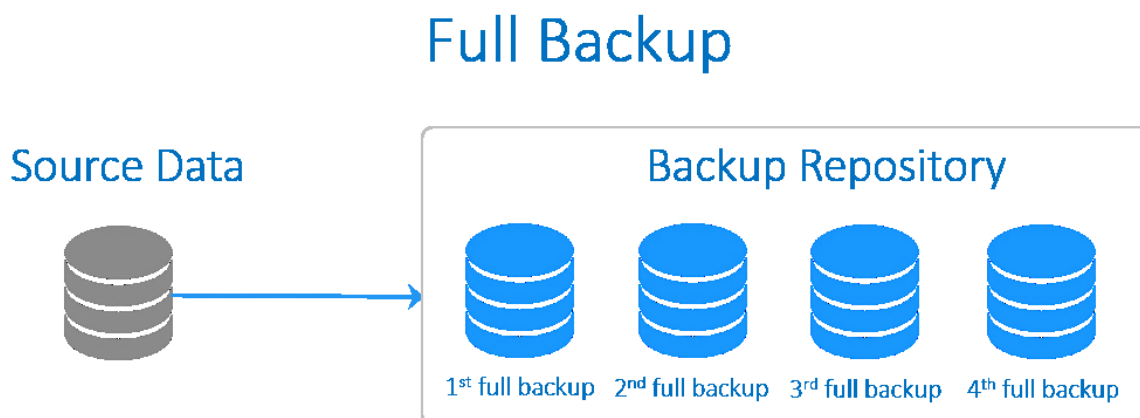
Velká část populace data zálohuje, ale o principech nebo typech zálohování ví jen velmi málo. Místo, kde dochází k pokročilejším vědomostem v oblasti zálohování, je firemní prostředí, které řadí zálohování jako jeden z nejdůležitějších pilířů celé infrastruktury. Pro různé podmínky se používají různé strategie zálohování. Volba správné strategie je závislá na tom, jestli je potřeba se zálohami pracovat velmi často, nebo je naopak požadována maximální délka archivace zálohovaných dat. Existují i další kritéria, která odrážejí konkrétní specifické podmínky. [19][20]

2.2 Úplná záloha (*Full backup*)

Pod pojmem úplná záloha se skrývá princip zálohování, který spočívá v zálohování veškerých vybraných souborů a složek pro zálohování. Na principech úplného zálohování staví všechny pokročilejší typy. Bohužel úplná záloha má velkou nevýhodu v časové náročnosti na samotné zálohování. Využívá se především pro zálohování u společností, které pracují s menší velikostí dat. Obvykle se používá jako počáteční nebo první záloha s následným použitím jiných typů zálohování, jakými jsou například přírůstkové a rozdílové zálohy. Obrázek

pod tímto textem, demonstruje vytvoření plné zálohy v případě, že je potřeba uchovávat plné zálohy z různých období. Vždy je nutné vytvoření více kopií plné zálohy. [20]

Obrázek 2 Úplná záloha [19]



Výhody

- Obnovení je rychlé a snadné, protože celý seznam souborů a složek je v jedné záložní sadě.
- Snadná údržba a obnova různých verzí. [27]

Nevýhody

- Zálohování může trvat poměrně velmi dlouho, protože každý soubor je zálohován pokaždé, když je spuštěna plná záloha.
- Ve srovnání s přírůstkovými a rozdílovými zálohami spotřebuje nejvíce úložného prostoru. Přesně stejné soubory se ukládají opakovaně, což má za následek neefektivní využití úložiště.
- V souvislosti s úložným prostorem se jedná o nejnákladnější typ zálohování. [27]

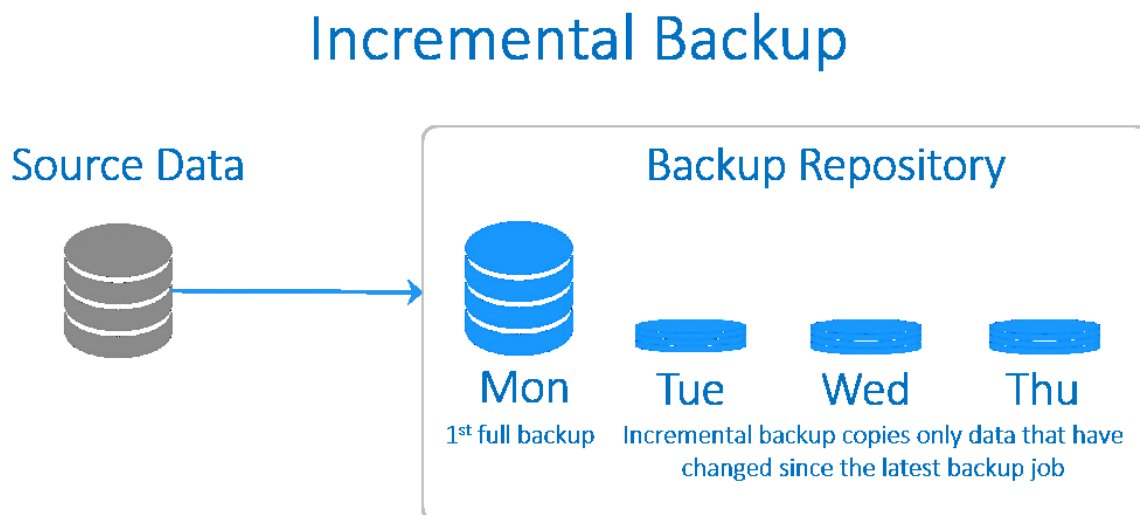
2.3 Přírůstková záloha (*Inkrementální*)

Přírůstkové zálohy mají za cíl snížení času potřebného pro vytvoření po sobě jdoucích úplných záloh. Jedná se o typ zálohování, který v prvním kroku využívá metodu úplné zálohy, která slouží pro získání základních dat. Následně se v dalších krocích provádí pouze záloha nových dat, pro úsporu času potřebného pro vytvoření nové zálohy. Díky zálohování pouze nových dat vzniká velký rozdíl ve využití prostoru uložení. [19]

Pro demonstraci inkrementálního zálohování lze uvést ukázkou viz. obrázek níže, kdy se například v pondělí provádí úplná záloha. Další den v úterý se zálohují data, která se změnila

od pondělí. Ve středu se zálohují upravená data z úterý a ve čtvrtek se zálohují změněná data od středy. Princip uchovává zálohovaná data pouze od poslední změny. [19]

Obrázek 3 Inkrementální záloha [19]



Výhody

- Mnohem rychlejší zálohování dat.
- Efektivní využití úložného prostoru. [28]

Nevýhody

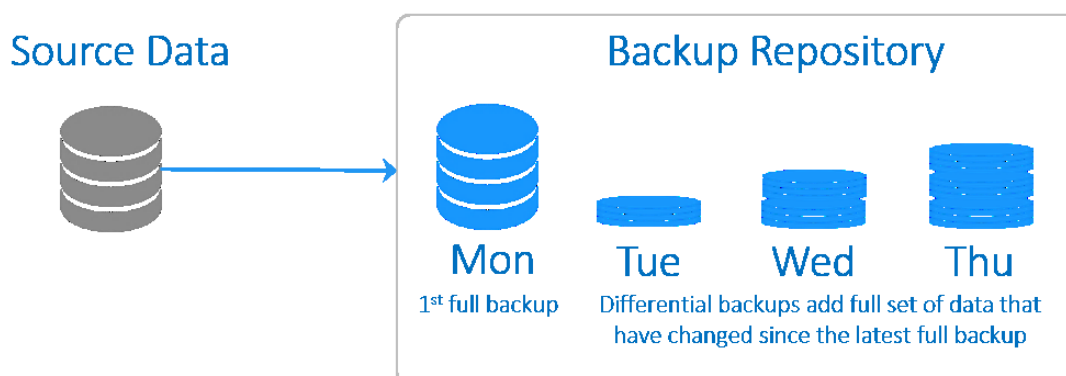
- Obnovení je pomalejší než při úplné záloze a rozdílových zálohách.
- Všechny zálohy jsou potřebné k provedení obnovy (první úplná záloha a všechny přírůstkové zálohy).
- V případě poškození v řetězci záloh jsou veškeré zálohy neobnovitelné. [28]

2.4 Rozdílová záloha (*Diferenciální*)

Rozdílová záloha je přímo závislá na metodě úplné zálohy. Princip lze popsat jako zálohování rozdílu od předchozí úplné zálohy. Rozdílová záloha na rozdíl od inkrementálního zálohování neukládá data, která se změnila od posledních záloh, ale pouze data, která se změnila od první úplné zálohy. Diferenciální záloha je ideálním řešením pro zálohy o menším objemu dat, kdy jsou potřeba pouze dvě zálohy. První úplná a následně rozdílová záloha. V případě využití metody pro zálohování většího množství dat přichází problém s velkými nároky na uložení. V konečném důsledku může být využit větší prostor než u standardní úplné zálohy. Obrázek níže popisuje postup zálohování pomocí metody rozdílové zálohy.[29]

Obrázek 4 Rozdílová záloha [19]

Differential Backup



Výhody

- Mnohem rychlejší zálohy než plné zálohy.
- Efektivnější využití úložného prostoru jak plné zálohování, protože pouze soubory změněné od poslední úplné zálohy, budou zkopírovány při každém rozdílovém zálohování.
- Rychlejší obnovení než přírůstkové zálohy. [29]

Nevýhody

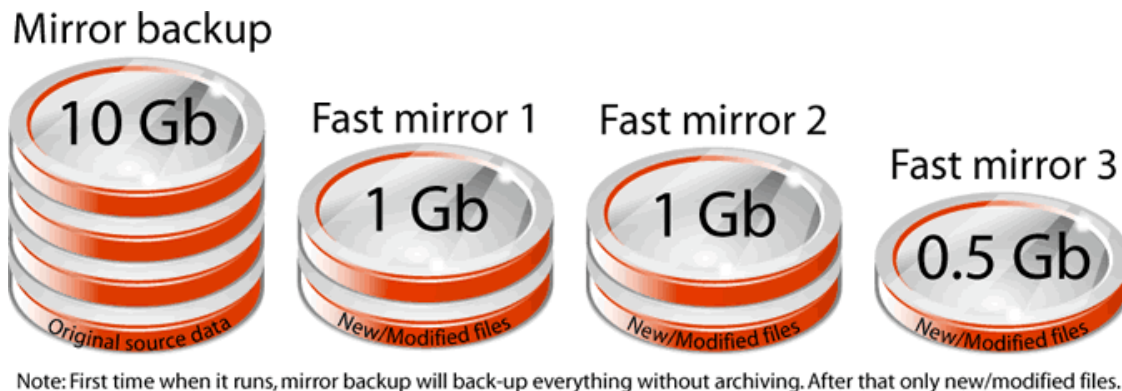
- Zálohy jsou pomalejší než přírůstkové zálohy.
- Neefektivní využití úložného prostoru ve srovnání s přírůstkovými zálohami.
- Obnovení je pomalejší než u úplných záloh. [29]

2.5 Zrcadlová kopie dat

Zrcadlová kopie dat má velkou podobnost s úplnou zálohou. Podobně jako úplná záloha je zrcadlová kopie dat závislá na zdroji dat. Soubory mohou být komprimovány pouze jednotlivě a v koncovém bodě vždy zrcadlí pouze aktuální data. Nejedná se o klasický typ zálohování, jedná se o zrcadlení zdroje, který je následně zálohován. V případě, že jsou zdrojová data odstraněna, ať už náhodou, sabotáží nebo virem, je zrcadlová kopie dat také vymazána. Zrcadlová kopie dat není z mnoha pohledů záloha, protože se nejedná o zálohu, ale o aktuální kopii dat. Narozdíl od ostatních typů záloh, které shromažďují veškeré soubory a složky do jediného komprimovaného kontejneru, zrcadlová záloha udržuje jednotlivé soubory oddělené a je možné k souborům přímo přistupovat. Pro vytváření zrcadlových kopií dat existuje

velké množství nástrojů, které umožňují funkci zálohování zrcadla zdrojových dat. Na obrázku č. 5 se zálohuje první celá zrcadlová kopie a následně se zálohují jen nové upravené zálohy. Podobně jako je tomu u přírůstkové metody zálohování. [30][21]

Obrázek 5 Zrcadlová kopie dat [21]



Výhody

- Kopie obsahuje jen aktuální data a neobsahuje staré soubory.

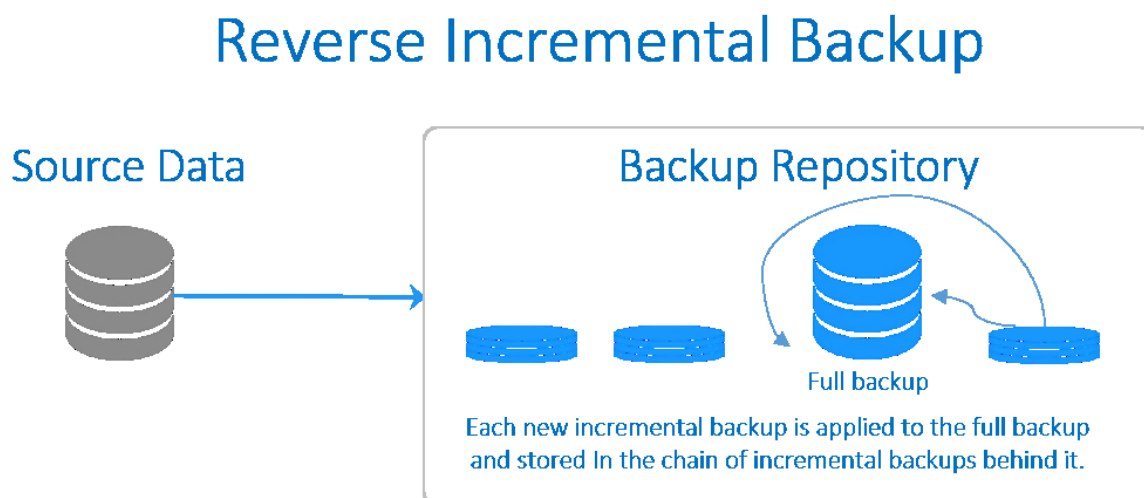
Nevýhody

- V případě vymazání ve zdroji dochází k vymazání kopie.
- Není možná ochrana heslem.
- Nelze se zaměřit na různé verze souborů.
- Potřeba velkého úložného prostoru pro kopii aktuálních dat. [30]

2.6 Reverzní přírůstkové zálohování

Jedná se o proces zálohování, který je velmi podobný ostatním typům zálohování a nabízí velkou výhodu v možnosti rychlé obnovy dat. Jako první je nutné vytvoření úplné zálohy a následně provedení přírůstkové zálohy. S každou novou přírůstkovou zálohou je prováděno doplnění do plné zálohy. Přírůstkové zálohy se také ukládají do záložního řetězce, s průběžně aktualizovanou plnou zálohou. Díky tomu je umožněno vrátit se k poslední úplné záloze v případě, že se obnovují starší verze dat. Princip zálohování je možné sledovat na obrázku č.6. [19]

Obrázek 6 Reverzní přírůstkové zálohování [19]



2.7 Syntetická plná záloha pomocí softwaru Veeam

Aktivní plné zálohy jsou velmi náročné na zdroje a využívají velké množství šířky pásma sítě. Jako alternativa se tedy využívá syntetická plná záloha. Pokud se jedná o data, syntetická plná záloha je totožná s klasickou plnou zálohou. Syntetická plná záloha vytvoří soubor VBK, který obsahuje data z celého VM¹². Rozdíl v zálohování spočívá v způsobu načítání dat VM. Když se provádí syntetická plná záloha, Veeam Backup & Replication nenačte data VM ze zdroje, místo toho syntetizuje plnou zálohu z dat, která jsou již na záložním úložišti. [22]

Veeam Backup & Replication přistupuje k předchozí úplné záloze a řetězci následujících přírůstkových souborů v úložišti záloh. Dále pak konsoliduje data z VM z těchto souborů a zapisuje do nového záložního souboru. Výsledkem je, že takto vytvořený soubor obsahuje stejná data, jako při vytvoření úplné zálohy. [22]

Výhody plné syntetické zálohy

Syntetická plná záloha nevyužívá síťové prostředky, je pouze vytvořena ze záložních souborů, které již máte na disku.

¹² VM – virtuální stroj.

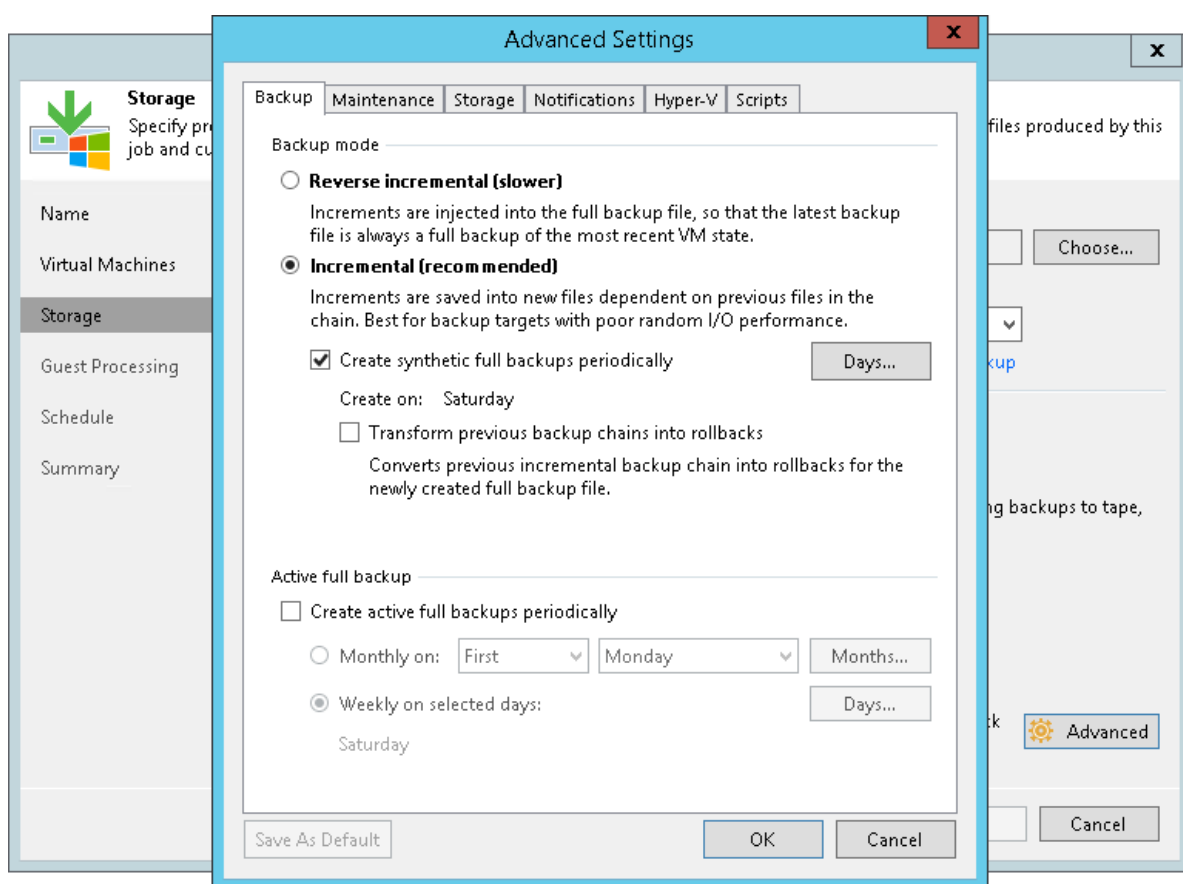
Syntetická plná záloha produkuje méně zátěže v produkčním prostředí, je syntetizována přímo na záložním úložišti. [22]

Výběr syntetické plné zálohy

Syntetická plná záloha byla vybrána do praktické části, hlavně z důvodu častého využívání ve firemním prostředí, kde nachází své uplatnění. [22]

Nastavení syntetické plné zálohy v programu Veeam Backup & Replication lze upravovat v pokročilém nastavení typu zálohování společně i s časováním přesné doby zálohování. Konkrétní nastavení lze sledovat na obrázku č.7. [22]

Obrázek 7 Nastavení syntetické zálohy [22]



3 ZÁLOHOVACÍ MÉDIA

Při výběru zálohovacích médií je nutné nejprve stanovit, zda plánujeme dodržení pravidla pro zálohování 3:2:1. Pravidlo vyžaduje jednu zálohu i na geograficky rozdílné místo. Základní rozdělení pro umístění se dělí na on-premise¹³ nebo off-site. Nejlepším způsobem zálohování je kombinace zálohování on-premise a zálohování off-site. V praxi může být off-site záloha například do datového centra nebo do cloudových úložišť jakým je Azure, AWS, IBM cloud a další.

On-premise záloha

Jedná se o zálohu, která je ve stejné lokalitě, ve které se nacházejí i původní kořenová data. Nejčastěji se lze setkat se situací, kde je zálohovací médium ve stejné lokální síti. Velký problém nastává v případě požáru a vyřazení obou serverů z provozu. [25][24]

Výhody:

- Rychlost samotného zálohování a obnovy dat.
- Nezávislost na internetovém připojení.
- Kontrola nad daty v jedné lokalitě. [31]

Nevýhody:

- Nutnost investic do HW.
- Není zde žádná ochrana v případě požáru. [32]

Off-site záloha

Jedná se o zálohu, která je umístěna v jiné lokalitě jak originální data. Nejčastěji jsou data zálohována na magnetické pásky, které se následně odváží na jinou lokalitu, která je k uchování dat přizpůsobena. Velkou nevýhodou je v případě havárie nutnost magnetické pásky převážet z lokality, kde jsou uchovávány. Zmíněná varianta zálohování na pásku a následný odvoz je poměrně nákladná, a proto se daleko častěji využívá možnosti zálohování do datových center pro vytvoření off-site online záloh. [33]

Výhody využití off-site online záloh v datovém centru

- Ochrana dat v případě požáru.
- Není potřeba nic zapojovat a starat se o HW.

¹³ On-premise zálohování – zálohování v lokalitě zákazníka.

- Dostupnost je více než 99% dle dohody s poskytovatelem datového centra. [33]

Nevýhody využití offsite online záloh v datovém centru

- Dostupnost závislá na internetu. [33]

3.1 Zálohování na pevný disk

Zálohování na pevný disk je v dnešní době celkově nejčastějším používaným způsobem zálohování. Díky neustálému vývoji jde cena za GB stále dolů, a tím se propast mezi magnetickými páskovými úložišti a pevnými disky vytrácí. Nejčastěji využívané jsou 3,5 palcové pevné disky, které mají větší spotřebu elektrické energie než 2,5 palcové pevné disky, které se spíše využívají pro notebooky a přenosná zařízení. Pevné disky dělíme na přenosné externí pevné disky a na desktopové pevné disky, které nejsou určeny pro přenos, protože nemají tak dobrou ochranu proti vibracím a jsou robustnější. [34]

Výhoda

- Vhodné použití pro lokální zálohování větších množství dat. [34]

Nevýhoda

- Náchylné na poškození. [34]

3.2 Zálohování na Flash disk

Pro krátkou životnost se flash disk využívá jen na krátkodobé zálohování a přenos dat. Velkým omezením je velikost flash disků, která je značně menší než u přenosných disků. Vývoj v oblasti flash disků může za stále větší kapacity flash disků. Nelze s flash diskem počítat pro dlouhodobé zálohy. [34]

Výhoda

- Snadný přenos dat mimo pracoviště. [34]

Nevýhody

- Nepoužitelný pro větší objemy dat.
- Krátká životnost. [34]

3.3 Magnetické páskové úložiště

Zálohování pásky a páskové knihovny jsou nezbytné pro poskytování nákladově efektivního a dlouhodobého ukládání dat pro všechny typy a velikosti firem. Při zálohování na páskové úložiště je nutné brát v úvahu množství vytvořených páskových kazet, které je nutné umístit v prostředí, které má malou prašnost a vlhkost. Páskové kazety nejsou vhodné pro časté použití z důvodu poškozování kazety při opětovném spouštění a zastavování. [35]

Výhody

- Uchování dat na velmi dlouhou dobu.
- Velká kapacita zálohovacích pásek.
- Náklady na samotnou pásku. [35]

Nevýhody

- Nutnost vytvořit podmínky pro uchování magnetických pásek.
- Práce technika s výměnou pásek. [35]

3.4 Optická média

Dříve hojně využívaná optická média sloužila především pro uchovávání filmů, softwaru a poskytovala možnost zálohování na krátkou dobu. Mezi výhody lze zařadit například nízkou cenu. V dnešní době se již optická média takřka nepoužívají. [34]

Výhoda

- Nízká pořizovací cena. [34]

Nevýhody

- Krátká životnost.
- Náchylnost na poškození. [34]

3.5 Cloudové úložiště

Jedná se vzdálený úložný prostor, který je využíván jako služba od poskytovatele. V souvislosti se zálohováním do cloudu můžeme narazit na pojem BaaS¹⁴ (zálohování jako služba). Poskyvatelé navrhuji plán pro zálohování infrastruktury a následně je dle požadavků vytvořena SLA¹⁵ smlouva, která zahrnuje veškerou zprávu nad prováděním záloh. [34]

Výhody

- Nejlepší způsob zálohy off-site.
- Nejbezpečnější způsob uchovávání dat. [34]

Nevýhody

- Poměrně drahé řešení. Cenu lze snížit díky zálohování do lokálních datových center.
- Nutné připojení k internetu pro přístup.
- Pomalejší než například lokální zálohy. [34]

Cloudové úložiště bylo vybráno do testovací infrastruktury z důvodu možného rychlého navýšování kapacity a zajištění off-site zálohování.

3.6 Síťové úložiště (NAS)

NAS neboli Network Attached Storage je spojení více pevných disků, které jsou navzájem spojeny pro získání větší kapacity. Pro využitelnost je nutné do NAS vždy umístit minimálně dva pevné disky, které díky vzájemnému zapojení disků do RAID¹⁶ zabezpečí redundanci. V případě výpadku některého z disků je zabezpečen provoz zbývajících disků v NAS. Do zařízení NAS lze přistupovat bezdrátově pomocí Wi-Fi nebo pomocí ethernetového kabelu.

Díky zapojení RAID vysoká spolehlivost a výkon, představuje jednu z výhod. Vhodné řešení pro automatizované zálohy představuje druhou z výhod. Nevýhody jsou zde následovné. Poměrně drahé řešení v porovnání s externími disky. Jedná se pouze o lokální zálohu. [36]

¹⁴ BaaS – jedná se o zálohování, které je poskytované jako služba.

¹⁵ SLA – jedná se o dohodu o kvalitě poskytovaných služeb.

¹⁶ RAID – pole nezávislých disků.

4 ZÁLOHOVACÍ SOFTWARE

Existuje celá řada softwarů pro zálohování, ale pouze malá část je využitelná pro nasazení ve firemním prostředí a řeší komplexně jak zálohování, tak replikaci a obnovu dat. Díky neustále se měnícím potřebám ve firemním prostředí, je kladen čím dál větší důraz na jednoduchou implementaci zálohovacího softwaru, který bude umožňovat zálohování moderních řešení s možností zálohovat do cloudu, které například často nahrazuje klasické zálohování na pásky.

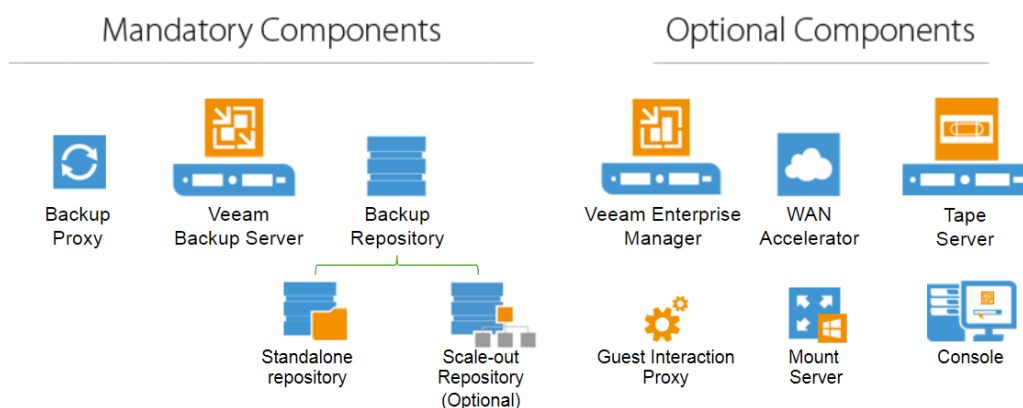
4.1 Zálohovací software Veeam

Zálohovací software od společnosti Veeam, je jedním z nejvyužívanějších softwarů pro zálohování a replikace ve firemním prostředí. Proto byl také vybrán pro nasazení v praktické části bakalářské práce. Samotný software láká hlavně střední a menší společnosti, které nově mohou využívat licence Community Edition, které jsou až pro 10 instancí zcela zdarma. Hlavním produkt Veeam Backup & Replication je řešení vyvinuté zejména pro virtuální prostředí VMware vSphere a Microsoft Hyper-V. Pomocí jedné licence a jednotné konzoly, lze podporovat celou obnovu VM, včetně záloh a replikace. [37]

Seznámení s Veeam Backup & Replication

Veeam Backup & Replication poskytuje funkce pro správu nad virtuálním, fyzickým i cloudovým prostředím společně konzolí. Po instalaci programu je k dispozici rozsáhlé uživatelské rozhraní, které je navrženo tak, aby bylo možné rychle provádět úkony zálohování a obnovy dat po haváriích. Obrázek č. 8 ukazuje základní komponenty, které jsou instalovány. [38]

Obrázek 8 Komponenty Veeam Backup & Replication



Typy licencí:

Software Veeam nabízí několik modelů licencování.

- **Předplatné licence**

Jedná se o plnou licenci, která vyprší na konci předplatného. Délka předplatného se obvykle pohybuje okolo 1-3 let od data vydání licence. [39]

- **Licence k pronájmu**

U licencí v režimu pronájmu vyprší licence dle programu pronájmu a to nejčastěji 1-12 měsíců od vydání licence. U všech licencí typu pronájem je možnost automatické aktualizace po uplynutí doby platnosti licence. [39]

- **Trvalé licence**

Trvalá licence má z pravidla dobu platnosti 10 let od data vydání licence. U trvalých licencí je nutné hlídat období podpory. Při zakoupení licence je jeden rok podpory součástí ceny nákupu, ale po uplynutí doby je nutné podporu znovu obnovit, a to již za poplatek. [39]

4.2 Srovnání s ostatními zálohovacími softwary

Pro srovnání správy zálohování byl vybrán software společnosti Commvault. Společnost Commvault se stejně jako společnost Veeam zaměřuje na neustálý vývoj nových zálohovacích řešení, které budou flexibilně nastavitelné pro potřeby trhu. Společnost Veeam se vždy zaměřovala převážně na virtualizovaná prostředí pro SMB¹⁷, ale postupem času přišla s řadou silných produktů, díky kterým nabízí možnost zálohování fyzické prostředí s vysokou dostupností. Velmi zjednodušeně lze říci, že společnost Veeam se specializuje zejména na zálohování virtuální infrastruktury a Commvault pro zálohování fyzické infrastruktury. [40]

Hlavní produkty Commvault

Základní sada zálohování a obnovení obsahuje zálohování a obnovu souborů, aplikací a virtuálních počítačů, archivaci souborů / virtuálních serverů, šifrování, ochranu dat koncových bodů, ochranu poštovních schránek, převzetí služeb při selhání / zálohování, správu hardwaru, replikaci a VM Live Sync. Zahrnuje také zálohování operačních zpráv a správu páskových knihoven. [40]

¹⁷ SMB – malé a střední společnosti.

Rozšíření HyperScale, Orchestrate, Activate

Zahrnuje Commvault HyperScale pro vysoce škálovatelnou architekturu ochrany dat. Dále obsahuje Commvault Orchestrate pro vylepšení vytváření záloh a Commvault Activate pro správu dat. [40]

Nevýhody:

Nasazení a optimalizace je velmi komplikovaná. Společnost důrazně navrhuje inženýrské služby a administrátorské školení, které jsou samozřejmě zpoplatněny. Kompaktní fyzické zálohování je drahé s vysokými náklady na TB. [40]

Hlavní produkty Veeam

Veeam Backup and Replication

Stěžejní produkt, který slouží pro správu virtuální, fyzické a cloudové zálohovací infrastruktury z jediné konzoly pro správu. Umožnění správcům obnovit celé sítě VM až na jednotlivé soubory a podporuje možnost okamžité obnovy VM. [40][37]

Veeam Agent

Slouží pro zálohování stanic a fyzických serverů. Lze jej využít jak pro zálohování on-premise, tak i pro zálohování off-site.

Veeam backup pro Microsoft 365

Jedná se o jeden z nejnovějších produktů společnosti Veeam. Slouží pro zálohování kompletního prostředí Office 365, včetně částí SharePoint Online, Exchange Online, OneDrive for Business. [40][37]

Výhody:

- Veeam umožňuje jednoduchou instalaci a v porovnání s konkurencí se jedná o velkou výhodu zejména pro přehlednost správy nad úlohami zálohování.
- Veeam podporuje zálohování fyzického serveru a optimalizuje specifické funkce podpory pro systémy AIX, Oracle a Office365. [37][40]

Cena je nyní jedním z největších rozdílů, které převládají a válčují veškerou konkurenci. Backup and Replication lze získat až pro 10 instancí zcela zdarma na neomezenou dobu. V případě využití více licencí je cena implementace stále výrazně menší, než je to u konkurenčních řešení. Díky spolupráci společnosti Veeam s předním poskytovatelem cloudových řešení, je Veeam moderním řešením pro infrastrukturu všech velikostí. [40][37]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU TESTOVACÍ INFRASTRUKTURY

Pro vytvoření správného nastavení zálohovacích politik je vždy nutné znát kritičnost dat, ale také dopady při ztrátě dat pro určení retence zálohování. Kvalitní zajištění zálohovacích služeb stabilizuje IT prostředí a zvýší produktivitu. Zálohování a obnova dat může být rychlejší a spolehlivější.

5.1 Aktuální stav infrastruktury

Testovací infrastruktura se skládá z fyzické stanice zastupující roli serveru, na které je virtualizován Windows Server 2019, pomocí Hyper-V. Bylo prováděno zálohování pomocí USB disku, který byl v minulosti trvale připojen do stanice, z důvodu poruchy nyní chybí řešení zálohování. Pro splnění HW požadavků je do budoucna plánován přechod do cloudu pro provoz virtuálních strojů. Je zajištěno redundantní nezávislé připojení do internetu o kapacitě 1 Gbps. Nyní není zajištěn náhradní zdroj elektrické energie pro případ výpadku. Je využíván kancelářský software Microsoft Office, který již není podporovaný. Ideálním řešením by mohl být přechod na Office365, který pomocí cloudových řešení umožňuje automatické zálohy dat a dále řeší ve velké míře i samotnou bezpečnost dat.

Obrázek 9 Základní informace HW

Základní informace o počítači

Verze systému Windows

Windows 10 Pro

© 2018 Microsoft Corporation. Všechna práva vyhrazena.

Systém

Výrobce: NWT a.s.

Procesor: Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50GHz 2.70 GHz

Nainstalovaná paměť (RAM): 8,00 GB (použitelné: 7,90 GB)

Typ systému: 64bitový operační systém, procesor pro platformu x64

Pero a dotykové ovládaní: Pro tento displej není k dispozici zadávání perem ani dotykové zadávání.

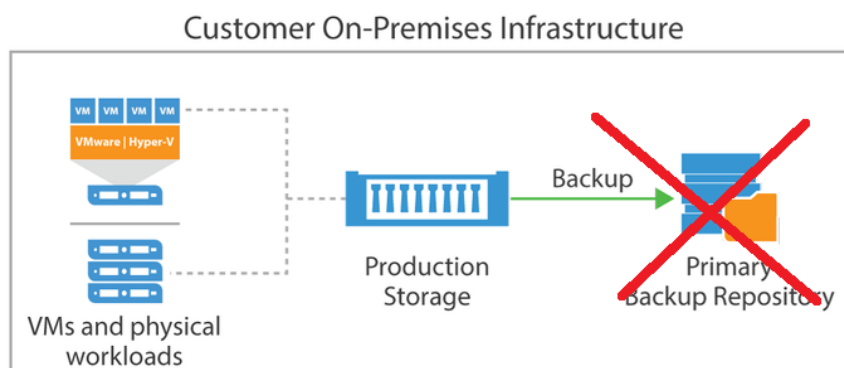
Bezpečnost

Absence metod a procesů pro bezpečnost informací.

Možné důsledky absence zálohování

V případě neexistence zálohování nebo špatné formy zálohování, může v budoucnu dojít ke ztrátě dat. V případě nedodržení zákona o ochraně osobních údajů zákona č.101/2000 Sb., může dojít k penalizaci za nedodržení ochrany osobních údajů.

Obrázek 10 Stav bez řešení zálohování [41]



6 NÁVRH ŘEŠENÍ ZÁLOHOVÁNÍ POMOCÍ SOFTWARE VEEAM

Při návrhu infrastruktury lze využít pro dlouhodobé uchovávání dat nativních a nákladově efektivních úložišť u dodavatelů v prostředí Amazon S3, Azure Blob Storage, IBM Cloud Object Storage i mnoha dalších kompatibilních s prostředím S3 nebo řešení úložiště onsite.

6.1 Plánování a příprava na zálohování

Před instalací aplikace pro zálohování Veeam Backup & Replication, je nutné ověřit, zda virtuální prostředí, které hodláme využít jako součást záložní infrastruktury, odpovídají hardwarovým a systémovým doporučením. Účty, které jsou využívány na instalaci VBR musí mít oprávnění jako správce. Je doporučeno využívat nejnovější podporovaný hypervisor Windows server 2019. V případě využívání jiného hypervisoru, je nutná dodatečná instalace oprav, které nejsou součástí Windows Update. Pokud je plánováno zálohování virtuálních počítačů se systémem Microsoft Windows Server 2012 R2 nebo novějším. Je k dispozici pro některé svazky virtuálních počítačů funkce Data Deduplication. Je doporučeno připojovací server a VBR se stejnou nebo novější verzí. Velký pozor se musí dávat na omezení Microsoft SQL serveru Express edice, kterou nelze využívat pro větší prostředí. V případě, že Express edice nedostačuje, je nutné zakoupení plné komerční licence pro Microsoft SQL. [42]

Klasifikace dat

Zálohování veškerých dat může být často velmi nákladné, proto je doporučeno provést rozdělení dle důležitosti do několika okruhů, které určují důležitost dat.

Kritická data

Do této kategorie z pravidla zařazujeme data z účetnictví, důležité dokumentace a smlouvy, know-how firmy, databáze zákazníků.

Důležitá data

Zde můžeme zařadit například e-mailové komunikace, produktové materiály.

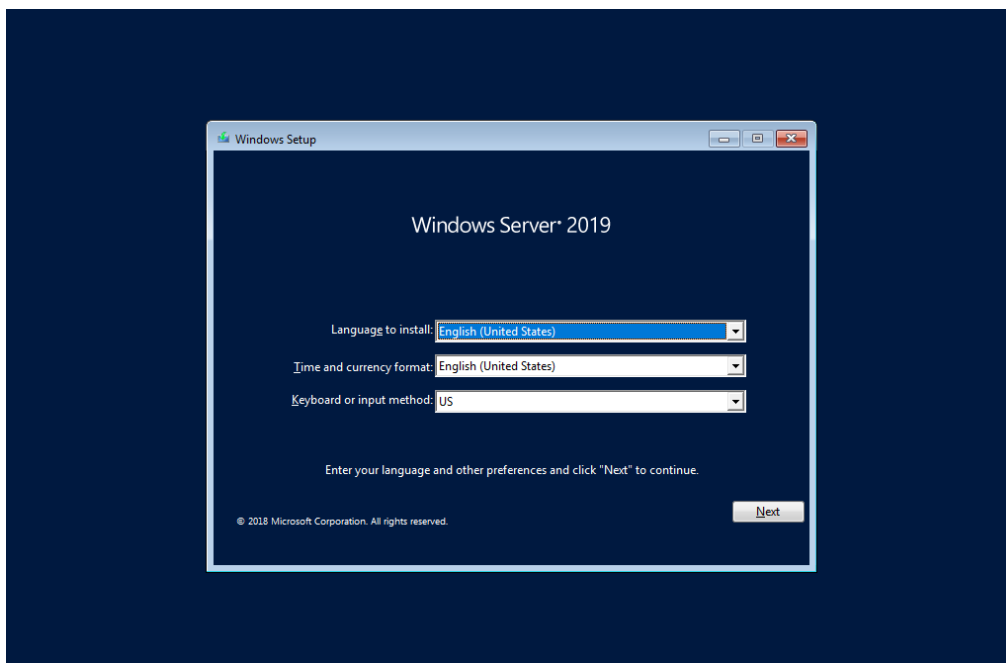
Ostatní data

Veškerá data, s kterými se pracuje, ale v případě ztráty nedochází k velkým finančním ztrátám. [42]

Instalace Microsoft Server 2019

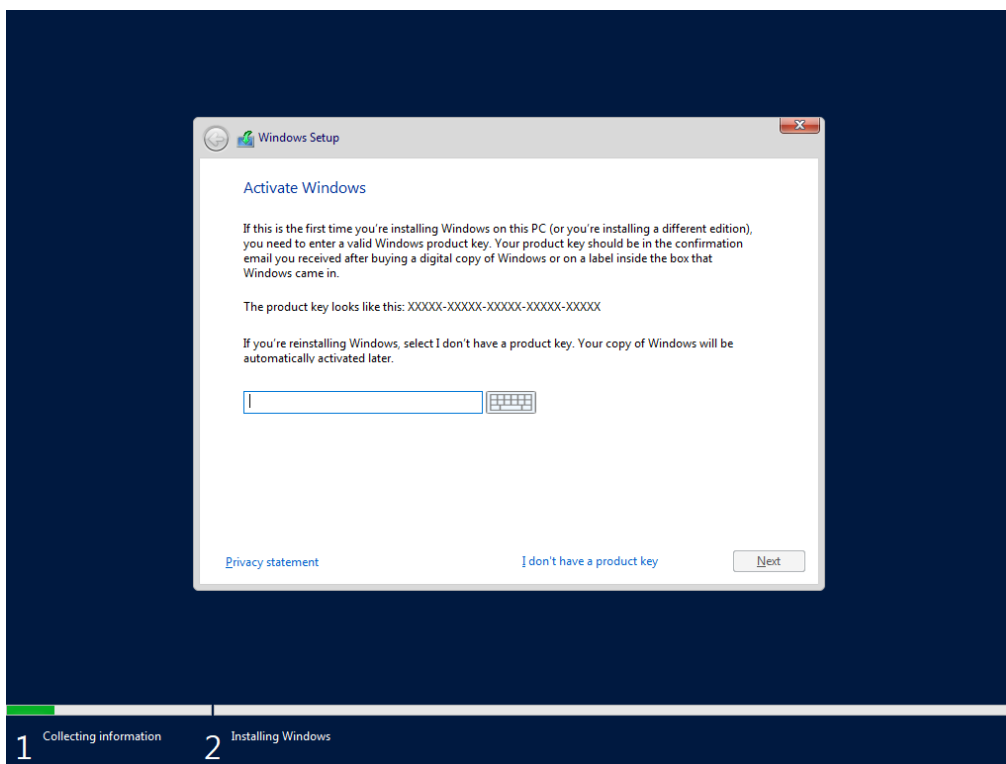
1) Po otevření instalace systému Windows se na stránce serveru systému Windows zobrazí možnost výběru požadovaného jazyku pro instalaci a přizpůsobení klávesnice.

Obrázek 11 Spuštění instalace [43]



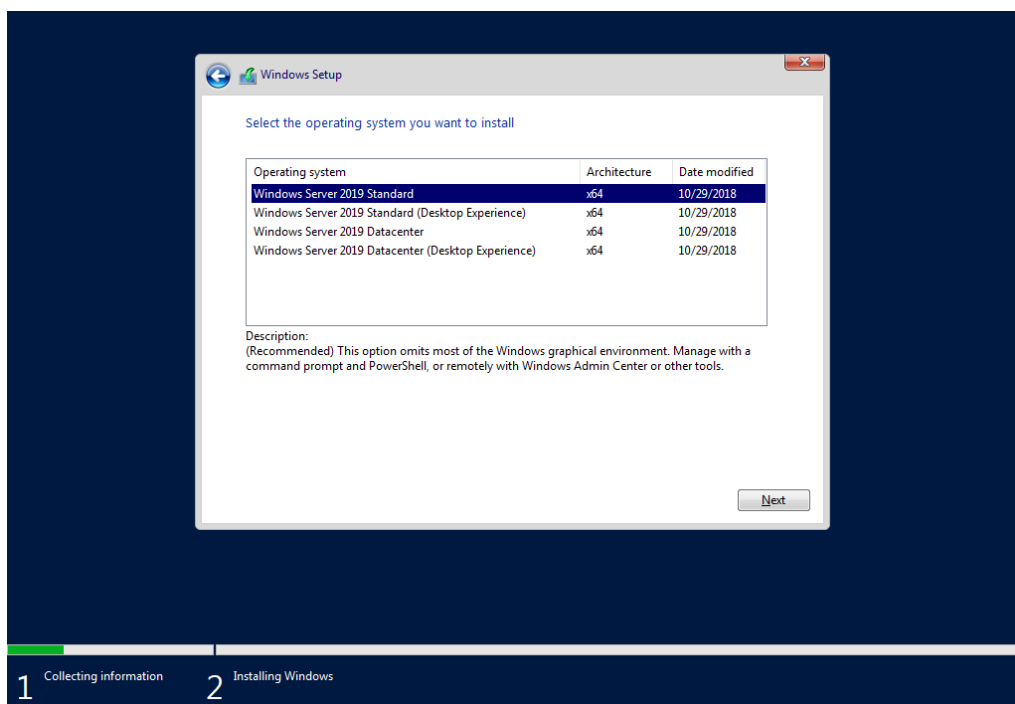
2) Nyní bude požadováno zadání aktivačního licenčního klíče. V případě, že provádíte přeinstalaci klikněte na políčko „Nemám produktový klíč“, který se nachází v dolní části instalace.

Obrázek 12 Aktivace licenčního klíče [43]



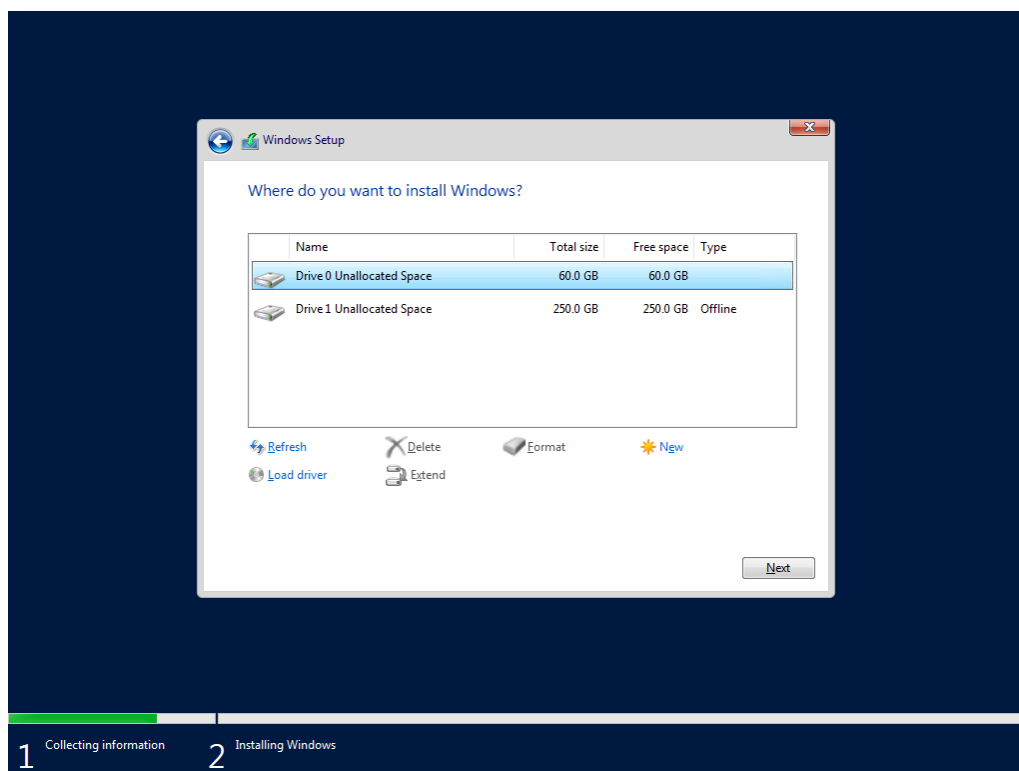
3) V další části je nutný výběr vydání a instalace. Jako výchozí bod je nastavena instalace v režimu jádra.

Obrázek 13 Verze vydání [43]



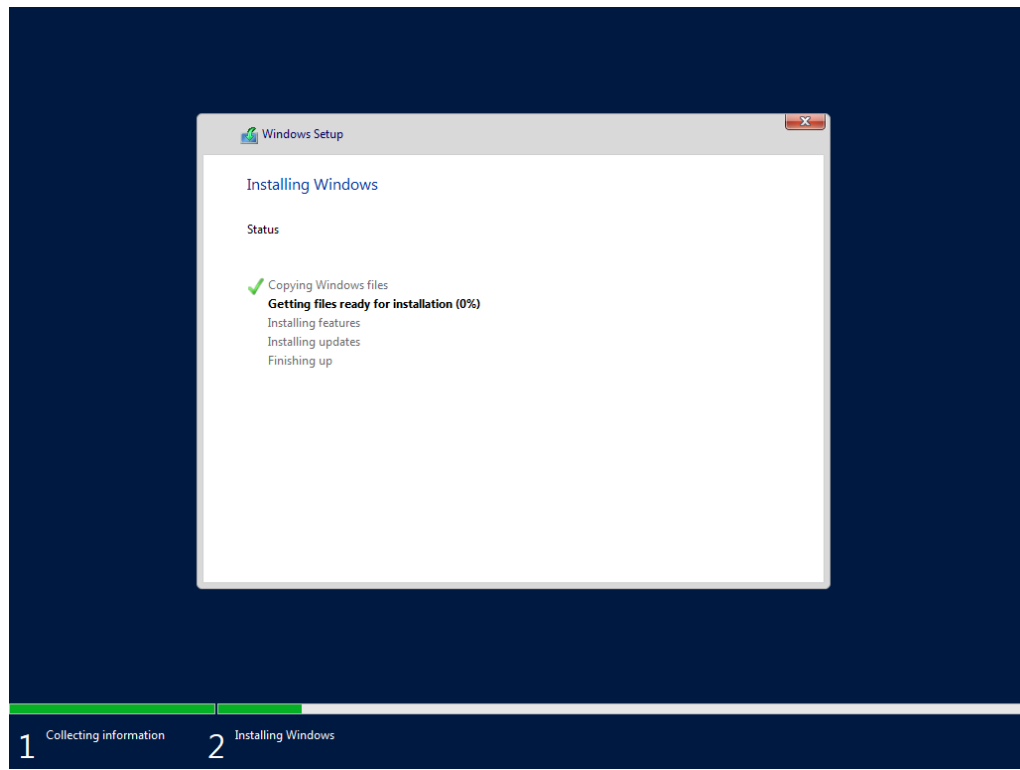
4) Nyní je nutný výběr disku, do kterého se má provádět instalace.

Obrázek 14 Cílový disk instalace [43]



5) Průvodce instalací přenese a otevře obrazové soubory pro daný režim vydání. Proběhne dokončení instalace.

Obrázek 15 Instalace Windows [43]



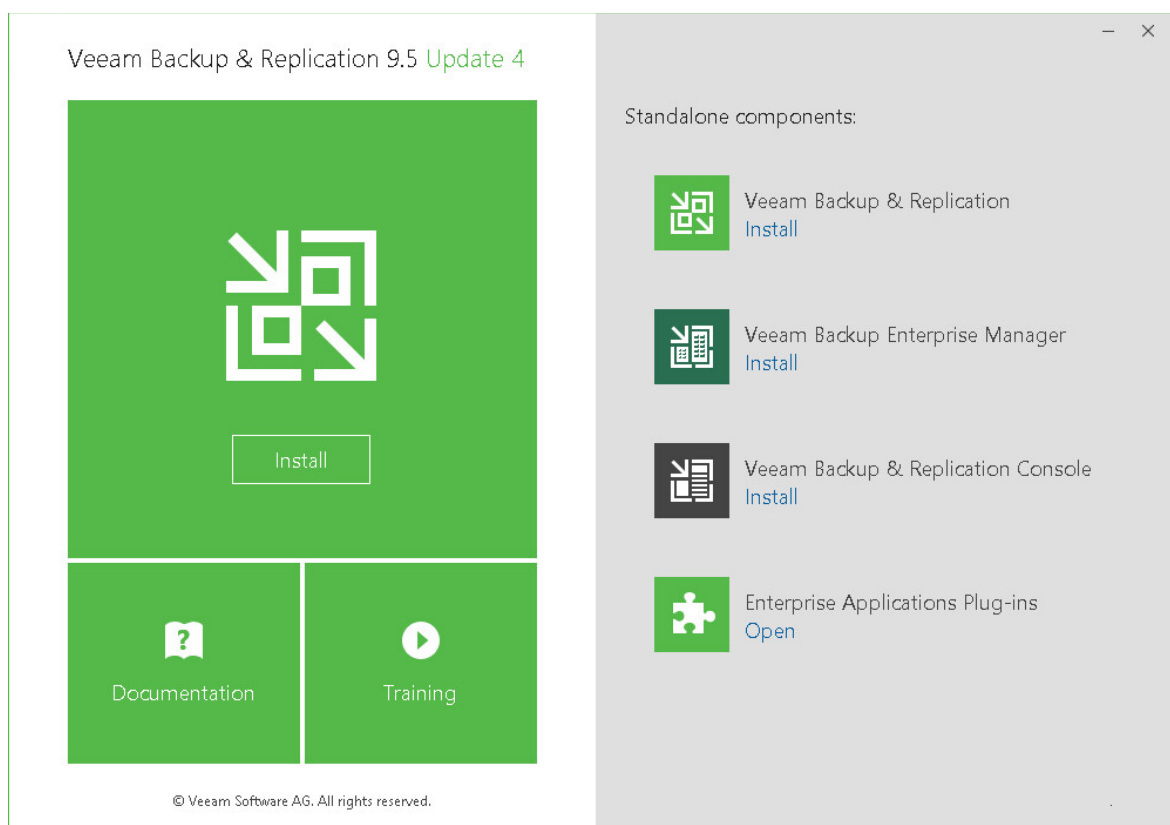
Instalace VBR

- Před instalací VBR je nutné zkontrolovat důležité parametry pro instalaci.
- Musí být splněny veškeré systémové požadavky.
- Uživatelský účet, který slouží pro instalaci musí mít dostatečná oprávnění.
- Musí být otevřené potřebné porty pro komunikaci komponentů záložní infrastruktury.
- VBR vyžaduje .NET Framework 4.6 v případě, že není instalován Veeam dodatečně provádí instalaci.
- VBR nainstaluje Microsoft SQL Server Express Edition pokud není nainstalován.

Průvodce instalací

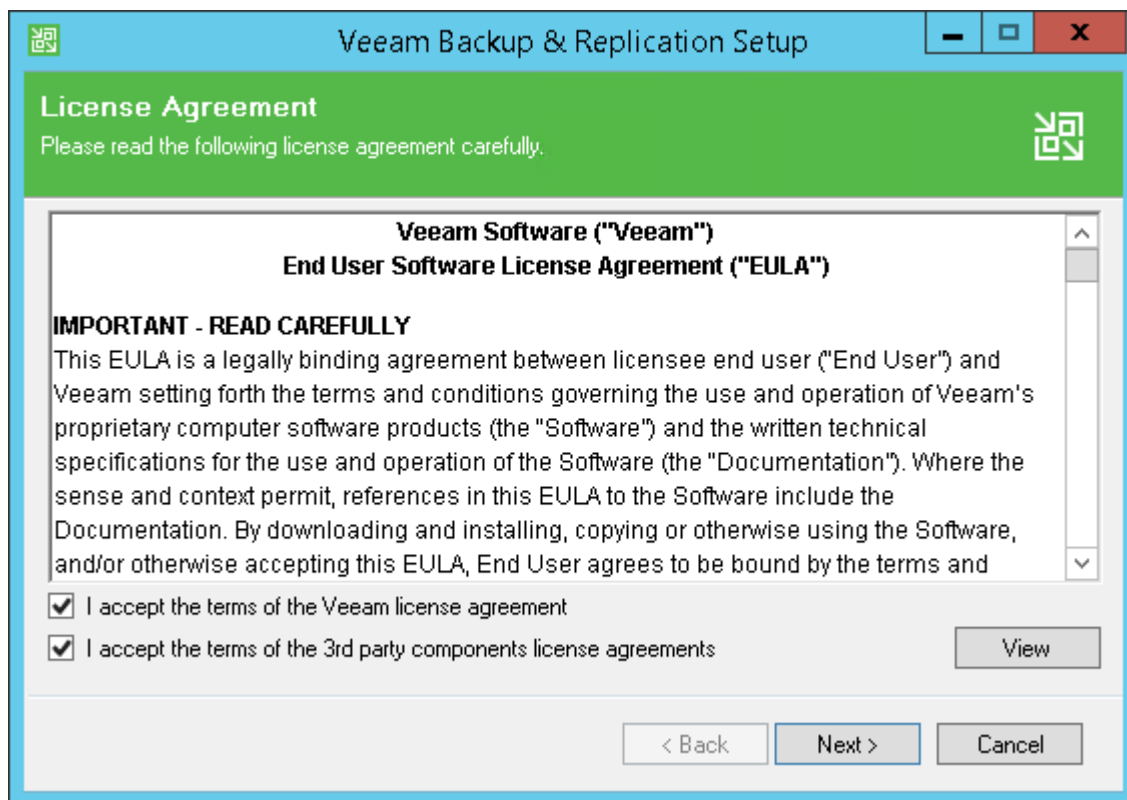
1) Instalační obraz je nutné připojit k počítači, do kterého je vyžadována instalace Veeam Backup and Replication. Pokud se provádí instalace do virtuálního počítače, připojte instalační obraz k VM, pomocí vestavěných nástrojů pro správu virtualizace. Je doporučeno instalovat VBR pomocí souboru Autorun nebo Setup.exe. V případě, že spustíte instalační soubor ze složek ISO, je možné, že budou vynechány některé součásti, a aplikace Veeam Backup & Replication nemusí fungovat zcela správně. [44]

Obrázek 16 Výběr instalace VBR



2) Pro pokračování k dalšímu kroku je nutné souhlasit s licenční politikou společnosti Veeam. Po přečtení licenční smlouvy a zaškrtnutí souhlasu s licenčními podmínkami je možné přejít k dalšímu kroku instalace. [44]

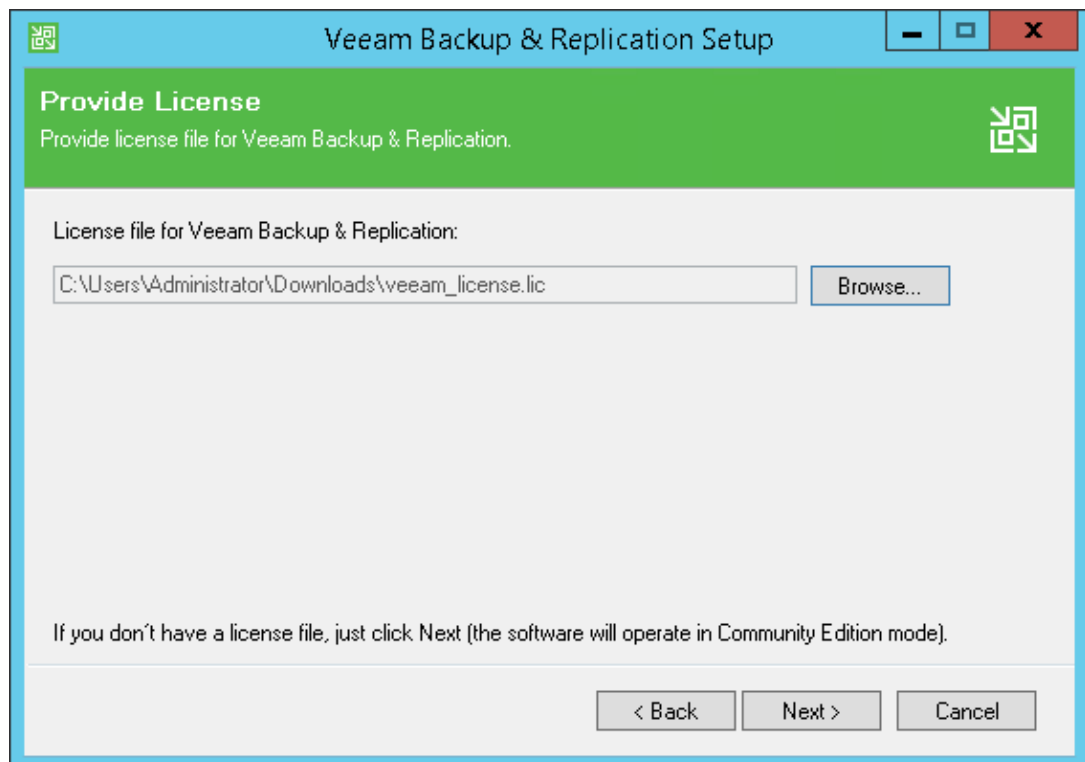
Obrázek 17 Potvrzení licenčních podmínek



3) Nyní je nutné zadání, jaké licence Veeam Backup & Replication chcete nainstalovat.

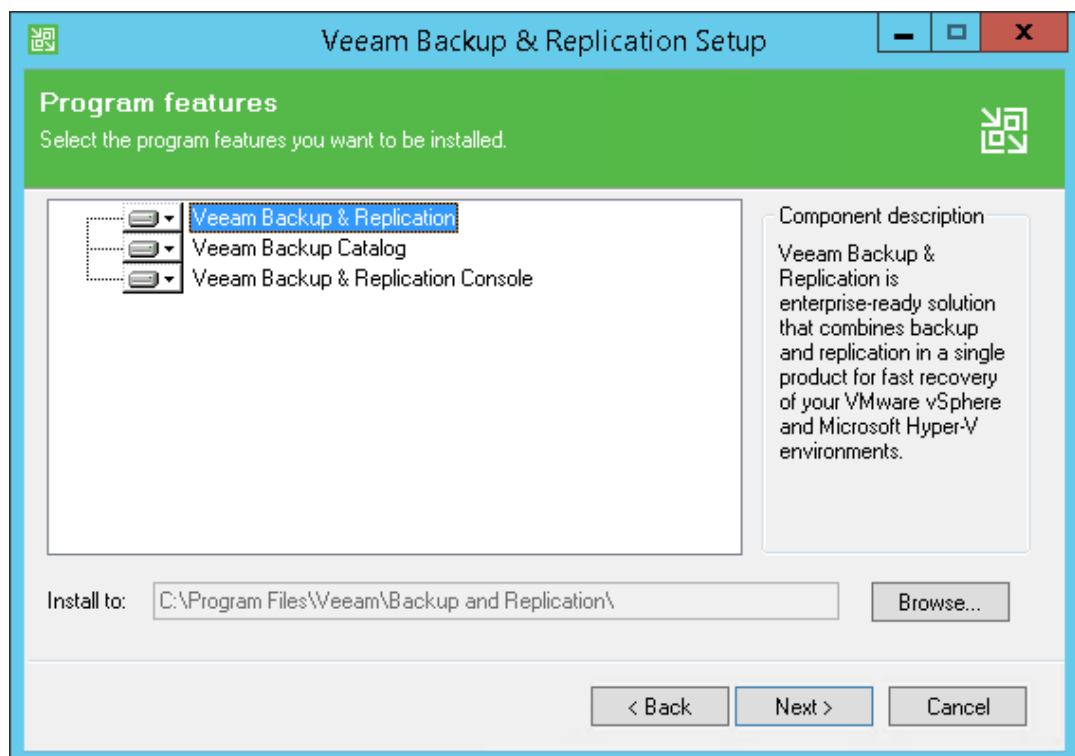
K výběru je z licence, která byla doručena po stažení produktu, plná zakoupená licence. V případě, že nemáte licenci lze pokračovat v předvoleném režimu a bude nainstalována tzv. *Community Edition*. V případě, že již v počítači je nainstalována platná licence průvodce instalací automaticky upozorňuje na tuto skutečnost. [44]

Obrázek 18 Místo instalace VBR



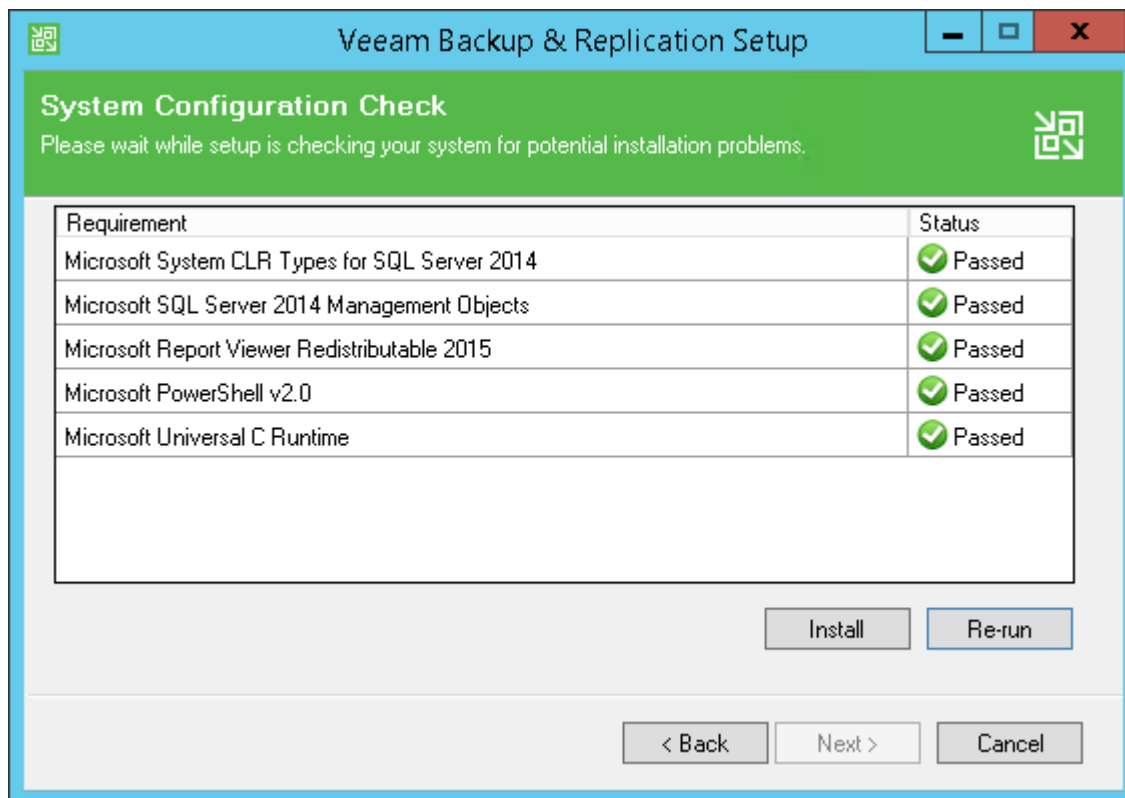
4) V průvodci funkcemi lze nalézt přehled součástí, které budou instalovány do zařízení a výběr instalační složky.

Obrázek 19 Komponenty VBR



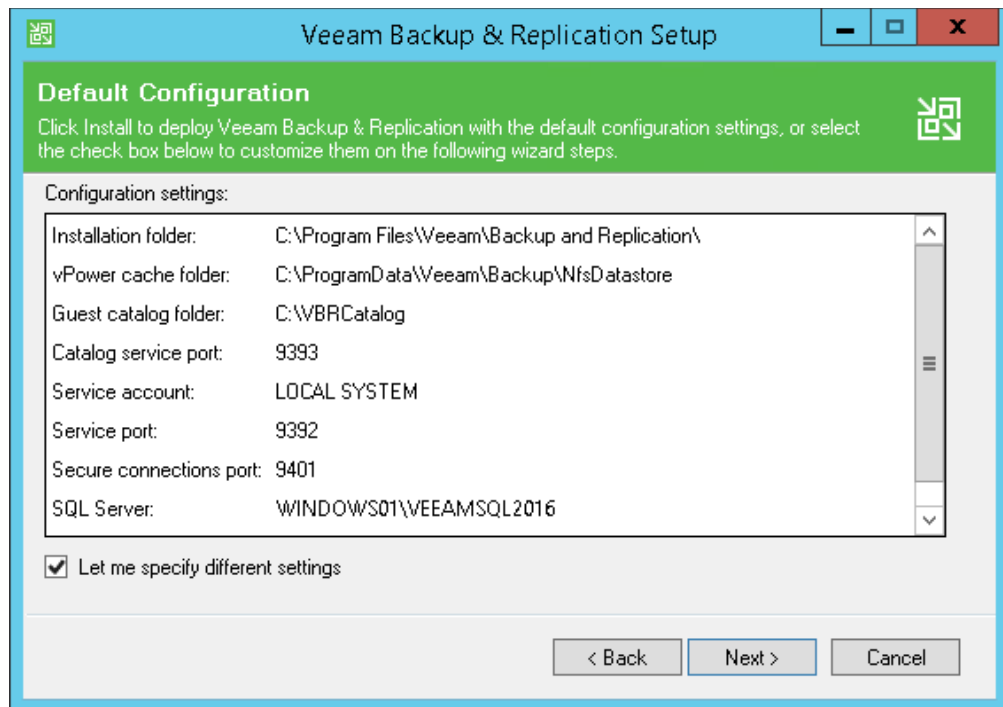
5) Proběhne kontrola veškerého nezbytného softwaru. V případě, že chybí nezbytné softwarové komponenty proběhne jejich instalace. Instalaci komponentů lze provádět jak automaticky, tak i manuálně.

Obrázek 20 Kontrola konfigurace



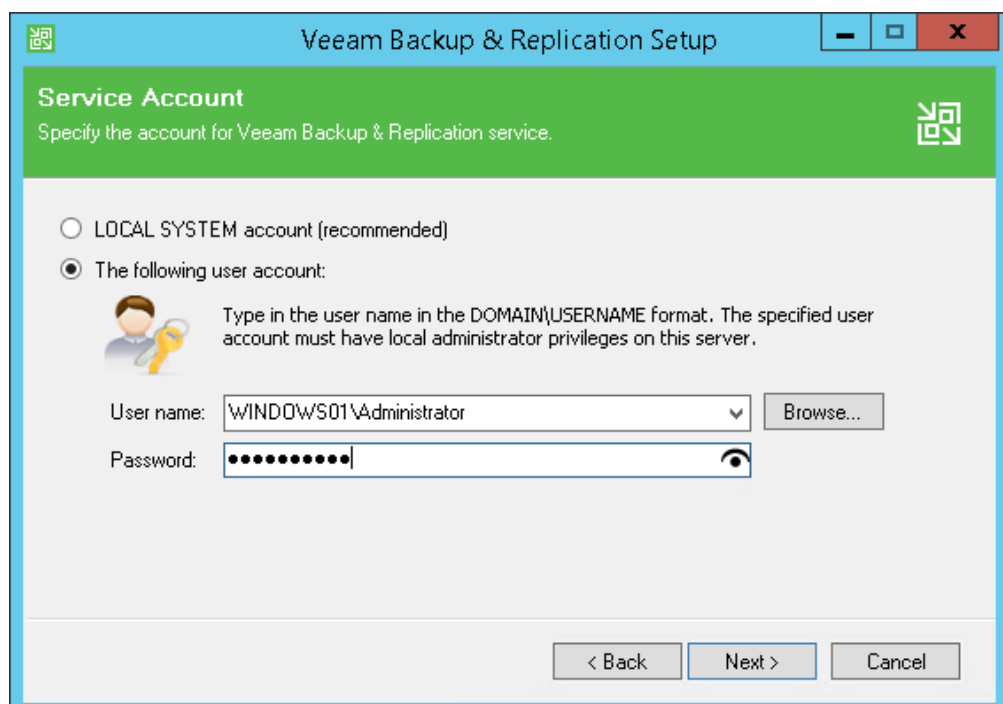
6) Je doporučeno provádět instalaci v základním nastavení, v případě, že je z nějakého důvodu nutné vlastní nastavení je možná celková úprava specifikace.

Obrázek 21 Nastavení a specifikace [44]



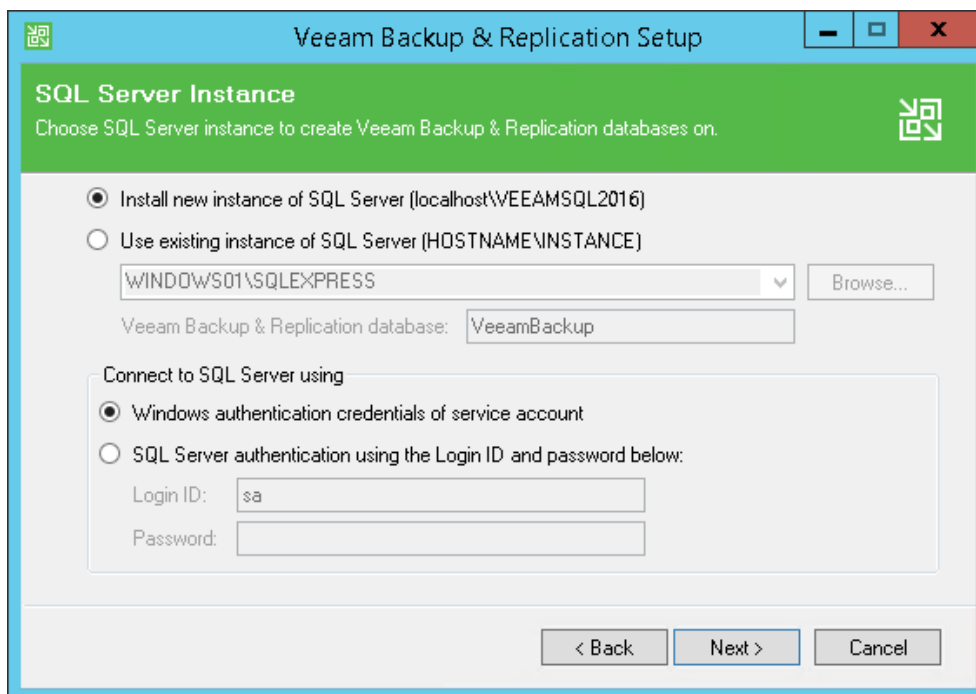
7) Výběr účtu, přes který chcete spustit službu Veeam Backup Service. Předem je doporučený účet lokálního uživatele. V případě, že přidáváte jiný účet je vždy nutné, aby účet spadl do skupiny administrátorů. [44]

Obrázek 22 Výběr účtu pro instalaci [44]



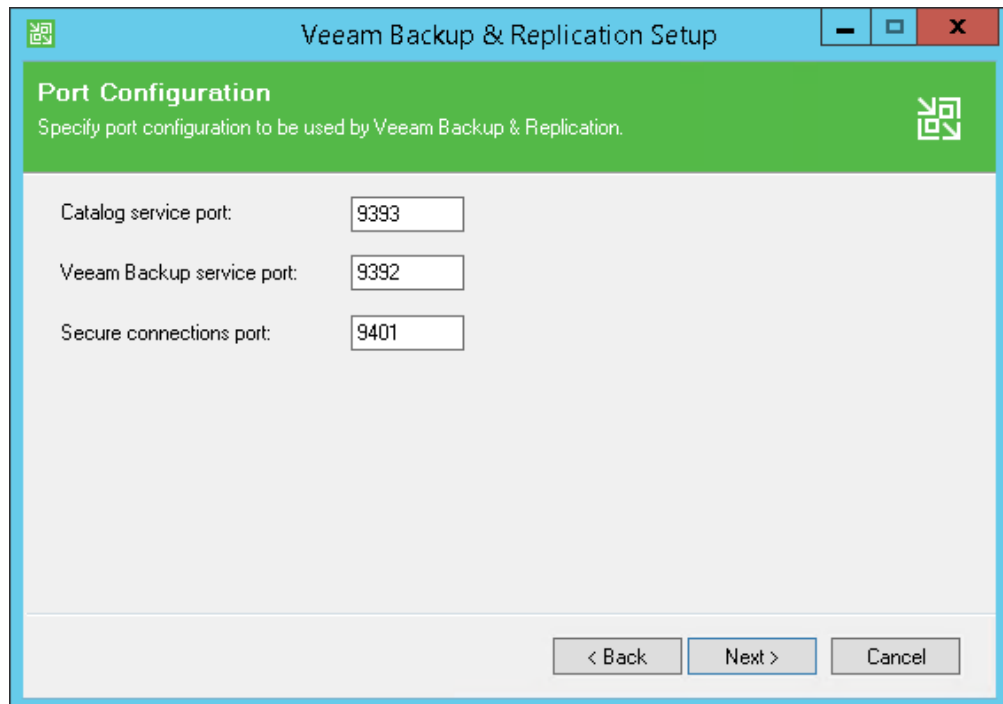
8) Výběr Microsoft SQL Serveru, na který bude nasazena konfigurační databáze se zvoleným režimem ověřování. V případě, že Microsoft SQL Server není nainstalován bude nainstalována verze Microsoft SQL Express Edition. [44]

Obrázek 23 Microsoft SQL Server konfigurace [44]



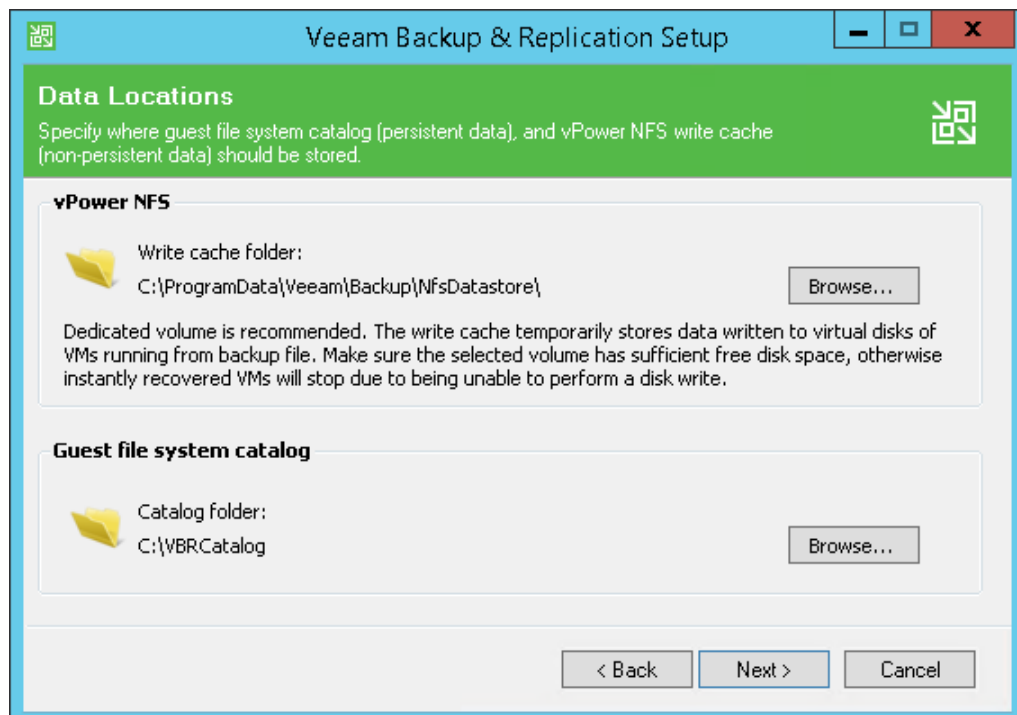
9) V jedné z posledních částí instalace se dostáváte k nastavení hodnot portů, které se využijí pro komunikaci mezi komponentami záložní infrastruktury. Standardně je využíván port 9393 pro služby Veeam Guest Catalog Service. Pro připojení serveru záloh je využíván port 9392. Port pro zabezpečené připojení 9401.

Obrázek 24 Konfigurace portů [44]



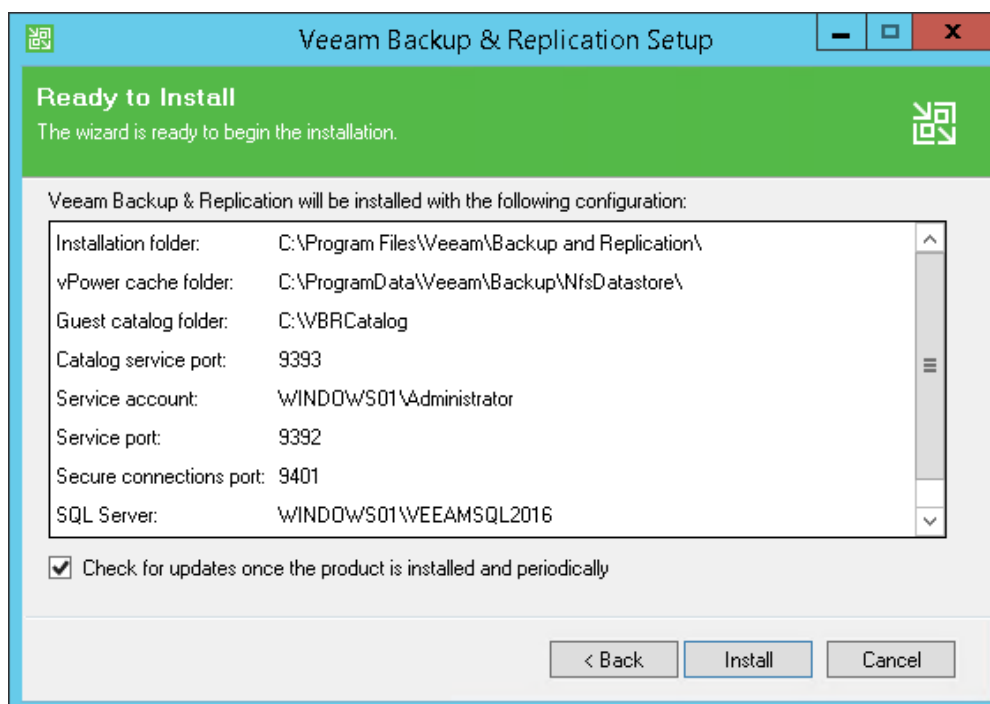
10) Zvolení umístění, kde budou uložena indexační data. V části vPower NFS je nastavení použitelné pouze pro prostředí VMware vSphere. Není nutné konfigurovat toto umístění dat pro prostředí Microsoft Hyper-V. Část druhá slouží pro zadání cesty v katalogu souborů ke složce, do které se budou ukládat soubory indexu. [44]

Obrázek 25 Umístění indexačních dat



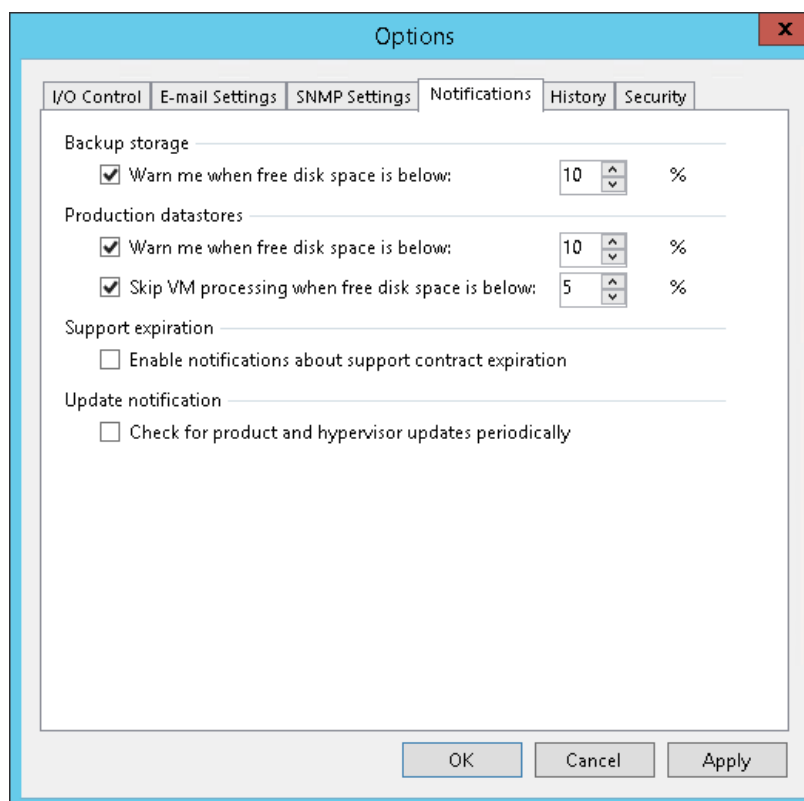
11) Rekapitulace nastavení před začátkem instalace. V případě, že nastavení je v pořádku instalace se spustí po kliknutí na tlačítko Instalovat.

Obrázek 26 Rekapitulace [44]



12) Je doporučeno pravidelně kontrolovat, zda je vždy aplikace aktualizována a nejsou k dispozici nové aktualizace a opravy. Kontrolu lze nastavit pro automatickou notifikaci v případě nových aktualizací. [44]

Obrázek 27 Nastavení aktualizací a upozornění



6.2 Doporučené řešení zálohování pro testovací infrastrukturu

Nedoporučuje se instalovat Veeam Backup and Replication, včetně všech komponentů do důležitých klíčových počítačů, a to například do přímo výrobního prostředí. Pokud je možno tak je nejvhodnější volbou VBR a další komponenty instalovat do vyhrazených počítačů. Pro nastavení zálohovacích úloh je doporučeno využívat syntetické plné zálohy, které flexibilně splňují veškeré nároky na zálohování kritických dat.

Stanice, do které chceme instalovat VBR, nemusí být členem domény. Pokud je potřeba obnovit soubory Microsoft Exchange z uživatelského rozhraní VBEM, musí být instalován VBEM na serveru, který je členem domény z doménové struktury Microsoft Active Directory, ve které se nachází Microsoft Exchange.

Požadavky na Hardware

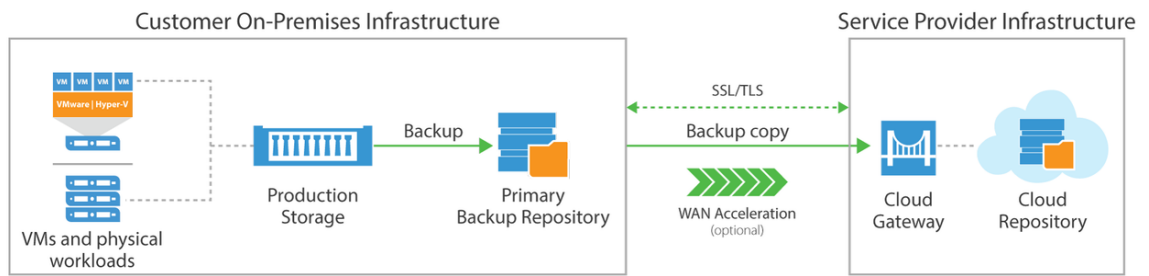
CPU - procesor x86-64 (doporučují se 4 jádra). Paměť – v základu 4 GB RAM a 500 MB RAM pro každou souběžnou úlohu. Spotřeba paměti je přímo závislá na počtu virtuálních počítačů v úloze, velikosti metadat VM a velikosti výrobní infrastruktury. Potřebné místo na disku je 5 GB pro instalaci produktu a 4,5 GB pro instalaci Microsoft .NET Framework 4.6. [47]

Síťové požadavky: 1 Gbps nebo rychlejší pro zálohování a replikaci na místě a 1 Mbps nebo rychlejší pro zálohování a replikaci mimo pracoviště. [47]

Doporučené řešení

Přímo pro případ testovací infrastruktury, je nejvhodnější postup využití základního scénáře nasazení v kombinaci s Veeam Cloud Connect pro přesun záloh do datového centra. Pro nasazení řešení je nutné postupovat dle postupů vypracovaných v bakalářské práci. Prvním bodem se stává samotná instalace Veeam Backup Replication, následně propojení přes Cloud Connect na poskytovatele vzdáleného úložiště v cloudu. Ve finální části je nutné nastavení jednotlivých zálohovacích úloh, dle plánu pro zálohování. Pro ověření obnovitelnosti záloh je možné využít funkci SureBackup, která umožňuje vyzkoušet obnovitelnost záloh v izolovaném prostředí.

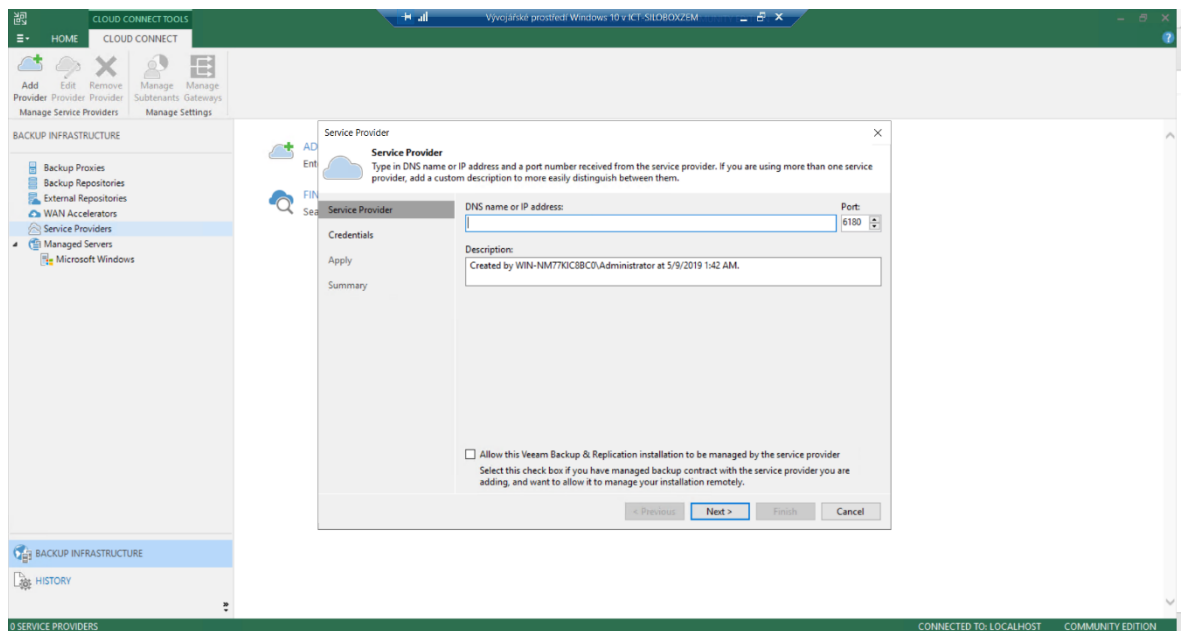
Obrázek 28 Návrh zálohovací infrastruktury



Připojení na datové centrum a úloha zálohování

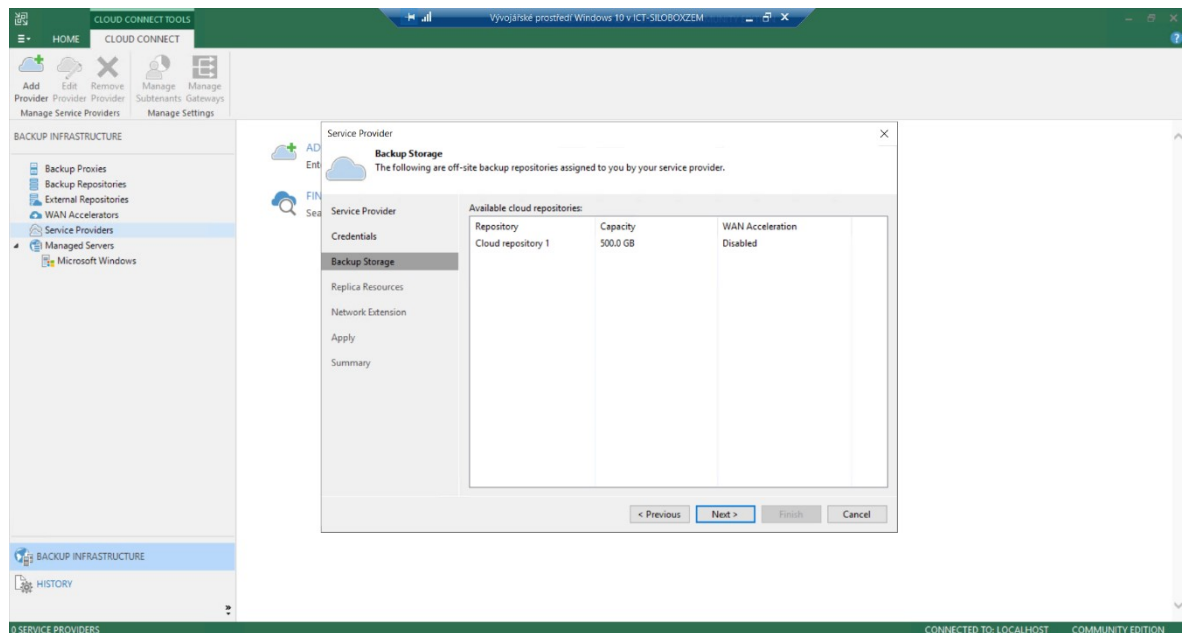
1) Po instalaci Veeam Backup and Replication je nutné připojení na Service Providera přes DNS nebo IP adresu.

Obrázek 29 Přidání service providera



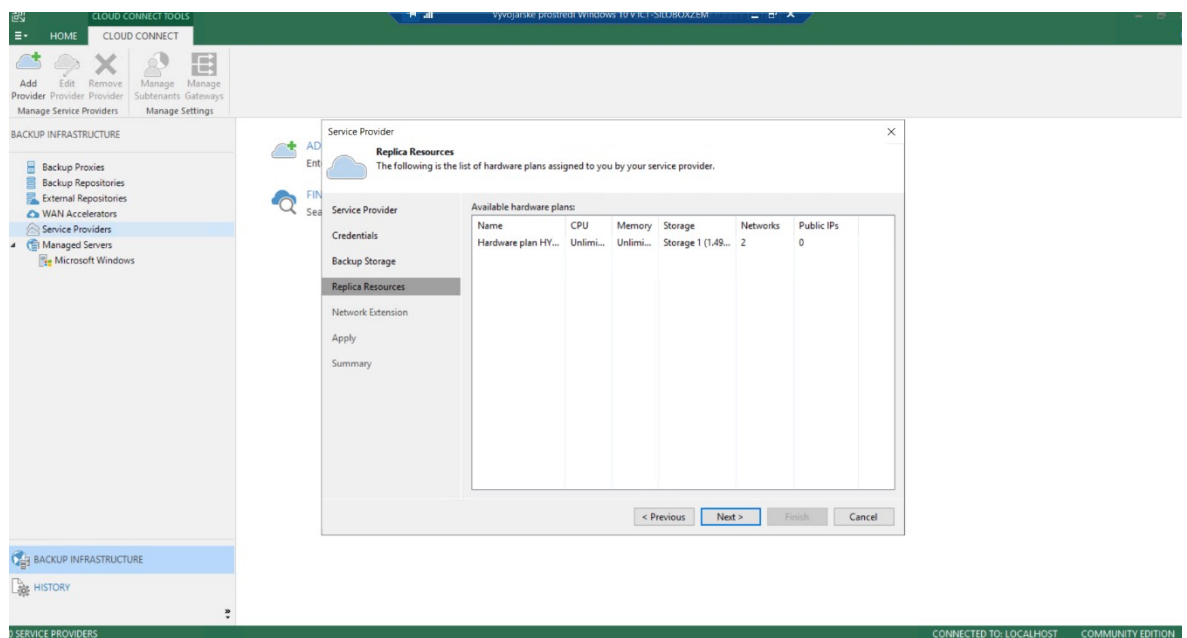
2) Po zadání přístupových údajů poskytnutých poskytovatelem služby datového centra vybereme vzdálené úložiště, které budeme využívat pro zálohy.

Obrázek 30 Výběr vzdáleného úložiště



3) Vybereme hardware poskytnutý pro replikaci.

Obrázek 31 Hardware pro replikaci



7 VYTVOŘENÍ MANUÁLU NASAZENÍ ZÁLOHOVÁNÍ POMOCÍ SOFTWARE VEEAM

Pro vytváření manuálů nasazení, bylo vybráno několik ukázkových řešení nasazení. Základní nasazení zálohování odpovídá testovací infrastruktuře a lze jej pro účel zálohování jednoduše využít.

7.1 Scénáře nasazení záložní infrastruktury

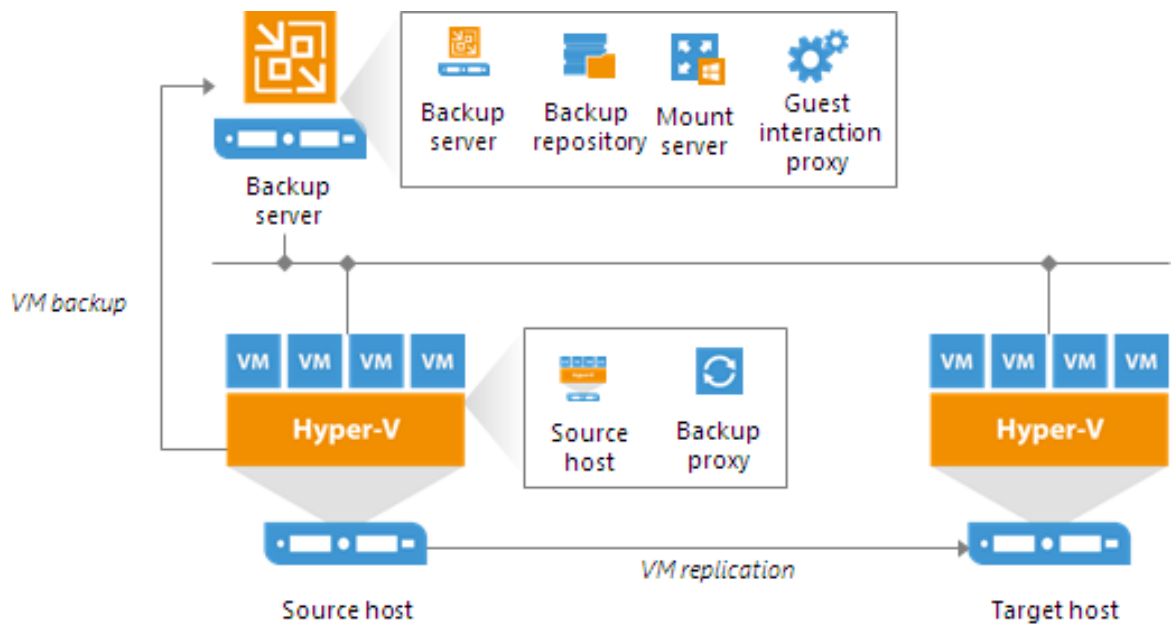
Velkou výhodou softwaru Veeam Backup and Replication je možnost využití ve virtuálních prostředích různých velikostí a složitostí. Řešení podporuje ochranu dat jak on-premise, tak off-site pro geograficky oddělené zálohování. VBR umožňuje rychlou reakci na změny v infrastruktuře a umožňuje škálovatelnost dle potřeby infrastruktury. [48]

7.1.1 Základní scénář nasazení VBR

V základním nasazení je aplikace VBR instalována na virtuálním nebo fyzickém počítači se systémem Windows pro zajištění záložního serveru. Záložní server slouží jako řídicí bod, který koordinuje všechny úlohy a řídí plánování. Současně je využíván jako záložní úložiště. Pro daný scénář je zdrojový server Hyper-V záložní server pro zálohování, přenáší data zálohování do cílové lokace. Proxy služby jsou instalovány na zdrojových serverech Hyper-V.

VBR je možno instalovat přímo na hostitele Hyper-V. V případě, že tento server Hyper-V bude využit jako zdroj pro zálohování nebo replikaci, je nutné jej přidat do konzoly VBR. [48]

Obrázek 32 Základní scénář nasazení zálohování [48]

**Výhody:**

- Rychlost nasazení je značně rychlejší jak u ostatních scénářů pro větší počty virtuálních počítačů.

Nevýhody:

- V případě provádění většího počtu zálohovacích úloh je zde velké zatížení na záložní server, který obsahuje jak roli zdrojových počítačů, tak zálohovacích serverů.
- Záložní server je zatížen na volné místo pro uložení zálohovaných dat.

7.1.2 Pokročilé implementace zálohování

V případě, že je záložní server již výrazně vytížen, lze implementovat pokročilý scénář nasazení řešení VBR. Pokročilejší řešení se zaměřuje na středně velká prostředí Hyper-V, s velkým počtem zálohovacích a replikačních úloh. [48]

Komponenty implementace:

Virtuální servery: Hyper-V hostitelé se využívají jako zdroj a cíl pro zálohování (případně pro replikaci). Zálohovací server: Slouží jako řídicí centrum záložní infrastruktury.

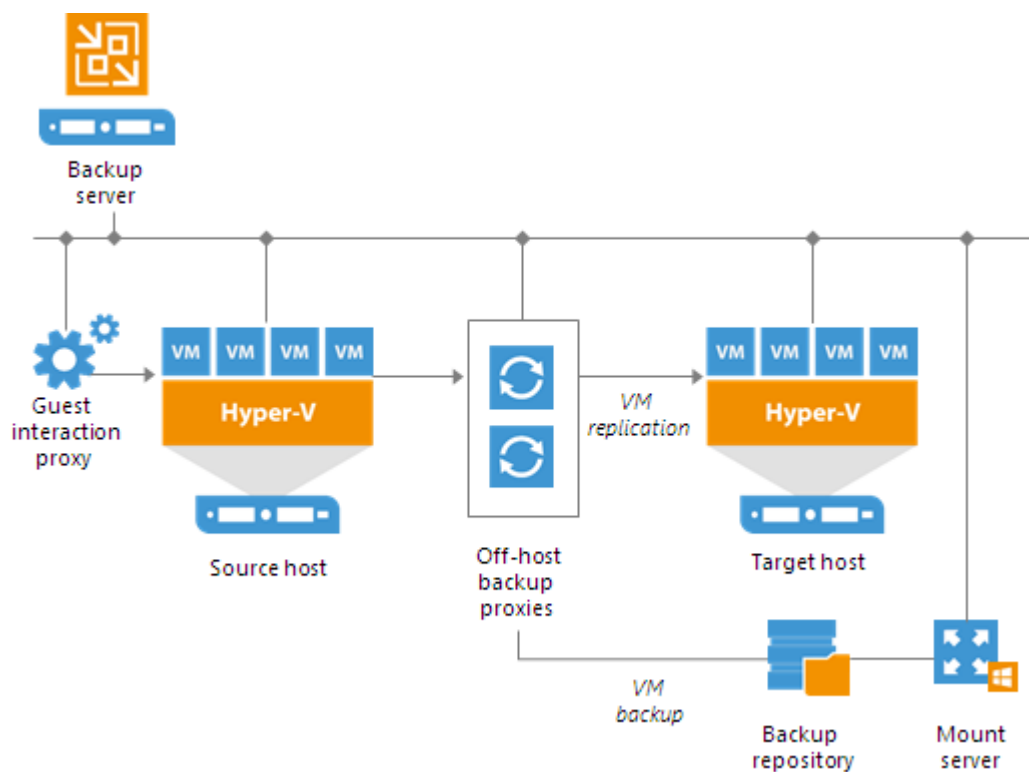
Záložní proxy off-host: k načítání a zpracování a transferu dat VM ze zdroje slouží „data mover“. Vyhrazené připojovací servery: Jedná se o potřebnou část pro soubory hostujícího

operačního systému VM a položky aplikace obnovené do původního umístění. Vyhrazené hostování proxy: Slouží k nasazení runtime procesů v Microsoft Windows VM.

Zpracování dat je přesunuto ze serveru Hyper-V na záložní off-host server, který je u zdroje Hyper-V hostitele. Proxy off-host plní funkci jako „data mover“, tudíž zprostředkovává zálohování dat ze zdroje do cílové lokace. Díky tomuto řešení se zatížení ze zpracování úloh a přenosu dat přesune ze zdroje Hyper-V.

Data nejsou uložena do záložního úložiště na záložním serveru, ale jsou přesunuta do vyhrazeného zálohovacího úložiště. Záložní server plní pouze roli manažera pro záložní servery a záložní úložiště. [48]

Obrázek 33 Pokročilá implementace zálohování [48]



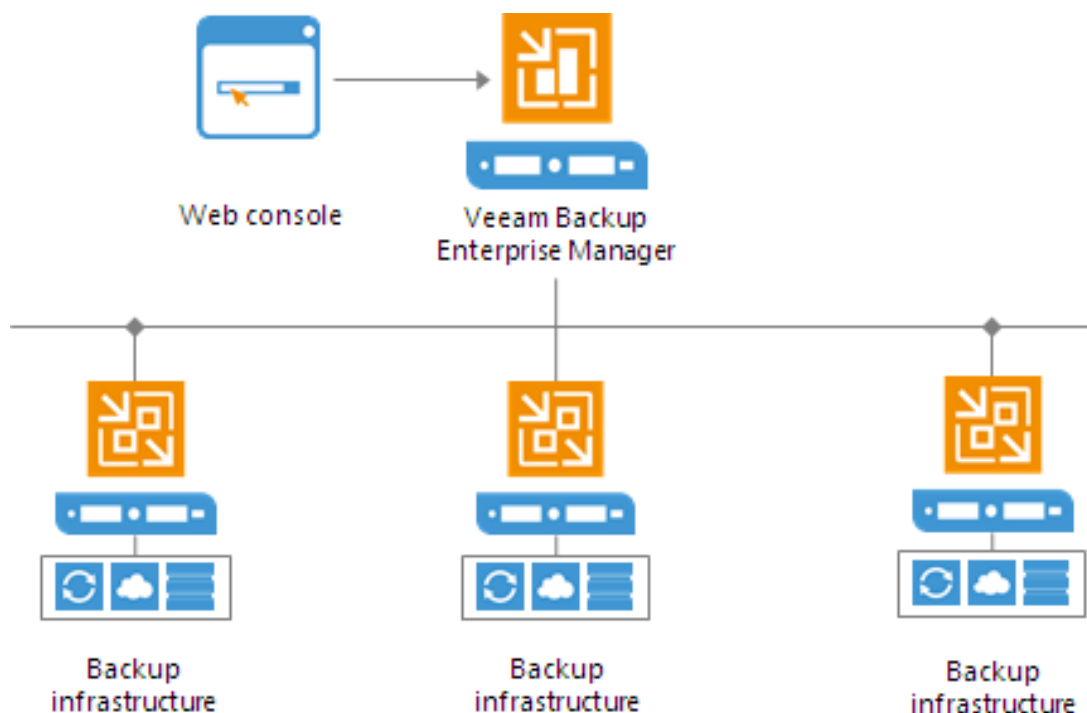
Díky pokročilé architektuře řešení není nutné zvyšovat počty záložních serverů. Místo toho je možné instalovat více součástí záložní infrastruktury a rozložit zátěž záloh mezi nimi. Proces instalace je automatizován a tím usnadňuje nasazení záložní infrastruktury bez náročných operací. V případě, že je využíváno několik proxy serverů Veeam Backup Replication rozdělí provoz mezi všechny proxy servery. Úlohy lze mapovat na jednotlivé proxy servery. V případě nutnosti regulace zatížení, lze nastavovat maximální počet běžících úloh na jeden záložní proxy server a nastavovat omezení pro šířku pásma proxy serveru. U záložního úložiště lze nastavovat také počet spuštěných úloh a datovou rychlost. [48]

7.1.3 Distribuované řešení

Jedná se o ideální řešení, které kombinuje vícenásobné pokročilé řešení a ideálně se hodí pro velké společnosti, které mají záložní servery umístěny v různých geograficky rozdělených lokalitách. Veškeré záložní servery jsou zařazeny pod Veeam Backup Enterprise Manager, který poskytuje správu a široký reporting pro celé prostředí z webového rozhraní.

Důležitou funkcí Veeam Backup Enterprise Manager je možnost spuštění úloh zálohování a replikace přehledně napříč celou infrastrukturou prostřednictvím jednoho panelu. Další z funkcí je poskytování reportu o provedených úlohách například za posledních 24 hodin. Díky pokročilým funkcím lze vyhledávat soubory hostujícího operačního systému VM, v zálohách virtuálních serverů vytvořených v různých lokalitách a na všech serverech a obnovit je v jediném serveru. V případě, že je využíván Veeam Backup Enterprise Manager, nemusí být instalován na všechny záložní servery, které jsou využívány, ale pouze se využije jedna licence na server Veeam Backup Enterprise Manager, která se automaticky aplikuje na všechny servery v záložní infrastruktuře. [48]

Obrázek 34 Distribuované řešení [48]



Výkon toku dat

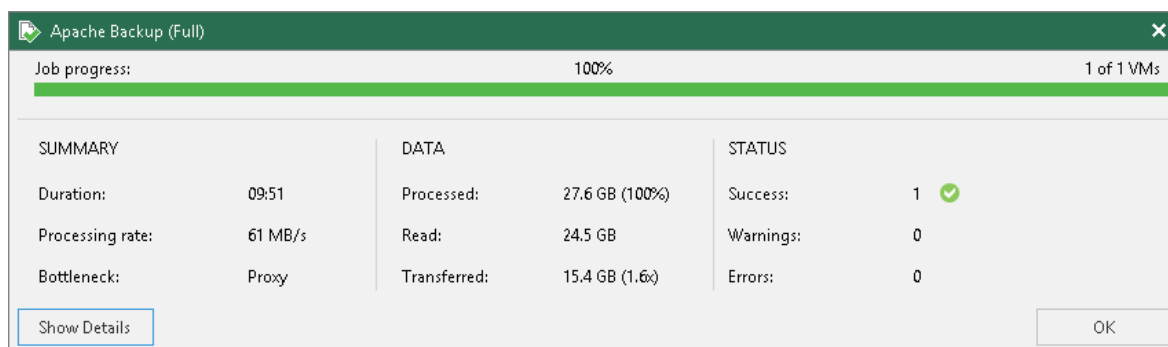
Při zpracování velkého množství dat, je nutné dbát zřetel na efektivnost všech zdrojů, které se podílejí na zálohování. Díky detailním statistikám lze určit úzká místa v procesu transferu dat.

Veeam Backup & Replication zpracovává data VM v opakovaných cyklech. Každý z cyklů zahrnuje několik fází:

- Čtení bloků dat VM ze zdroje.
- Zpracování dat VM na záložním serveru proxy.
- Přeprava dat po síti.
- Zápis dat do cíle. [38]

Pro vyhodnocení účinnosti datového tunelu analyzuje Veeam Backup & Replication výkon všech komponent v datovém toku, který funguje jako jeden systém, a vyhodnocuje klíčové faktory na zdrojové a cílové straně. V datech zálohovací úlohy se může zobrazit statistika úzkého profilu úlohy. Statistika úzkých míst nemusí nutně znamenat, že máme problém v naší záložní infrastruktuře. Informuje nás o nejslabší komponentě v datové cestě. Pokud máme podezření, že výkon práce je nízký, můžeme přijmout některá opatření, pro eliminaci úzkého místa. Například můžeme omezit počet souběžných úloh pro záložní úložiště. [38]

Obrázek 35 Sledování toku dat



7.2 Zálohovací proces

VBR je aplikace, která pracuje ve virtualizační vrstvě a je vytvořena konkrétně pro zálohování virtuální prostředí. Pro zálohování VM se využívá obrazový přístup. VBR neinstaluje software agenta do host operačního systému VM pro načítání dat VM. V případě, že se zálohuje VM využívá Microsoft VSS snapshot a kontroly. Při zálohování se kopírují data VM ze zdrojového svazku na úrovni bloku. Veeam data komprimuje a deduplikuje do záložních souborů na záložním úložišti v formátu VRB, VBK A VBM. [46]

Typy souborů

VBK – jedná se o soubor plné zálohy, vždy je jako plná záloha ve formátu VBK. V případě, že je vytvořena syntetická plná záloha je také ve formátu VBK a obsahuje předchozí přírůstkové zálohy.

VRB a VIB – Dle závislosti na metodě zálohování jsou možné k vidění formáty VRB a VIB, které zahrnují přírůstkové změny z obrazů VM dle nakonfigurovaného plánu zálohování. [46]

VBM – soubor formátu VBM obsahuje záložní metadata o úloze zálohování VM, celkové struktuře souborů a bodech obnovení. [46]

Na obrázku č.37, který je níže, můžeme vidět jednotlivé složení formátu souborů pro 14denní uchování s aktivním plánem pro každou sobotu. [46]

Obrázek 36 Aktivní plán záloh

Name	Date modified	Type	Size
Exchange Backup.vbm	03/08/2016 23:01	Veeam Backup & Replication backup chain metadata file	107 KB
Exchange Backup2016-07-10T070832.vbk	10/07/2016 07:28	Veeam Backup & Replication full backup file	14,579,563 ...
Exchange Backup2016-07-10T121340.vib	10/07/2016 12:17	Veeam Backup & Replication incremental backup file	438,678 KB
Exchange Backup2016-07-10T230144.vib	10/07/2016 23:09	Veeam Backup & Replication incremental backup file	208,219 KB
Exchange Backup2016-07-11T230013.vib	11/07/2016 23:05	Veeam Backup & Replication incremental backup file	1,573,498 ...
Exchange Backup2016-07-12T230016.vib	12/07/2016 23:04	Veeam Backup & Replication incremental backup file	1,256,660 ...
Exchange Backup2016-07-13T230010.vib	13/07/2016 23:04	Veeam Backup & Replication incremental backup file	1,621,698 ...
Exchange Backup2016-07-14T230028.vib	14/07/2016 23:03	Veeam Backup & Replication incremental backup file	427,626 KB
Exchange Backup2016-07-28T230021.vib	28/07/2016 23:02	Veeam Backup & Replication incremental backup file	349,307 KB
Exchange Backup2016-07-29T230027.vib	29/07/2016 23:01	Veeam Backup & Replication incremental backup file	30,967 KB
Exchange Backup2016-07-30T230151.vbk	30/07/2016 23:09	Veeam Backup & Replication full backup file	12,974,951 ...
Exchange Backup2016-07-31T230012.vib	31/07/2016 23:01	Veeam Backup & Replication incremental backup file	30,967 KB
Exchange Backup2016-08-01T230027.vib	01/08/2016 23:01	Veeam Backup & Replication incremental backup file	30,967 KB
Exchange Backup2016-08-02T230018.vib	02/08/2016 23:01	Veeam Backup & Replication incremental backup file	30,981 KB
Exchange Backup2016-08-03T230010.vib	03/08/2016 23:01	Veeam Backup & Replication incremental backup file	30,967 KB

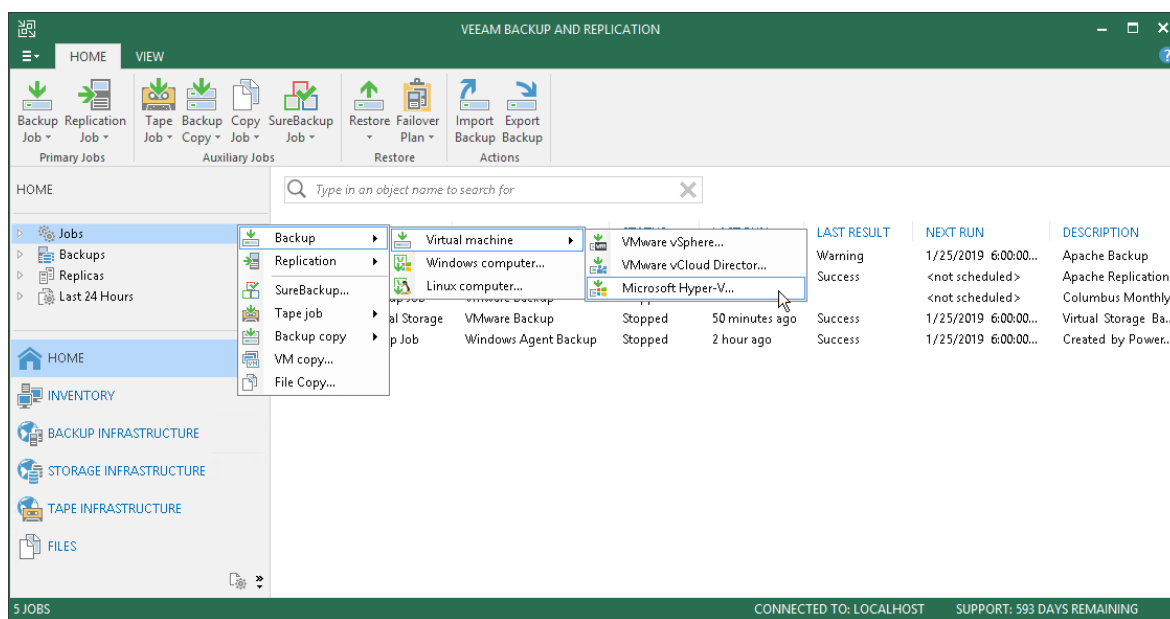
V aplikaci VBR je celý zálohovací proces řízený nastavenými úlohami. V případě, že je potřeba provést zálohovací úlohu, je nutné předem nakonfigurovat veškeré úlohy zálohování. Pro zpracovávání jednoho nebo více VM lze využít jednu úlohu zálohování. VBR může být nastaven pro automatické spuštění procesů zálohování, ale umožňuje i ruční spuštění jednotlivých zálohovacích úloh.

První zálohovací úloha vždy vytvoří plnou zálohu VM. Veškeré následující zálohovací úlohy jsou poté přírůstkové to znamená, že VBR kopíruje pouze takové datové bloky, které se změnilo od poslední úlohy zálohování.

Manuál vytvoření záloh

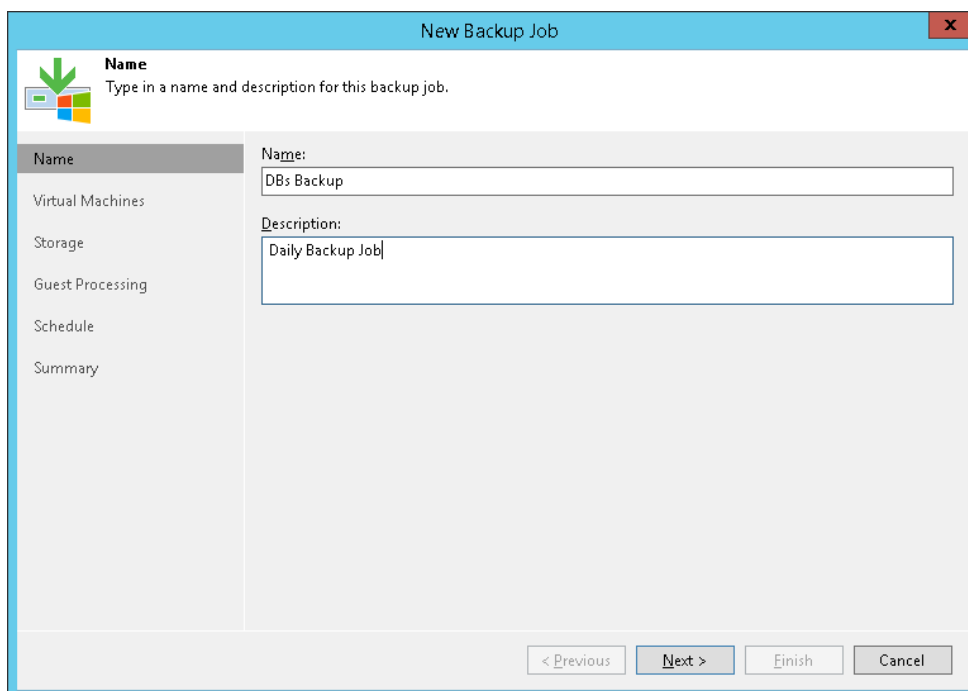
1) Na kartě Home klikněte pravým tlačítkem na položku Úloha zálohování vyberte Virtuální počítač a klikněte na Microsoft Hyper-V. VM lze rychle přidat do již existující úlohy. Nejprve je nutné otevření zobrazení Inventáře, v pracovní části vybrání VM a kliknutí na položku přidat do zálohy.

Obrázek 37 Zakládání zálohy [49]



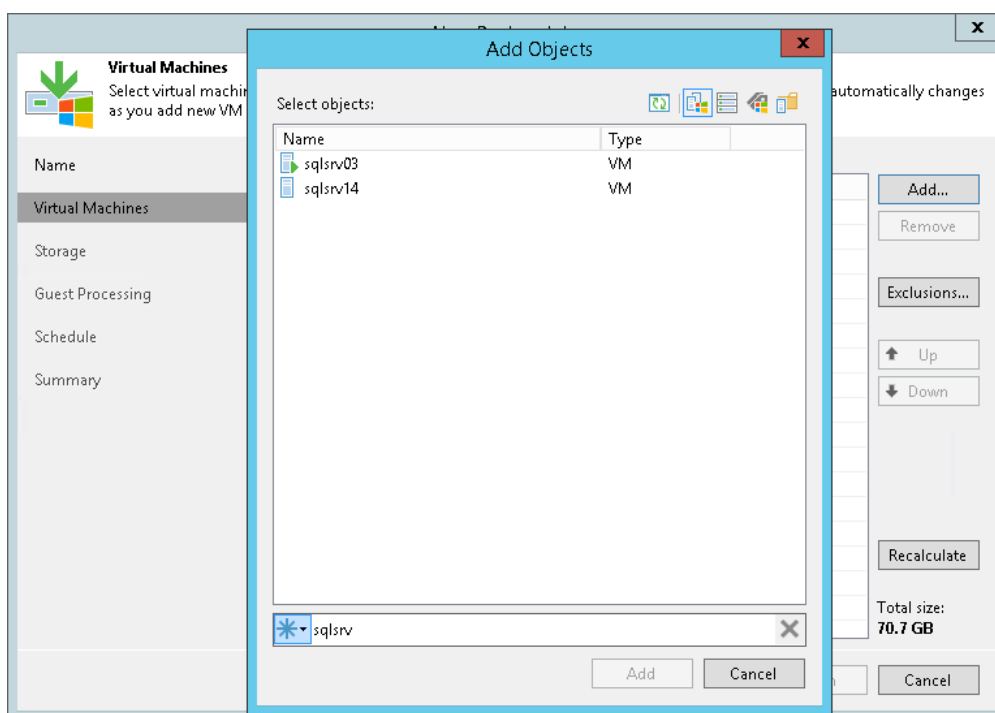
2) V průvodci zálohováním zadejte název a popis zálohovací úlohy.

Obrázek 38 Název zálohovací úlohy [49]



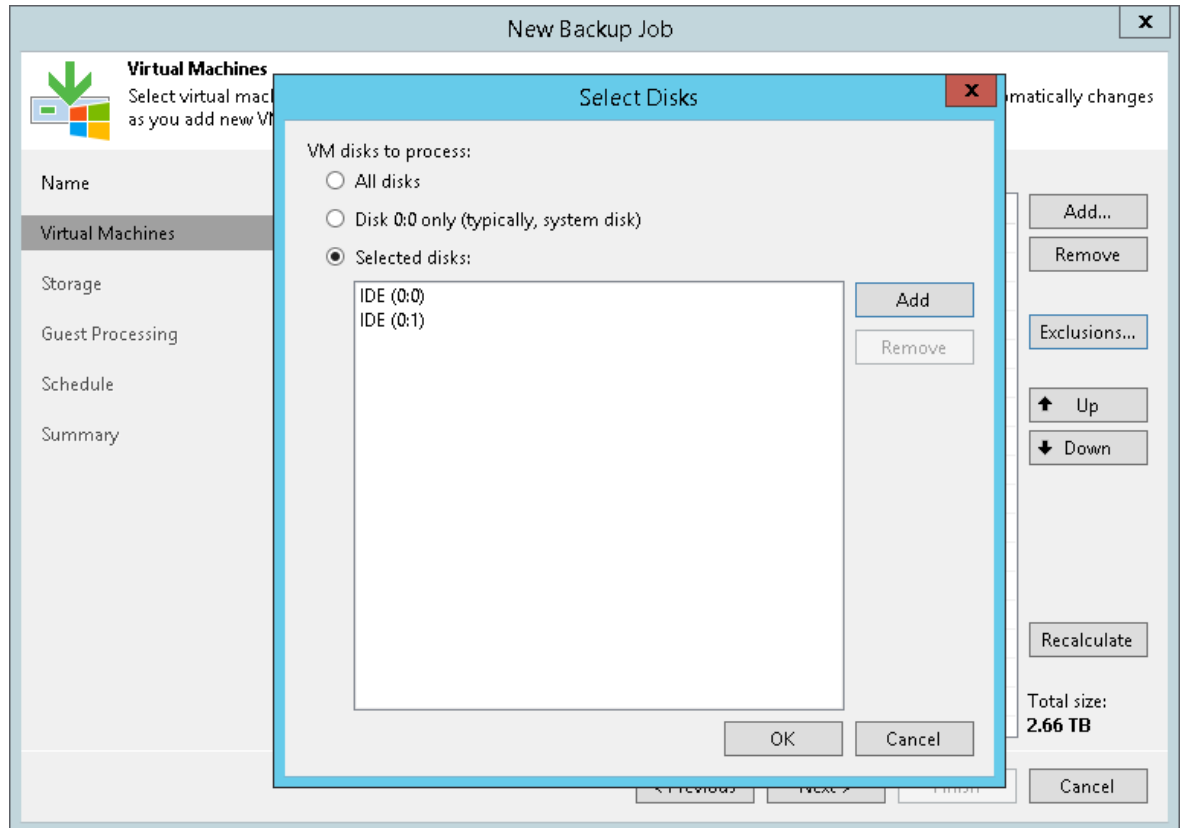
3) Pro přidání VM pro zálohování vyberte, které objekty chcete zálohovat. Pokud je nový VM přidán do kontejneru ve virtuální infrastruktuře po vytvoření úlohy zálohování, bude automaticky nastaveno přidání mezi zálohovací úlohy.

Obrázek 39 Objekty pro zálohování [49]



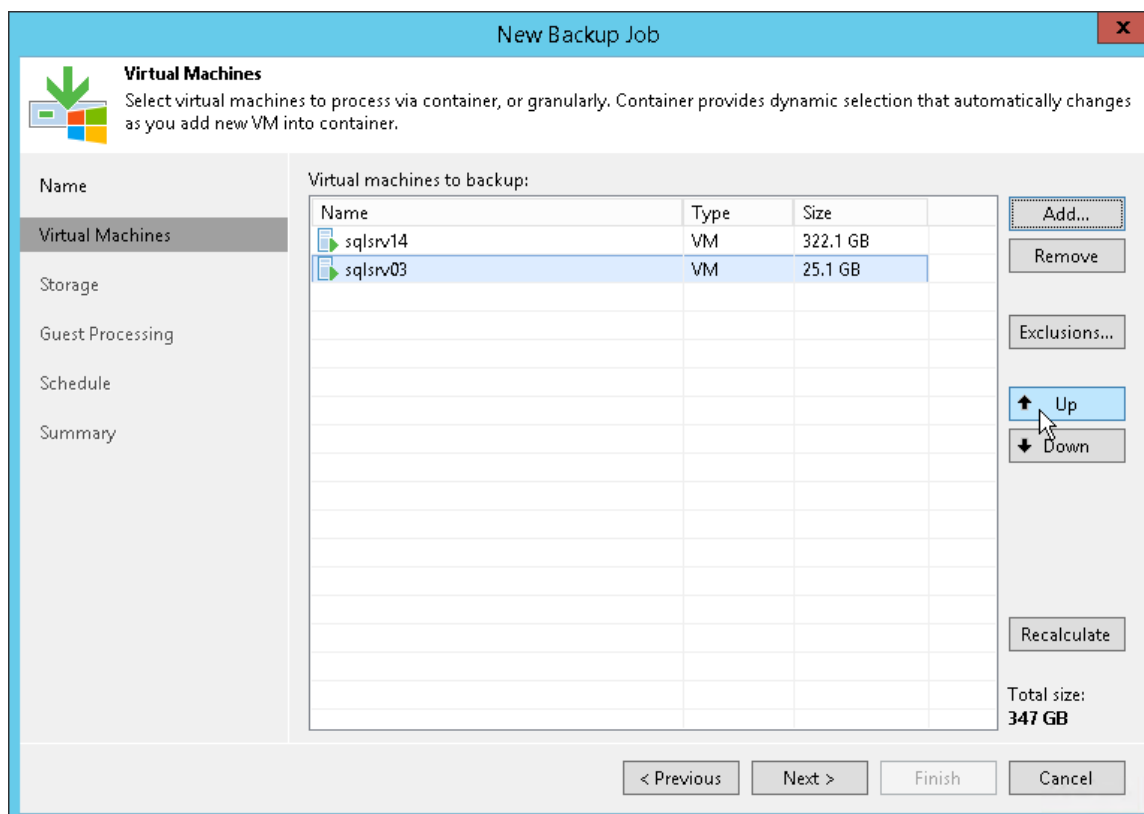
4) V případě, že potřebujeme vyloučit určité objekty ze zálohovací úlohy nastavíme pouze disky a VM, které si přejeme zálohovat. Tím lze zajistit úspora prostoru pro zálohy, které jsou prioritní.

Obrázek 40 Konkrétní objekty pro zálohování[49]



5) Dle plánu pro zálohování můžeme definovat pořadí zálohování VM. Možnost definovat prioritu úloh zálohování umožňuje zálohovat kritická data jako první. VM uvnitř kontejneru VM jsou zpracovány náhodně. Abyste zajistili, že VM budou zpracovány v definovaném pořadí, musíte VM přidávat jako samostatné VM, nikoli jako kontejner VM. V případě, že nebudou k dispozici prostředky záložní infrastruktury na prioritní VM, budou zpracovávány další VM v pořadí.

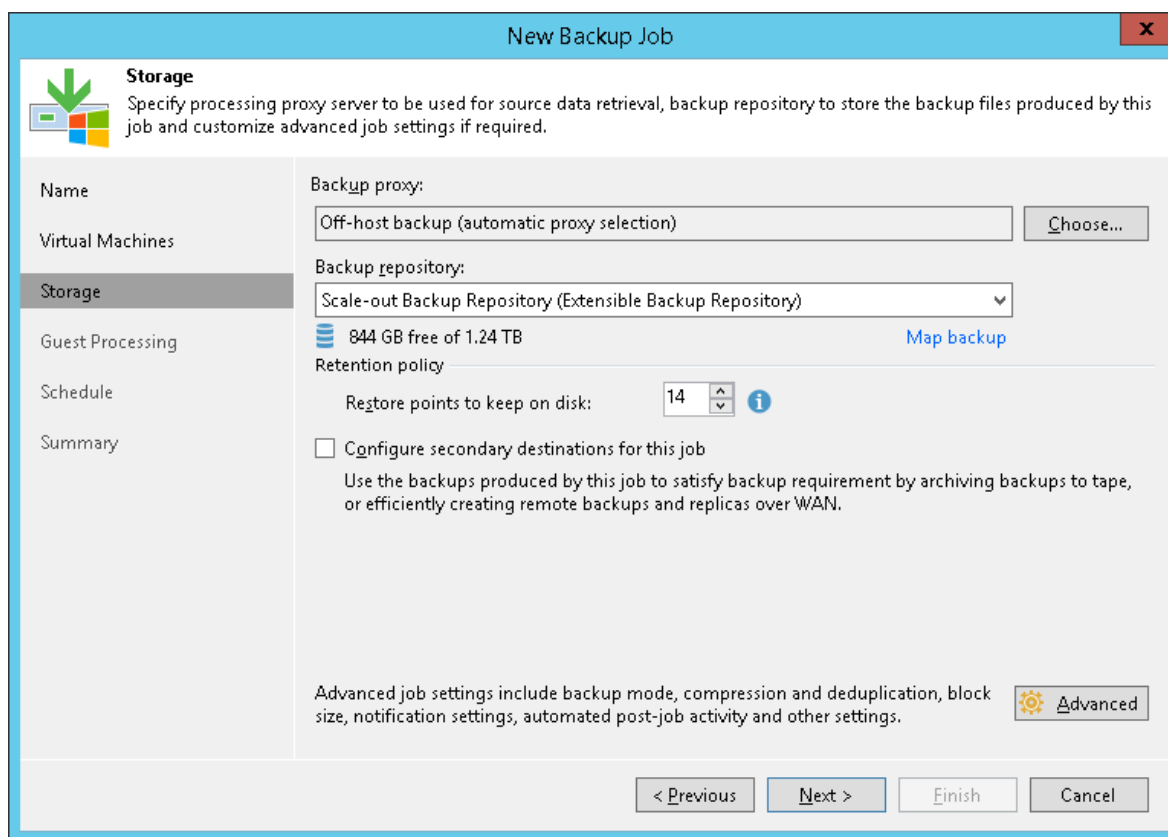
Obrázek 41 Priorita zálohování [49]



6) Nyní je nutné nastavení zálohovací proxy a záložního úložiště. Po zvolení úložiště záloh Veeam Backup Replication automaticky kontroluje, kolik zbývá volného místa pro zálohy.

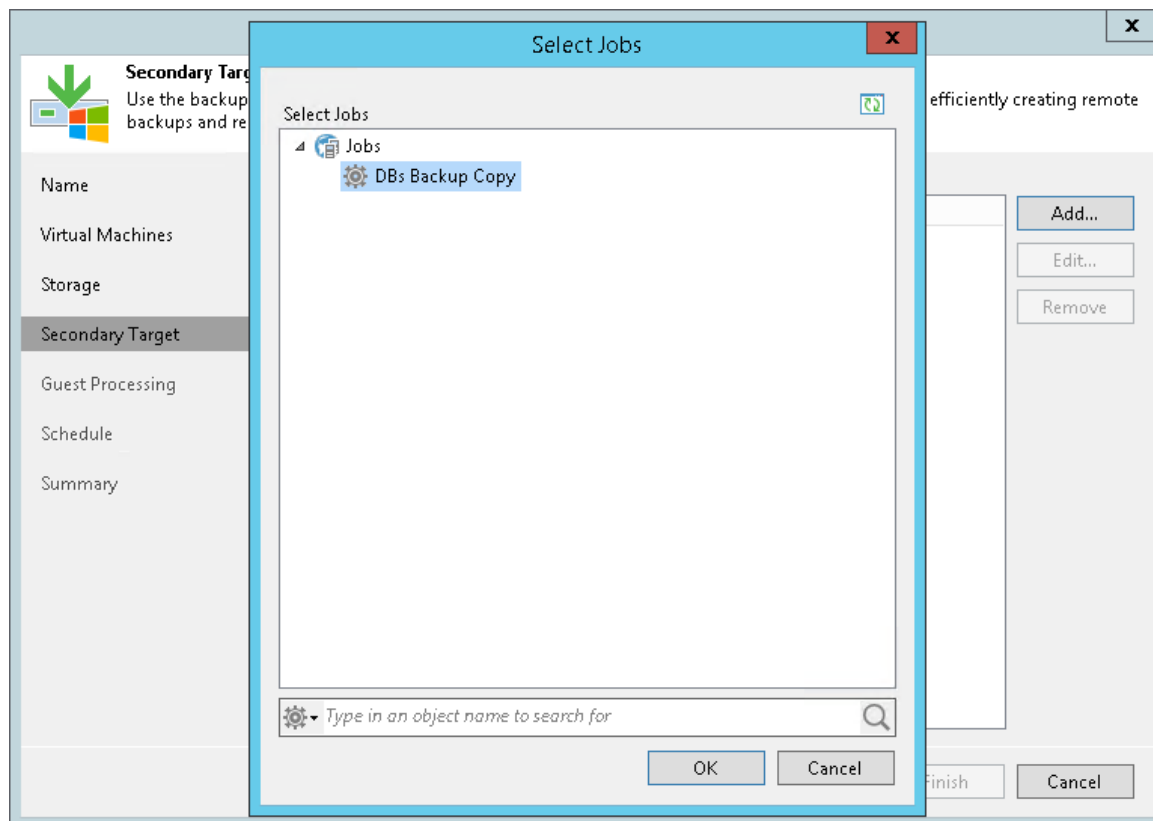
Úlohu zálohování můžete namapovat na konkrétní zálohu uloženou v úložišti záloh. Mapování úlohy zálohování může být užitečné, pokud jste přesunuli záložní soubory do nového úložiště záloh a chcete na tuto novou záložní repozitář, odkazovat na existující zálohy. Je nutné nastavení počtu bodů obnovení, které chceme uložit na úložiště pro zálohy. Záložní řetězec bude obsahovat nastavený počet bodů a při překročení automaticky maže nejstarší bod. Je nutné brát zřetel, že počet bodů obnovení není počet dnů uchovávání dat.

Obrázek 42 Místo pro zálohování



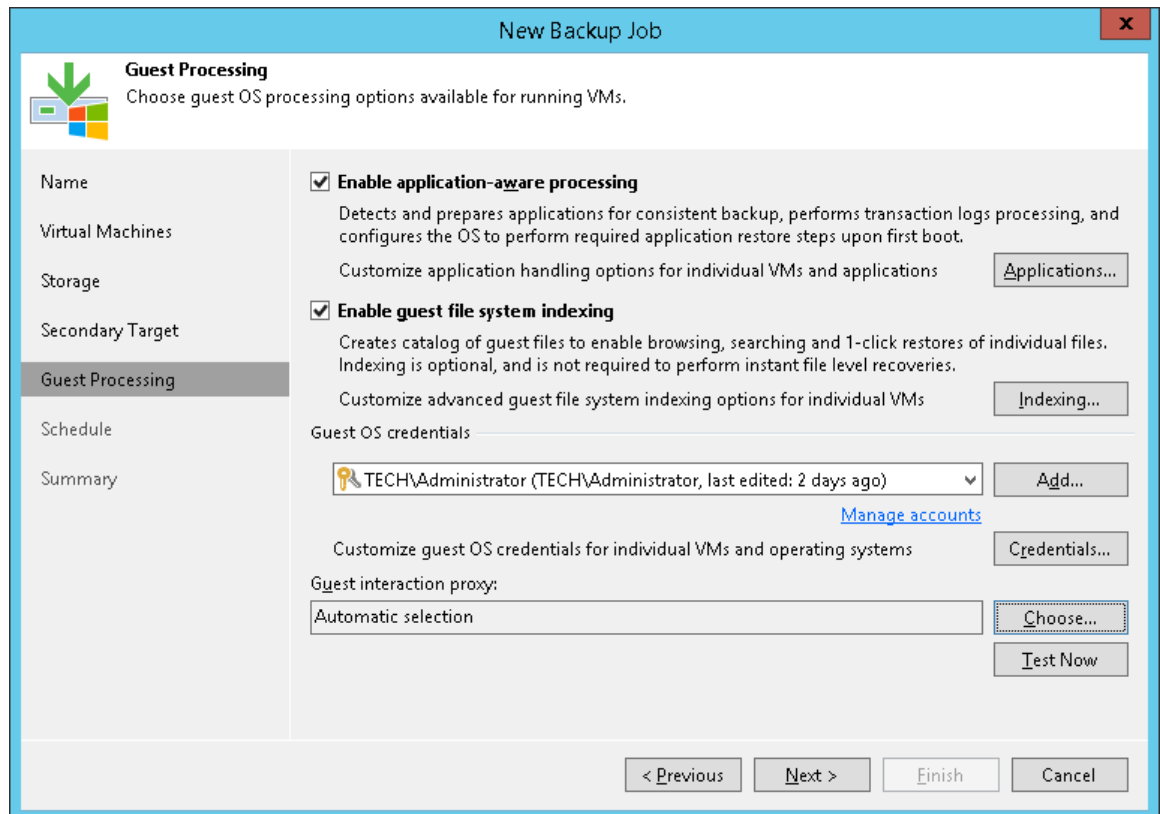
7) V dalším kroku lze nastavit další umístění záloh v případě, že byla možnost pro danou zálohovací úlohu nastavena. Díky této možnosti můžeme zálohování propojit se zálohováním na páskové kopie a pro další záložní kopie.

Obrázek 43 Připojení k zálohovacím páskám



8) Jestliže chcete řídit činnosti zpracování hosta, Veeam Backup Replication implementuje runtime proces na hostujícím OS VM. Proces je puštěn pouze při zpracování hosta a je zastaven po dokončení zálohování.

Obrázek 44 Zpracování hosta



9) Veeam Backup & Replication počítá definované intervaly od 12:00 hod. V případě na-konfigurování zálohovací úlohy s intervalem 4 hodin bude záloha zahájena v 12:00 hod., 4:00, 8:00, 12:00, 16:00, 20:00 hod. V části automatického opakování je nutné nastavit, zda se Veeam Backup & Replication znovu spustit úlohu zálohování, pokud úloha z nějakého důvodu selže.

Při konfiguraci plánu úlohy zálohování je nutné počítat se změnou data a času (například související s přechodem na letní čas).

Obrázek 45 Nastavení zálohovací úlohy

New Backup Job

Schedule
Specify the job scheduling options. If you do not set the schedule, the job will need to be controlled manually.

Name Run the job automatically

Daily at this time: 10:00 PM Everyday Days...

Monthly at this time: 10:00 PM Fourth Saturday Months...

Periodically every: 1 Hours Schedule...

After this job: Apache Backup (Apache Backup Job)

Automatic retry

Retry failed VMs processing: 3 times

Wait before each retry attempt for: 10 minutes

Backup window

Terminate job if it exceeds allowed backup window Window...

If the job does not complete within allocated backup window, it will be terminated to prevent snapshot commit during production hours.

< Previous Apply Finish Cancel

8 MODELOVÉ SITUACE OVĚŘENÍ FUNKČNOSTI ZÁLOH

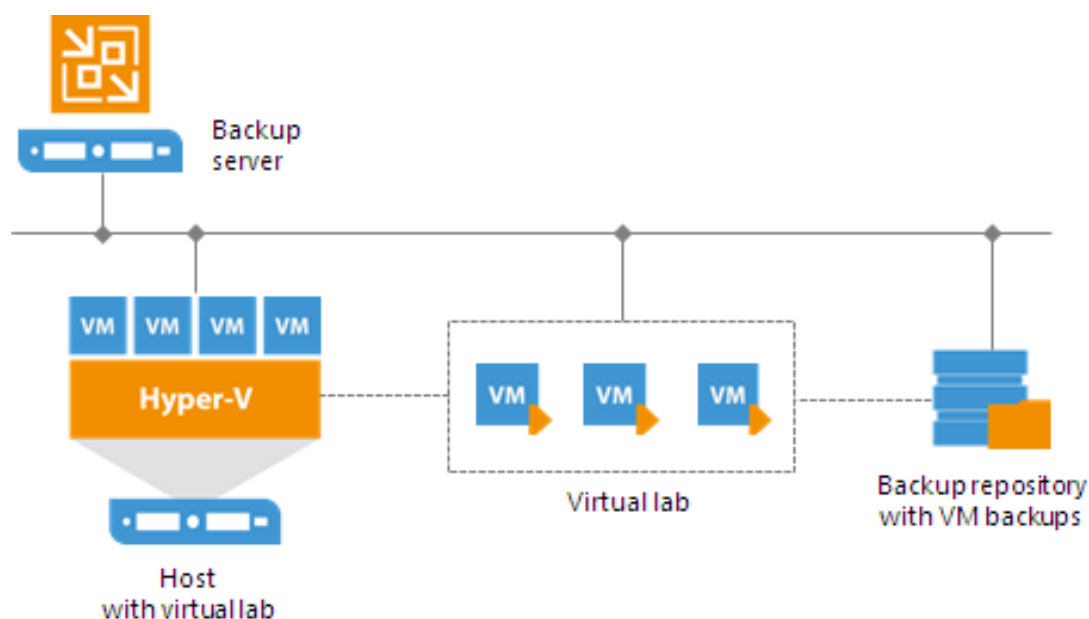
Veeam Backup & Replication nabízí celou řadu možností obnovy pro různé scénáře obnovy po havárii:

- Instantní obnova VM: Okamžité spuštění VM ze záložních souborů.
- Obnova kompletního VM: Obnova VM do původního nebo jiného umístění.
- Obnovení souborů VM: Obnova jednotlivých souborů VM.
- Obnovení souborů hostujícího operačního systému.

Ověření obnovy záloh

Veeam Backup & Replication obsahuje technologie pro ověření obnovitelnosti s názvem SureBackup, která obsahuje také technologie pro ověření záloh. Zálohy se testují, zda neobsahují škodlivý malware. Během spuštění úlohy SureBackup provádí Veeam Backup Replication reálné ověření. Spustí VM ze zálohy v odděleném prostředí, spustí test pro VM. Po skončení testování VM vypne a vytvoří zprávu o výsledcích obnovy. [50]

Obrázek 46 Ověření obnovy záloh



SureBackup ověření

Během ověřování záloh zůstává zálohovaný obraz VM ve stavu jen pro čtení. Všechny změny, ke kterým dochází při spuštění virtuálního stroje, jsou zapsány do diskového rozdílu (soubor AVHD / AVHDX) vytvořeného pro obnovený VM. Po dokončení procesu ověření obnovení budou veškeré změny zahozeny.

Objekty pro obnovitelnost

Aplikační skupiny

Během ověřování může být nutné spuštění více VM, které jsou navzájem závislé. To nám umožní vytvoření aplikační skupiny, díky kterým je možné důležité VM spustit stejně jako v reálném prostředí. [50]

Virtuální laboratoř

Virtuální laboratoř je izolované prostředí, ve kterém můžeme testovat a ověřovat VM bez ovlivnění infrastruktury.

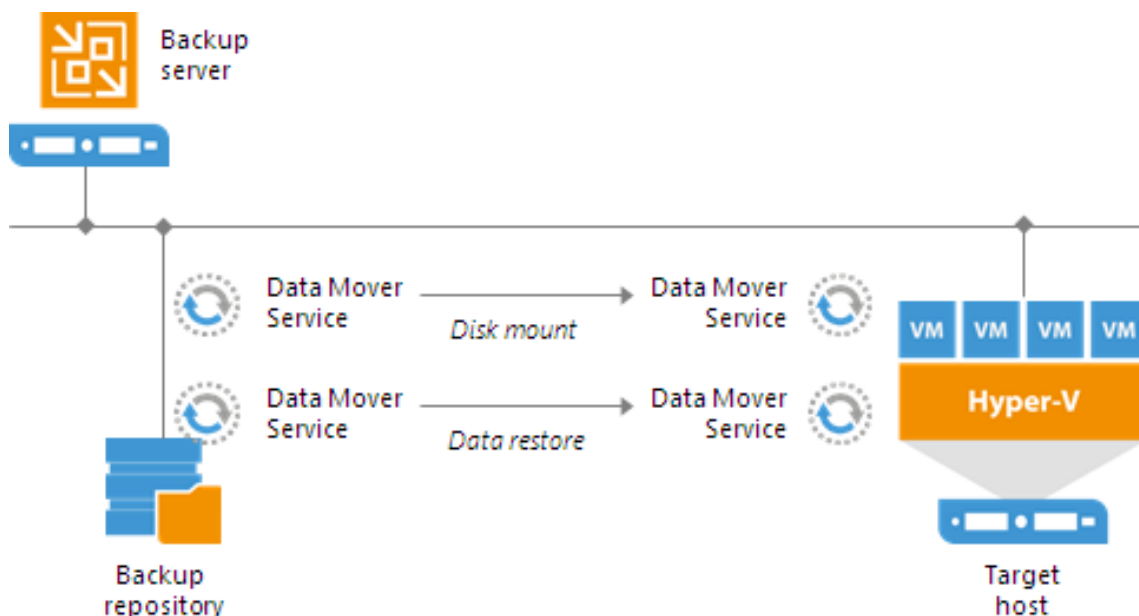
Úlohy SureBackup

Pro ověření VM je nutné spuštění samotné úlohy SureBackup, kterou můžeme spustit jak ručně, tak automaticky dle nastavených pravidel.

8.1 Okamžité obnovení virtuálního stroje

S funkcí takzvaného okamžitého obnovení VM lze obnovit VM do produkčního prostředí tak, že bude spuštěn přímo z komprimovaného a deduplikovaného záložního souboru. Velkou výhodou je minimální doba výpadku klíčových VM.

Obrázek 47 Okamžitá obnova VM



Veeam Backup Replication načte konfiguraci VM ze záložního souboru v úložišti a vytvoří náhradní VM s prázdným diskem na cílovém hostiteli. Takto vytvořený VM má stejné nastavení jako VM v záložním souboru. Pro docílení ochrany před ztrátou dat je vytvořen

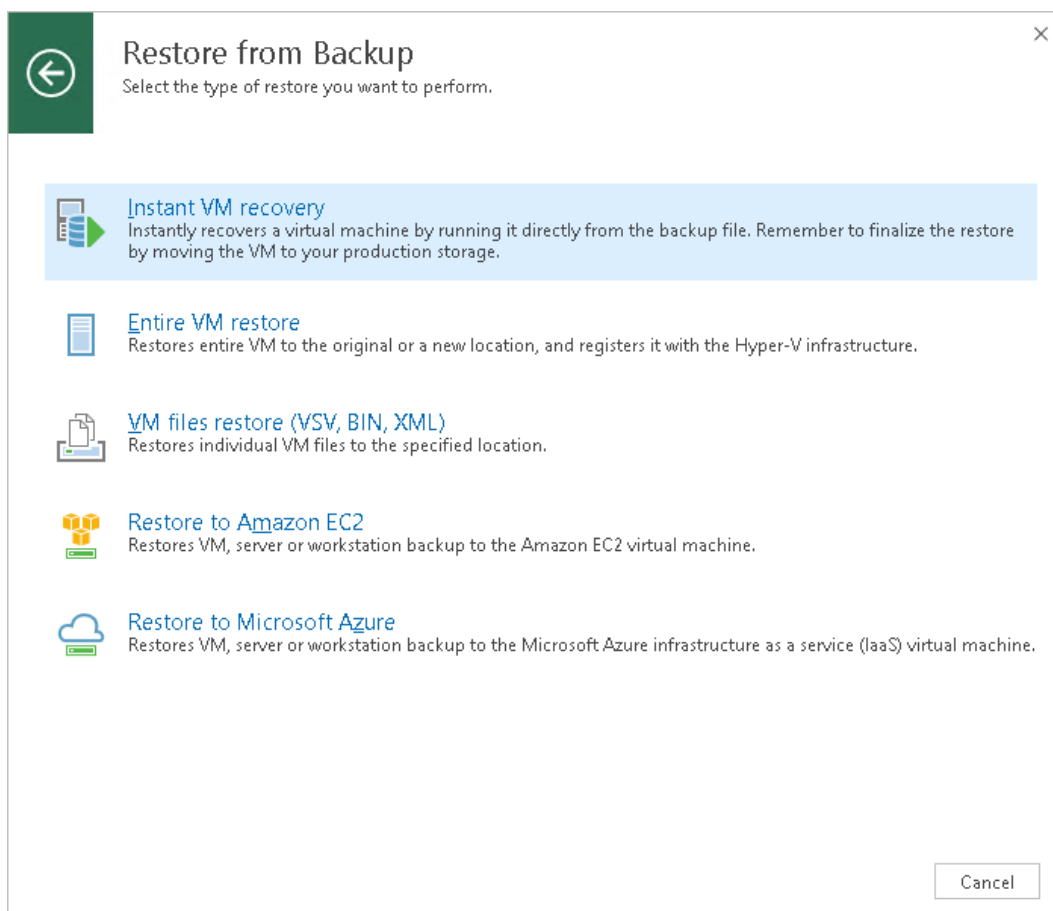
snapshot VM pro případ selhání obnovení. V úložišti záloh a na cílovém hostiteli VBR spouští Veeam Data Movers pro připojení disků VM ze záložních souborů do VM.

V cílovém hostiteli Veeam Backup and Replication spouští ovladač Veeam, který slouží pro případ, když uživatel využívá data ze záložního souboru na záložním úložišti přes Veeam data Movers, které mají na starost připojení disků. Pro dokončení obnovy systému VM, se může přenést VM do výrobního úložiště. Když začnete proces migrace, Veeam Backup & Replication spouští další dvojici Veeam Data Movers na záložním úložišti a na cílovém hostiteli. Druhá dvojice Veeam Data Movers kopíruje data obnoveného VM ze záložního úložiště do cílového hostitele na pozadí a zaplňuje disky VM spuštěné na cílovém hostiteli. Když je VM kompletně obnoven veškeré přesuny dat jsou ukončeny. Okamžitá obnova dat podporuje hromadné zpracování, takže můžeme okamžitě obnovit více virtuálních počítačů najednou.

Postup okamžitého obnovení VM

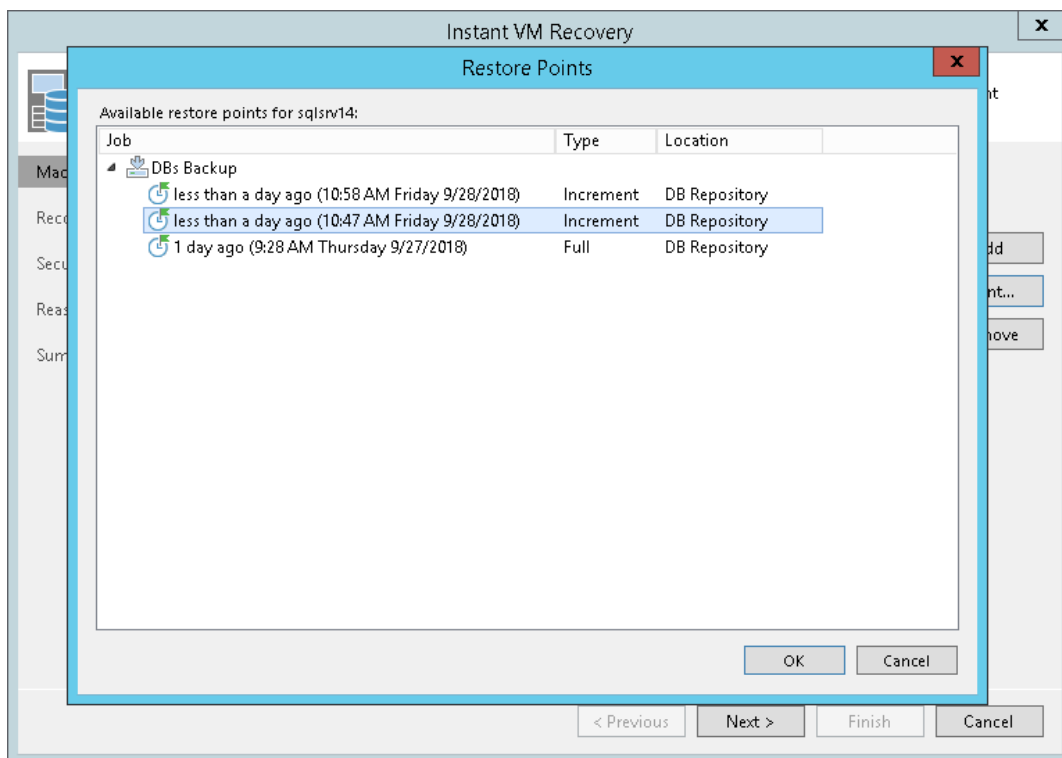
1) Spustíme průvodce pro okamžitou obnovu VM.

Obrázek 48 Start obnovy



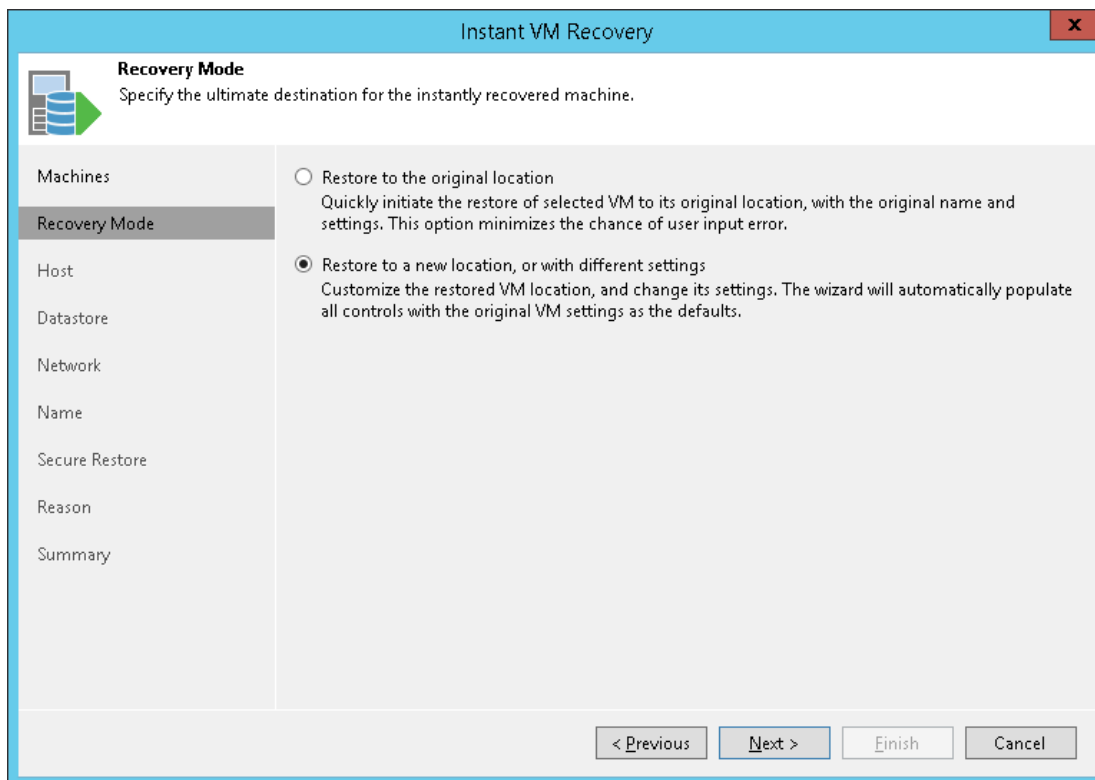
3) Veeam Backup & Replication v základním nastavení používá k obnovení počítače poslední platný bod obnovení. Stroj však můžeme obnovit i do dřívějšího stavu. Pokud jsme se rozhodli obnovit několik počítačů, můžeme pro každý počítač v seznamu vybrat libovolný bod obnovení.

Obrázek 50 Výběr bodu obnovení



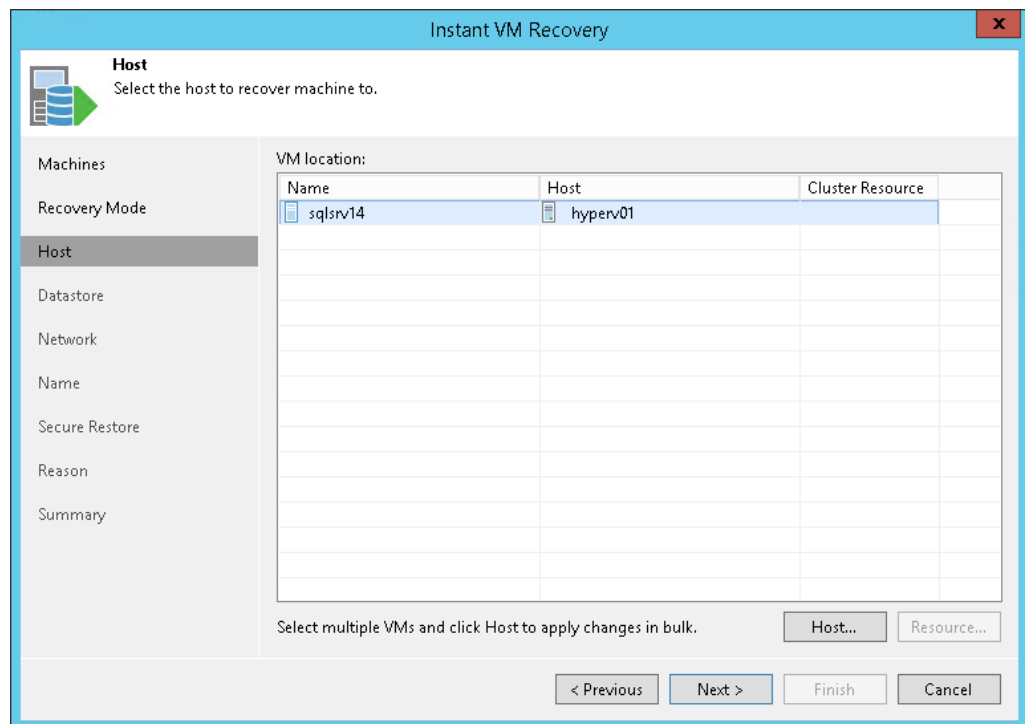
4) Nyní máte na výběr ze dvou možností a to konkrétně, jestli chcete obnovit VM s výchozím nastavením a původním umístěním nebo bude provedena obnova do jiné lokality a s různým nastavením.

Obrázek 51 Model obnovení



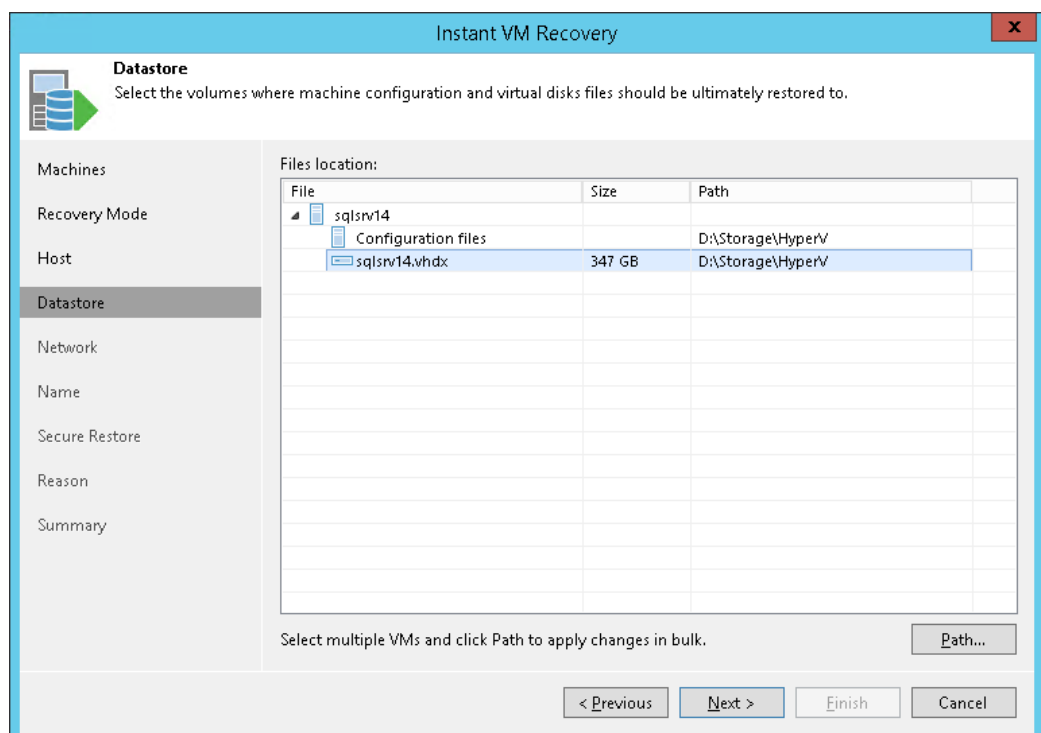
5) U tohoto kroku vyberte cílového hosta pro VM, které budeme obnovovat.

Obrázek 52 Cílový host



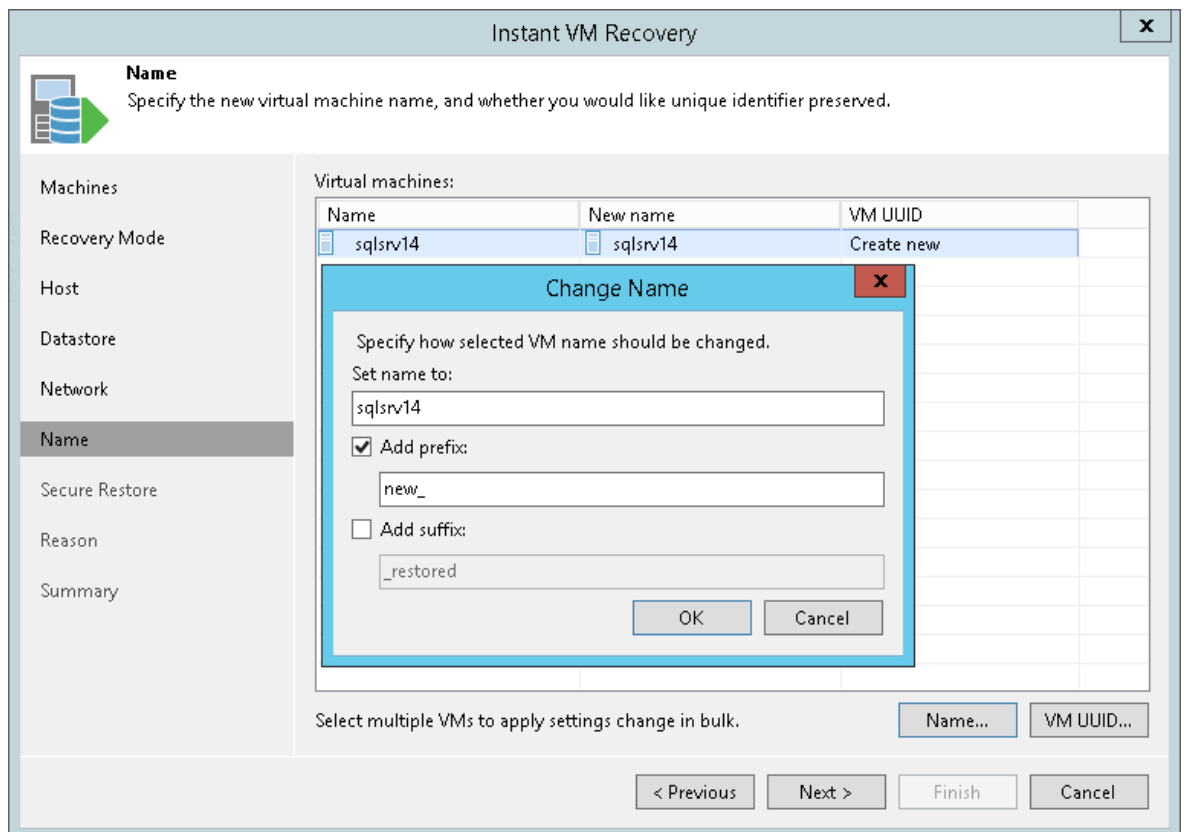
6) V případě, že měníte umístění a nastavení pro obnovené VM. Můžete celý VM přesunout do určitého místa nebo zvolit uložení konfiguračních souborů a diskových souborů obnoveného VM na odlišných místech. [50]

Obrázek 53 Určené umístění



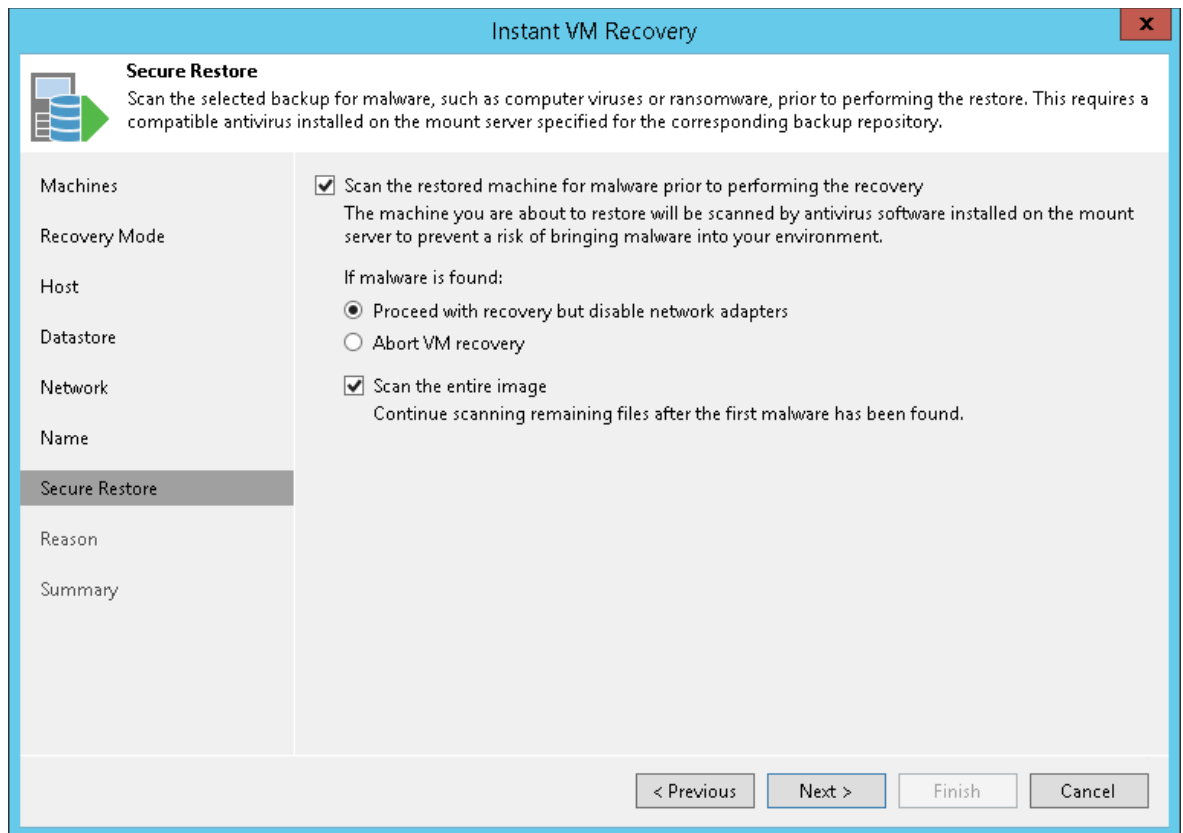
8) Můžete změnit název každého obnoveného počítače a vybrat, zda chcete zachovat jeho UUID nebo změnit. Vždy je lepší vytvořit nový název a vygenerovat nový identifikátor UUID pro počítač, který zabrání konfliktům, pokud se původní počítač stále nachází ve výrobním prostředí. Změna názvu a ID se nevyžaduje, pokud původní stroj již neexistuje, například byl trvale vymazán.

Obrázek 55 Změna názvu



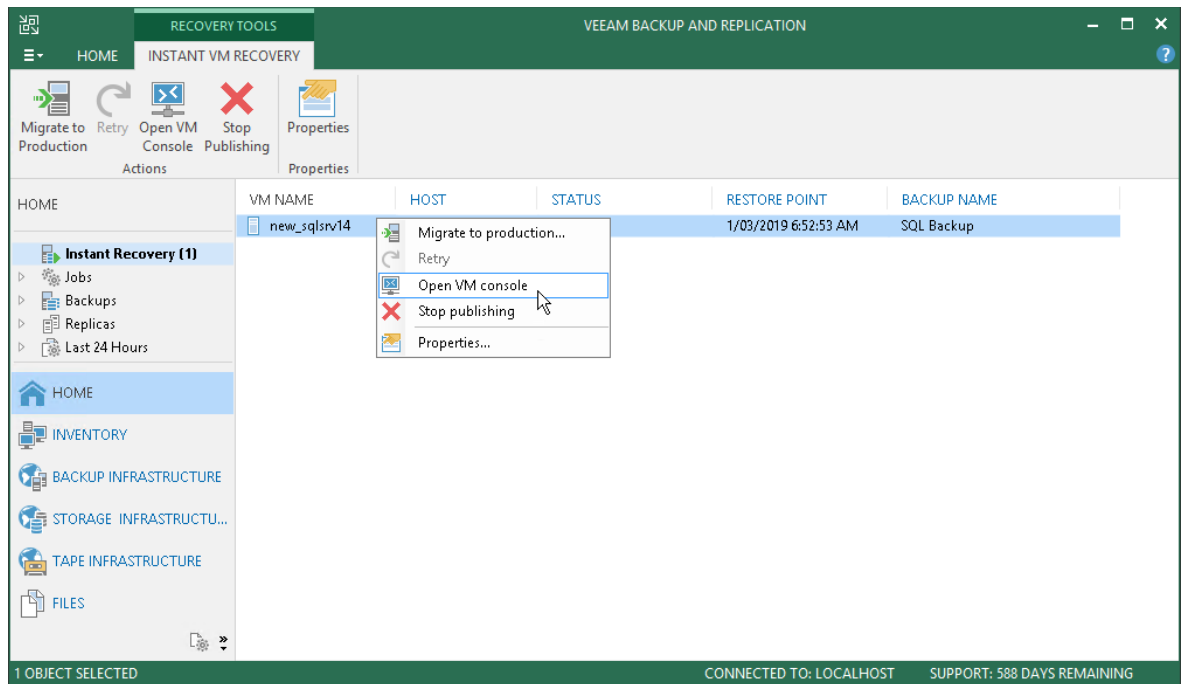
9) Před obnovením VM do výrobního prostředí je možné zapnout skenování dat antivirovým softwarem pro zabezpečené obnovení.

Obrázek 56 Antivirový software



10) Po dokončení obnovy VM je možné provést testování obnoveného VM pomocí konzoly VBR.

Obrázek 57 Test obnoveného VM



8.2 Obnovení virtuálních disků

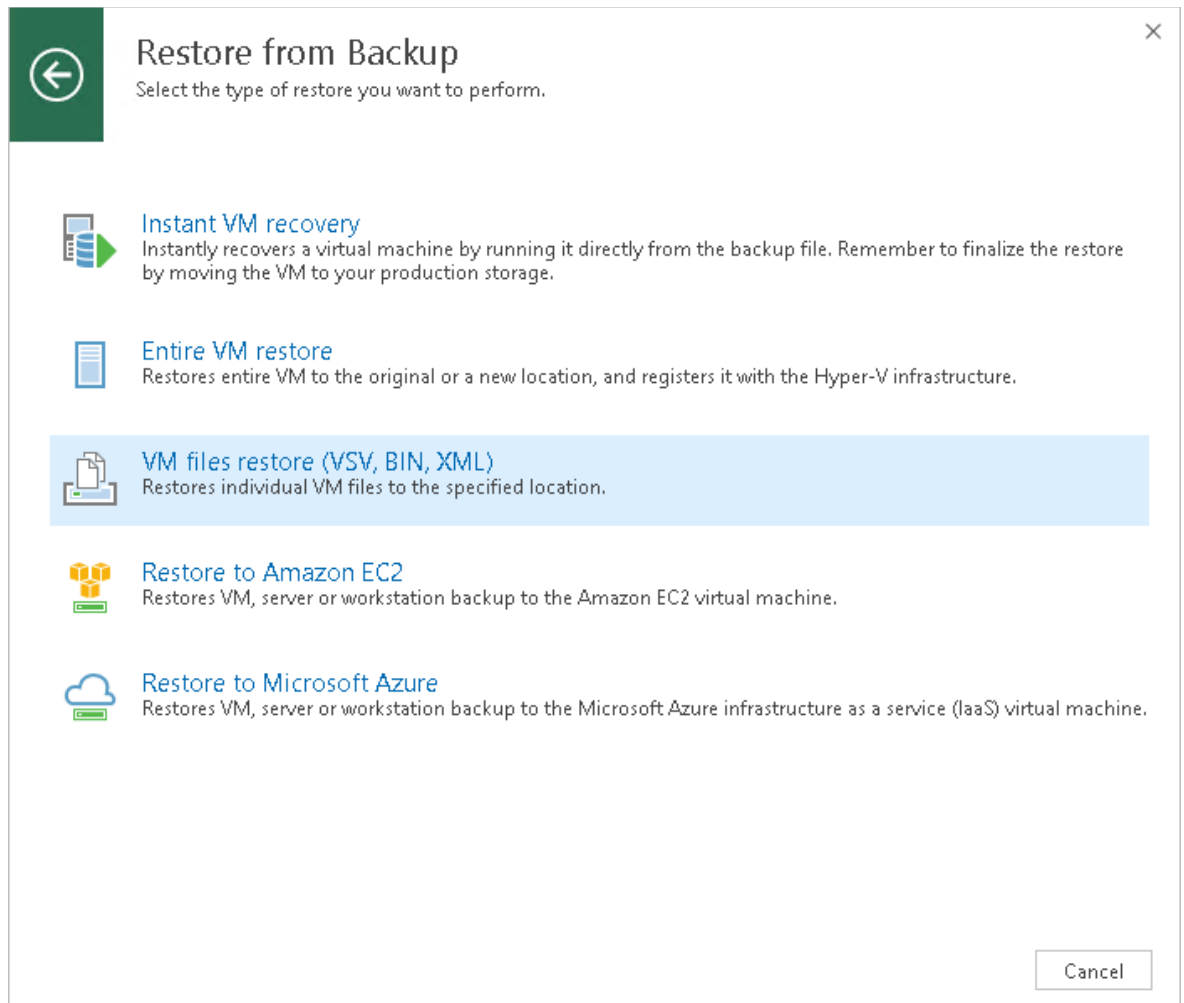
Veeam Backup and Replication lze využívat i pro obnovu určitých souborů VM (.vhd/.vhdx, .xml a další) v případě, že je některý z těchto souborů poškozen nebo smazán. [50]

Před začátkem procesu obnovy je nutné zkontrolovat, zda jsou splněny veškeré předpoklady pro obnovení záloh. Minimálně by měl být vytvořen jeden bod obnovy. Další podmínkou pro obnovení je přidání serveru pro obnovení záloh do záložní infrastruktury. [50]

Postup obnovy

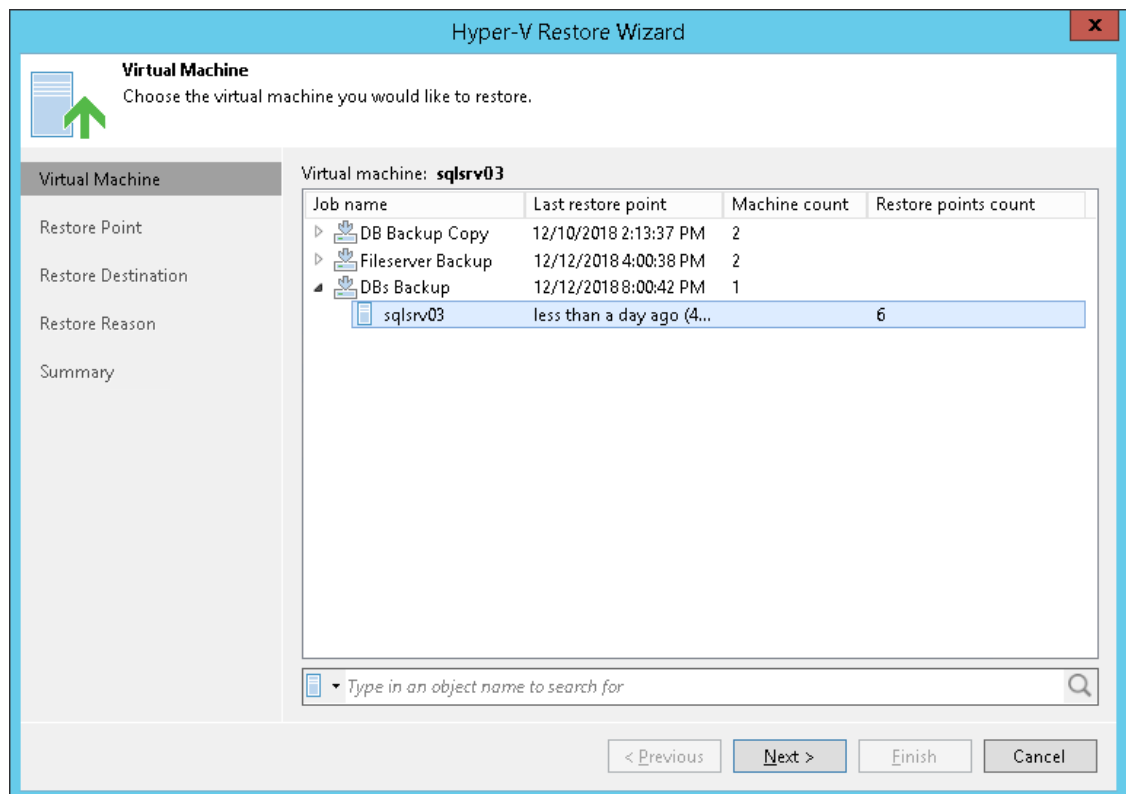
1) Vyberte možnost obnovy souborů VM (VSV, BIN, XML). [50]

Obrázek 58 Obnova souborů



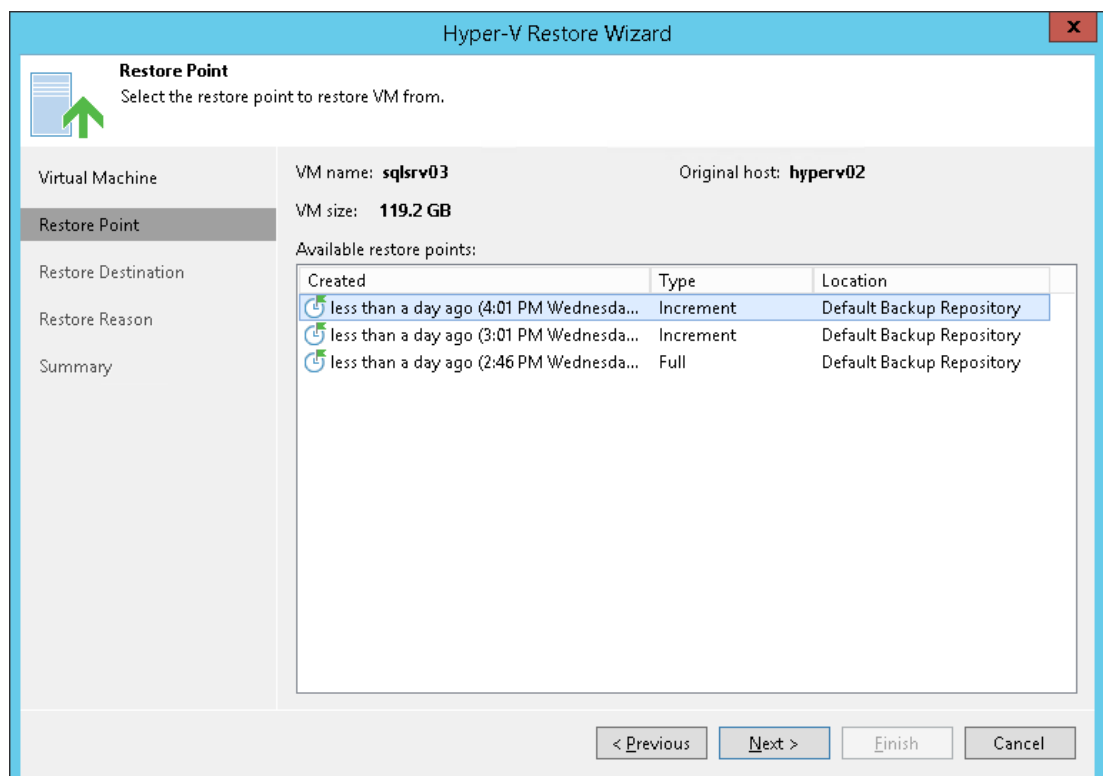
2) Vyberte, z kterého VM budou obnoveny soubory.

Obrázek 59 Výběr VM [50]



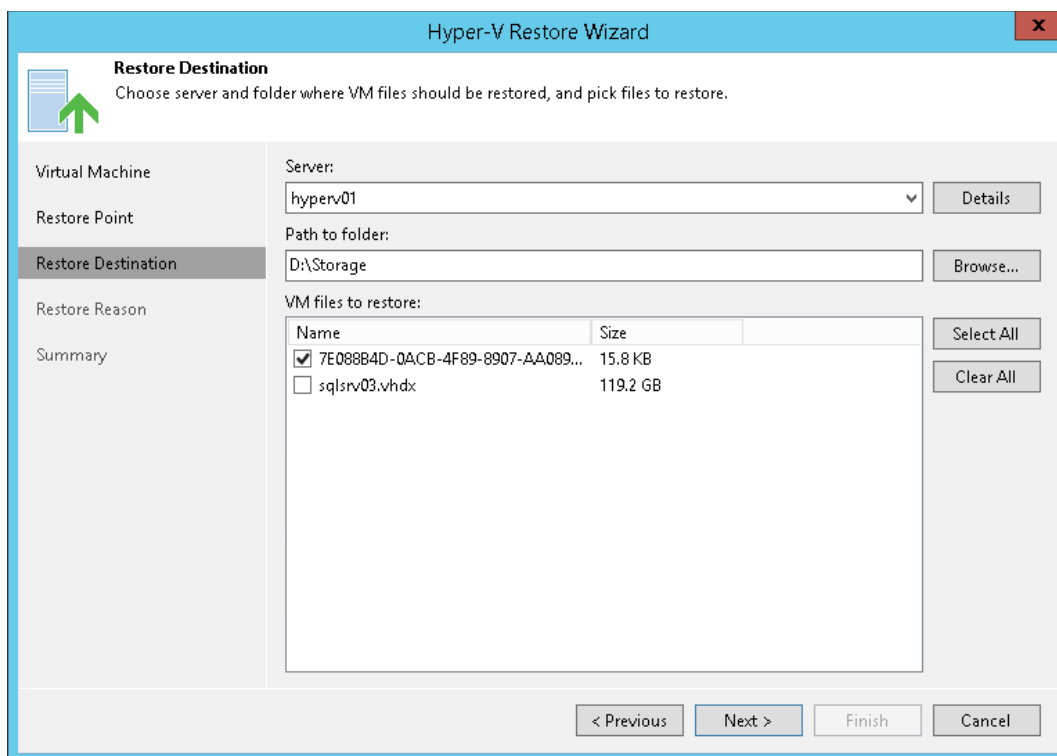
3) Specifikujte, z kterého bodu obnovení se bude provádět obnova souborů.

Obrázek 60 Bod obnovení [50]



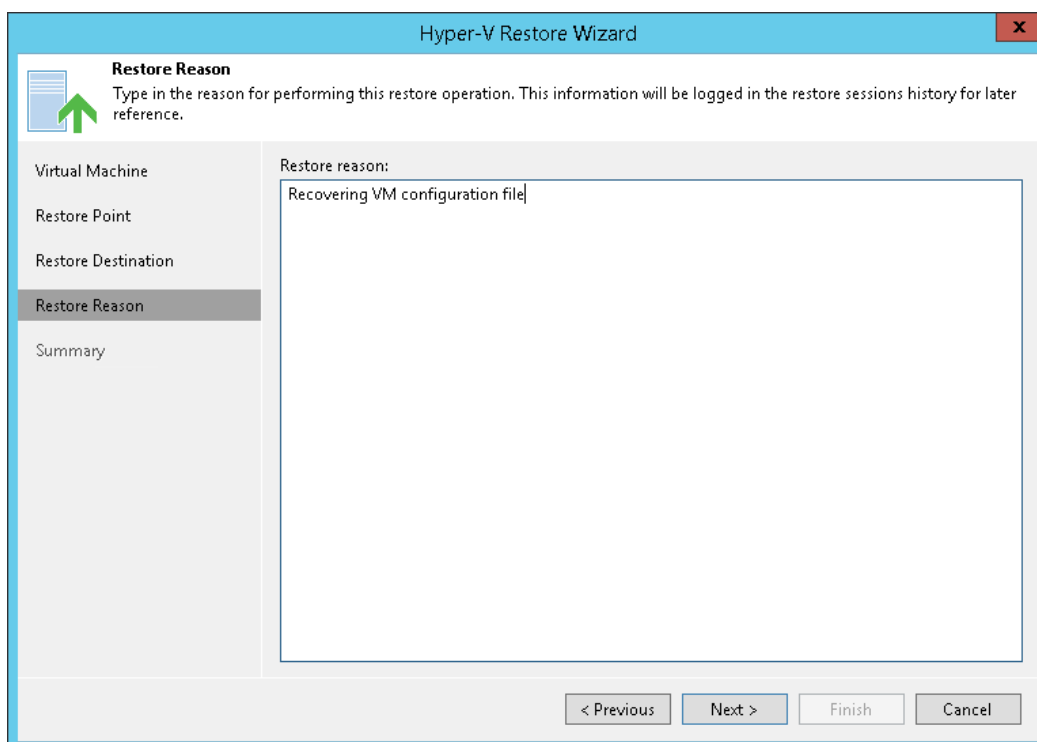
4) Nyní přicházíte k výběru samotných souborů pro obnovu, ale také lokalitu, kam budou následně obnovené soubory přesunuty.

Obrázek 61 Místo pro obnovené soubory [50]



5) Závěrem lze detailně popsat důvod obnovy souborů z VM formou poznámky.

Obrázek 62 Popis obnovy [50]



ZÁVĚR

První kapitola bakalářské práce se zabývala objasněním pojmů zálohování, společně s metodami, které k samotnému zálohování neodmyslitelně patří. V druhé kapitole byly popsány jednotlivé typy zálohování, včetně porovnání jednotlivých typů. Důležitou částí v dané kapitole bylo také zálohování a výběr zálohovacího média. K tomuto tématu byla věnována celá kapitola a byly zde rozebrány jednotlivá média pro zálohování. U každého vybraného média byly popsány výhody a nevýhody při uchovávání dat. Poslední kapitolou pro teoretickou část práce bylo seznámení se zálohovacím softwarem Veeam a jeho srovnání se zálohovacím softwarem Commvault. V úvodu praktické části bakalářské práce byl detailně popsán stav testovací infrastruktury. Bakalářská práce obsahuje návrh zálohování testovací infrastruktury a doporučení pro řešení zálohování. Vytvořený manuál pro nasazení zálohování obsahuje přehled scénářů nasazení, ale také zálohovací proces, který popsal vytvoření zálohovací úlohy. V závěru práce jsem se zabýval ověřením funkčnosti záloh pomocí dvou zvolených metod pro obnovení záloh.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Jak začít s Disaster Recovery a Business Continuity [online]. 2015 [cit. 5-02-2019].
Dostupné z <https://www.systemonline.cz/it-security/jak-zacit-s-disaster-recovery-a-business-continuity.htm>
- [5] Data replication [online].2006 [cit. 10-02-2019].
Dostupné z: <https://searchdisasterrecovery.techtarget.com/definition/data-replication>
- [3] Definition of Backup [online]. 2018 [cit. 06-02.2019].
Dostupné z <https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/backup>
- [4] Definition of archiving [online]. 2018 [cit. 06-02.2019].
Dostupné z <https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/data-archiving>
- [6] Definition of data recovery [online]. 2017 [cit. 08-02.2019].
Dostupné z <https://searchdisasterrecovery.techtarget.com/definition/data-recovery>
- [8] RTO and RPO defintions [online]. 2017 [cit. 09-02.2019].
Dostupné z <https://www.veeam.com/blog/rto-rpo-definitions-values-common-practice.html>
- [7] Business Impact Analysis (BIA) at heart of disaster recovery planning [online]. 2011 [cit. 12-02.2019]. Dostupné z <https://www.computerweekly.com/podcast/Business-impact-analysis-BIA-at-heart-of-disaster-recovery-planning>.
- [9] D2D Backup [online]. 2019 [cit. 13-02.2019].
Dostupné z <https://searchdatabackup.techtarget.com/magazineContent/D2D-Backup-Disks-dual-role>
- [10] Disk to Tape [online]. 2019 [cit. 14-02.2019].
Dostupné z <https://www.techopedia.com/definition/819/disk-to-tape-d2t>
- [11] Disaster recovery for the rest of your data [online]. 2006 [cit. 15-02.2019].
Dostupné z <https://searchdatabackup.techtarget.com/news/1300335/D2D2D-D-disaster-recovery-for-the-rest-of-your-data>
- [12] D2D2T: a disk-to-disk-to-tape backup strategy [online]. 2016 [cit. 17-02.2019].
Dostupné z <https://blog.open-e.com/d2d2t-a-disk-to-disk-to-tape-backup-strategy/>
- [13] Disk to disk to cloud [online]. 2011 [cit. 19-02.2019].
Dostupné z <https://searchstorage.techtarget.com/definition/D2D2C-disk-to-disk-to-cloud>

[14] Co je cloud computing [online]. 2019 [cit. 22-02.2019].

Dostupné z <https://azure.microsoft.com/cs-cz/overview/what-is-cloud-computing/>

[15] Enterprise Cloud Backup and Disaster Recovery [online]. 2019 [cit. 24-02.2019].

Dostupné z <https://www.veeam.com/cloud-connect-enterprise-backup.html>.

[16] Definice a rotace záloh [online]. 2012 [cit. 27-02.2019].

Dostupné z <http://www.3s.cz/cs/odborna-sekce/detail/id/46-definice-a-rotace-zaloh>

[17] Start Setup Wizard [online]. 2019 [cit. 27-02.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/install_vbr_launch.html?ver=95u4

[18] Backup types [online]. 2018 [cit. 27-02.2019].

Dostupné z <https://www.backup4all.com/backup-types-kb.html>

[19] Backup Types Explained [online]. 2017 [cit. 29-02.2019].

Dostupné z <https://www.nakivo.com/blog/backup-types-explained-full-incremental-differential-synthetic-and-forever-incremental/>

[20] Increment vs differentail vs full backup [online]. 2012 [cit. 01-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/incremental-vs-differential-vs-full-backup/>

[21] Mirror backup [online]. 2018 [cit. 01-03.2019].

Dostupné z <https://www.backup4all.com/mirror-backup-kb.html>

[22] Synthetic full backup [online]. 2019 [cit. 01-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/synthetic_full_backup.html?ver=95u4

[23] Types of storage [online]. 2012 [cit. 01-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/types-of-storage/>

[24] on-premise backup [online]. 2018 [cit. 01-03.2019].

Dostupné z <https://www.keepitsafe.com/docs/default-source/white-papers/keepitsafe-cloud-vs-on-premise-whitepaper.pdf>

[25] On - premise backups [online]. 2016 [cit. 03-03.2019].

Dostupné z <https://itgcloud.com/cloud-backup-vs-on-premise-backups/>

[26] 3:2:1 rule [online]. 2016 [cit. 03-03.2019].

Dostupné z <https://www.veeam.com/blog/cz/how-to-follow-the-3-2-1-backup-rule-with-veeam-backup-replication.html>

[27] Full backup [online]. 2012 [cit. 06-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/full-backup/>

[28] Incremental backup [online]. 2012 [cit. 06-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/incremental-backup/>

[29] Differential backup [online]. 2012 [cit. 06-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/differential-backup/>

[30] Mirror backup [online]. 2012 [cit. 08-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/mirror-backup/>

[31] Benefitson- premises [online]. 2017 [cit. 08-03.2019].

Dostupné z <http://www.idealstor.com/2017/09/21/the-key-benefits-on-premises-backup-when-cloud-backup-not-feasible-option/>

[32] Local backup [online]. 2012 [cit. 08-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/local-backup/>

[33] Offsite backup [online]. 2012 [cit. 10-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/offsite-backup/>

[34] types of storage [online]. 2012 [cit. 10-03.2019].

Dostupné z <http://typesofbackup.com/types-of-storage/>

[35] Magnetic tape backup [online]. 2018 [cit. 12-03.2019].

Dostupné z <https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/magnetic-tape>

[36] Nas backup strategies [online]. 2019 [cit. 12-03.2019].

Dostupné z <https://www.nakivo.com/blog/nas-backup-strategies/>

[37] Veeam [online]. 2019 [cit. 12-03.2019].

Dostupné z <https://www.veeam.com/>

[38] Backup [online]. 2019 [cit. 14-03.2019].

Dostupné z <https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/ui.html?ver=95u4>

[39] Types of licenses [online]. 2019 [cit. 14-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/types_of_licenses.html?ver=95u4

[40] Commvault vs Veeam [online]. 2019 [cit. 14-03.2019].

Dostupné z <https://www.enterprisestorageforum.com/products/commvault-vs-veeam.html>.

[41] Cloud connect [online]. 2019 [cit. 16-03.2019].

Dostupné z <https://www.veeam.com/cloud-connect.html>

[42] Planning [online]. 2019 [cit. 16-03.2019].

Dostupné z <https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/planning.html?ver=95u4>

[43] Install Hyper-V windows server 2019 [online]. 2019 [cit. 16-03.2019].

Dostupné z <https://www.altaro.com/hyper-v/install-hyper-v-windows-server-2019/>.

[44] Veeam install VBR [online]. 2019 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/install_vbr.html?ver=95u4

[45] Backup files [online]. 2016 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z <https://notesfromwhite.net/2016/08/23/how-veeam-backup-files-are-written/>

[46] Backup job [online]. 2019 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/backup_job.html?ver=95u4

[47] Systém requirements [online]. 2019 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/system_requirements.html?ver=95u4

[48] Deployment scenarios [online]. 2019 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/deployment_scenarios.html?ver=95u4

[49] Backup job Hyper-V [online]. 2019 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/backup_job.html?ver=95u4

[50] Datasheet [online]. 2019 [cit. 18-03.2019].

Dostupné z <https://www.veeam.com/documentation-guides-datasheets.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HW	hardware
SW	software
VM	Virtual Machine
BIA	Business Impact Analysis
IT	Information technology
RPO	Recovery point objective
RTO	Recovery time objective
NAS	Network Attached Storage
SAN	Storage Area Network
DR plan	Disaster Recovery Plan
D2D	Disk to disk
D2T	Disk to tape
D2D2T	Disk to disk to tape
GB	Gigabyte
BaaS	Backup as a Service
SLA	A service.-level agreement
RAID	Redundant Array of Independent Disks
SMB	small medium business
TB	Terabyte
Gbps	Gigabytes per second
VBR	Veeam Backup and Replication
Hod	hodin

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Hybridní cloudové řešení [15].....	16
Obrázek 2 Úplná záloha [19]	18
Obrázek 3 Inkrementální záloha [19].....	19
Obrázek 4 Rozdílová záloha [19].....	20
Obrázek 5 Zrcadlová kopie dat [21].....	21
Obrázek 6 Reverzní přírůstkové zálohování [19]	22
Obrázek 7 Nastavení syntetické zálohy [22].....	23
Obrázek 8 Komponenty Veeam Backup & Replication	28
Obrázek 9 Základní informace HW	32
Obrázek 10 Stav bez řešení zálohování [41].....	33
Obrázek 11 Spuštění instalace [43].....	36
Obrázek 12 Aktivace licenčního klíče [43].....	36
Obrázek 13 Verze vydání [43]	37
Obrázek 14 Cílový disk instalace [43]	37
Obrázek 15 Instalace Windows [43].....	38
Obrázek 16 Výběr instalace VBR.....	39
Obrázek 17 Potvrzení licenčních podmínek	40
Obrázek 18 Místo instalace VBR.....	41
Obrázek 19 Komponenty VBR	41
Obrázek 20 Kontrola konfigurace	42
Obrázek 21 Nastavení a specifikace [44].....	43
Obrázek 22 Výběr účtu pro instalaci [44].....	43
Obrázek 23 Microsoft SQL Server konfigurace [44].....	44
Obrázek 24 Konfigurace portů [44]	45
Obrázek 25 Umístění indexačních dat	45
Obrázek 26 Rekapitulace [44].....	46
Obrázek 27 Nastavení aktualizací a upozornění	46
Obrázek 28 Návrh zálohovací infrastruktury	48
Obrázek 29 Přidání service providera	48
Obrázek 30 Výběr vzdáleného úložiště.....	49
Obrázek 31 Hardware pro replikaci	49
Obrázek 32 Základní scénář nasazení zálohování [48].....	51
Obrázek 33 Pokročilá implementace zálohování [48]	52

Obrázek 34 Distribuované řešení [48]	53
Obrázek 35 Sledování toku dat	54
Obrázek 36 Aktivní plán záloh	55
Obrázek 37 Zakládání zálohy [49]	56
Obrázek 38 Název zálohovací úlohy [49]	57
Obrázek 39 Objekty pro zálohování [49]	57
Obrázek 40 Konkrétní objekty pro zálohování[49]	58
Obrázek 41 Priorita zálohování [49]	59
Obrázek 42 Místo pro zálohování	60
Obrázek 43 Připojení k zálohovacím páskám	61
Obrázek 44 Zpracování hosta	62
Obrázek 45 Nastavení zálohovací úlohy	63
Obrázek 46 Ověření obnovy záloh	64
Obrázek 47 Okamžitá obnova VM	65
Obrázek 48 Start obnovy	66
Obrázek 49 Obnova zvoleného VM	67
Obrázek 50 Výběr bodu obnovení	68
Obrázek 51 Model obnovení	69
Obrázek 52 Cílový host	70
Obrázek 53 Určené umístění	70
Obrázek 54 Mapování cílové sítě	71
Obrázek 55 Změna názvu	72
Obrázek 56 Antivirový software	73
Obrázek 57 Test obnoveného VM	74
Obrázek 58 Obnova souborů	75
Obrázek 59 Výběr VM [50]	76
Obrázek 60 Bod obnovení [50]	76
Obrázek 61 Místo pro obnovené soubory [50]	77
Obrázek 62 Popis obnovy [50]	77

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Srovnání základních typů zálohování [18]..... 17