

Projekt řízení bezpečnostních politik s důrazem na zálohování a obnovu dat firmy Sirius s.r.o.

Project on Security Policy Management with an Emphasis on Data Backup and Restoration in the Sirius s.r.o. Company.

Bc. Petr Nesvadba

Diplomová práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr NESVADBA**
Osobní číslo: **A10878**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**

Téma práce: **Projekt řízení bezpečnostních politik s důrazem na zálohování a obnovu dat firmy Sirius s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

- 1. Analyzujte informační zdroje řešící problematiku zálohování dat.**
- 2. Vyhodnoťte stávající možnosti zálohování a archivace.**
- 3. Navrhněte a vytvořte postupy pro automatické zálohování a obnovu dat ve specifickém prostředí.**
- 4. Realizujte projekt automatizovaného zálohování a obnovy dat v prostředí firmy Sirius s.r.o.**
- 5. Vyhodnoťte výsledky projektu.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **SZABADOS, Ľubomír. Business continuity management: příručka manažera. Bratislava: Tate International, 2008, 276 s., ISBN 978-809-6974-726.**
2. **KOPÁČIK, Ivan. Riadenie a audit v informačnej bezpečnosti: príručka manažera. Bratislava: Tate International, 2007, 322 s., ISBN 978-809-6974-702.**
3. **HÜBNER, Miroslav. Projektové řízení: příručka manažera. Praha: Tate International, 2005, 200 s., ISBN 80-868-1306-1.**
4. **CHEBEŇ, J., J. KARÁSEK a J. MIHALÍK. Dátové centrá: příručka manažera. Bratislava: Tate International Slovakia, 2009, 356 s., ISBN 978-809-6974-733.**
5. **BOTT, E., C. SIECHERT a C. STINSON. Mistrovství v Microsoft Windows 7. Brno: Computer Press, 2010, 936 s., ISBN 978-802-5128-176.**
6. **ŠETKA, Petr. Mistrovství v Microsoft Windows Server 2003. Brno: Computer Press, 2003, 680 s., ISBN 80-251-0036-7.**

Vedoucí diplomové práce:

doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání diplomové práce:

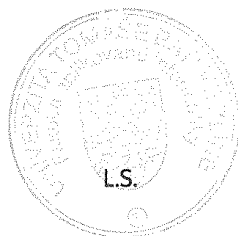
24. února 2012

Termín odevzdání diplomové práce:

21. května 2012

Ve Zlíně dne 24. února 2012

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá problematikou zálohování a obnovy dat jako součásti řízení kontinuity činností organizace. Teoretická část se věnuje principům vytváření a udržování systému řízení kontinuity činností podle normy BS 25999 a aktuálním technologiím pro zálohování a obnovu dat. Praktická část se zabývá analýzou současného stavu a návrhem řešení zálohování a obnovy dat ve firmě Sirius s.r.o. včetně vytvoření bezpečnostních politik a dalších dokumentů, které se týkají této problematiky.

Klíčová slova:

BCM, BCMS, kontinuita činností, riziko, incident, narušení, bezpečnost dat, zálohování dat, obnova dat

ABSTRACT

This thesis deals with data backup and restoration as a part of business continuity management. The theoretical part deals with the principles of creating and maintaining business continuity management system in accordance with standard BS 25999, and current technologies for data backup and restoration. The practical part deals with the analysis of current state and proposes solution for data backup and restoration in the Sirius s.r.o. company including the creation of security policy and other documents relating to this issue.

Keywords:

BCM, BCMS, business continuity, risk, incident, disruption, data security, data backup, data restoration

Tímto bych chtěl poděkovat doc. Mgr. Romanu Jaškovi, Ph.D. za odborné vedení a své manželce a dětem za trpělivost a podporu při psaní této práce.

„Nutnost zálohování poznáte až v okamžiku, kdy o nějaká data přijdete.“

„Plánujete-li začít zálohovat příští týden, o data přijdete již tento.“

Murphyho zákony

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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 diplomová/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 diplomovou/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 s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/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 diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 HISTORIE ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ	12
2 ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ PODLE NORMY BS 25999	13
2.1 ŘÍZENÍ PROGRAMU BCM.....	17
2.2 ZAČLENĚNĚNÍ BCM DO KULTURY ORGANIZACE.....	18
2.2.1 Řízení dokumentů.....	18
2.2.2 Požadavky na dokumentaci.....	18
2.2.3 Řízení záznamů.....	19
2.3 POROZUMĚNÍ ORGANIZACI.....	19
2.4 STANOVENÍ STRATEGIE KONTINUITY ČINNOSTÍ.....	20
2.5 VYTVOŘENÍ A IMPLEMENTACE ODEZVY BCM.....	21
2.6 TESTOVÁNÍ, UDRŽOVÁNÍ A PŘEZKOUMÁVÁNÍ BCM.....	21
3 PROBLEMATIKA ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT	22
3.1 RIZIKA POŠKOZENÍ, ZNIČENÍ NEBO ZTRÁTY DAT A JEJICH MINIMALIZACE.....	23
3.2 VÝZVY, NA KTERÉ MUSÍ ZÁLOHOVACÍ ŘEŠENÍ REAGOVAT.....	25
3.3 NOVÉ POŽADAVKY KLADENÉ NA ZÁLOHOVACÍ ŘEŠENÍ.....	25
3.4 STÁVAJÍCÍ MOŽNOSTI ZÁLOHOVÁNÍ DAT.....	26
3.4.1 Zálohování na magnetické pásky.....	26
3.4.2 Zálohování na disky.....	26
3.4.3 Zálohování na disky i magnetické pásky.....	27
3.4.4 Zálohování do cloudu.....	27
3.5 CO JE TO CLOUD.....	27
3.5.1 Virtualizace v cloudech.....	28
3.5.2 Typy cloudů.....	28
3.5.3 Služby poskytované v cloudech.....	29
4 ZÁLOHOVACÍ SOFTWARE HP DATA PROTECTOR 6.2	31
4.1 ZÁKLADNÍ FUNKCE A VLASTNOSTI.....	31
4.2 ARCHITEKTURA DATA PROTEKTORU.....	34
4.3 ZPŮSOB ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT.....	39
4.4 LICENCOVÁNÍ PRODUKTU.....	40
4.5 SLOVNÍK POJMŮ DATA PROTEKTORU.....	41
II PRAKTICKÁ ČÁST	43
5 ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ VE FIRMĚ SIRIUS	44
5.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	44
5.2 POLITIKA ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ ORGANIZACE.....	44
5.3 PLÁN OBNOVY FUNKČNOSTI.....	47
6 PROJEKT ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT	48
7 ANALÝZA SOUČASNÉHO ZPŮSOBU ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT	49

7.1	VÝHODY SOUČASNÉHO ŘEŠENÍ.....	50
7.2	NEVÝHODY SOUČASNÉHO ŘEŠENÍ	51
8	POŽADAVKY NA ZÁLOHOVACÍ ŘEŠENÍ.....	53
9	VÝBĚR PRODUKTU PRO ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVU DAT.....	55
10	NÁVRH ŘEŠENÍ ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT.....	57
10.1	ZPŮSOB ZÁLOHOVÁNÍ A KAPACITNÍ POŽADAVKY	57
10.2	ZÁLOHOVACÍ SERVER A DISKOVÉ POLE	58
10.3	PÁSKOVÁ KNIHOVNA.....	58
10.4	MAGNETICKÉ PÁSKY	59
10.5	ZÁLOHOVACÍ SOFTWARE.....	59
10.6	POŽADOVANÉ LICENCE.....	60
11	CENOVÁ SPECIFIKACE	62
12	ZÁLOHOVACÍ POLITIKA	64
12.1	CÍL ZÁLOHOVACÍ POLITIKY	64
12.2	ROZSAH PLATNOSTI.....	64
12.3	POPIS POLITIKY	64
12.4	POLITIKA.....	65
13	PROCES ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT	67
13.1	CÍL PROCESU ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT.....	67
13.2	ROZSAH PLATNOSTI.....	67
13.3	ZÁLOHOVÁNÍ	67
13.3.1	Denní zálohy	67
13.3.2	Týdenní, měsíční a roční zálohy	68
13.4	MANIPULACE S MAGNETICKÝMI PÁSKAMI.....	68
13.5	PŘEVÁŽENÍ PÁSEK MEZI SÍDLEM FIRMY A EXTERNÍ LOKACÍ.....	71
13.6	POJMENOVÁVÁNÍ PÁSEK.....	72
13.7	OBNOVA DAT	72
13.8	TESTOVÁNÍ OBNOVY DAT	72
14	ROZŠÍŘENÍ DO BUDOUCNOSTI.....	74
15	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	75
	ZÁVĚR	76
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	77
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	78
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	80
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM TABULEK.....	83
	SEZNAM PŘÍLOH.....	84

ÚVOD

Dané téma diplomové práce jsem si zvolil s cílem prakticky aplikovat znalosti získané studiem na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně ve svém současném zaměstnání, kde pracuji jako systémový analytik v oddělení informačních technologií.

Vzhledem k tomu, že žijeme v informační společnosti, která je stále více závislá na komunikačních a informačních technologiích, a jednotlivé firmy musí čelit stále silnější konkurenci a novým bezpečnostním a jiným hrozbám, zaujala mne možnost podílet se na zavádění a provozování systému řízení kontinuity činností v naší společnosti, který by měl být odpovědí na tyto nové hrozby a výzvy.

V teoretické části se věnuji obecným principům zavádění a provozování systému řízení kontinuity činností organizace podle britské normy BS 25999 a aktuálními technologiemi a trendy v oblasti ukládání a zálohování dat.

Praktická část se zabývá analýzou současného stavu zálohování a obnovy dat ve firmě Sirius s.r.o. a návrhem takového zálohovacího řešení, které bude odpovídat cílům a požadavkům organizace, a které bude plně integrováno do vytvářeného systému BCMS. Součástí řešení je také vytvoření bezpečnostních politik a dalších dokumentů týkajících se této problematiky.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ

Potřeba zajistit kontinuitu činností jednotlivých organizací nebo celých států sahá do dávné minulosti. Již před staletími musely jednotlivé státy řešit, jak zajistit bezpečnost v případě napadení, jak obnovit a udržet důležité činnosti nutné pro chod státu. Také jednotlivé firmy vždy čelily rizikům a musely zajistit, aby dopady jednotlivých rizik byly co nejmenší, a aby důležité činnosti byly obnoveny co nejdříve.

Řízení kontinuity činností, jak jej známe v dnešní podobě, se začalo vytvářet v 80. letech minulého století ve Spojených státech, jako odpověď na často se opakující rizika ve formě přírodních katastrof (zemětřesení, povodně, hurikány, tornáda), teroristických útoků, atd. S rozvojem informačních technologií musely firmy řešit nové problémy jako selhání technologie, ztrátu dat, napadení informačních systémů viry, hackerské útoky, selhání lidského faktoru a další.

V oblasti kontinuity činností vznikla různorodá terminologie jako Contingency Planning (pohotovostní / alternativní / rezervní plán), Disaster Recovery Planning (DRP, plánování obnovy funkčnosti), Business Continuity Planning (BCP, plánování kontinuity činností).

V roce 1988 vznikla v USA instituce Disaster Recovery Institute International, která vydala v roce 1993 standard „Professional Practices for Business Continuity Planners“. Tento standard sjednotil terminologii, stanovil 10 oblastí, kterým se musí BCM věnovat a poskytl návody a doporučení správné praxe v oblasti BCM. V roce 1994 vznikla ve Velké Británii normalizační instituce Business Continuity Institute (BCI), která tyto návody a doporučení převzala a dále rozvíjela. [1] V roce 2003 vydala BCI normu PAS 56 „Guide to Business Continuity Management“, kterou v roce 2006 nahradila standardem pro řízení kontinuity činností BS 25999, konkrétně jeho první částí BS 25999-1, která obsahuje návody a doporučení správné praxe. V roce 2007 pak vydala druhou část standardu BS 25999-2, která obsahuje specifikace, tzn. povinné požadavky, které musí být splněny, pokud chce být firma certifikována podle této normy. [2]

Bezpečností a kontinuitou činností se zabývá řada dalších norem, jako např. ISO 17799:2005, ISO 27001:2005, pro potřeby této práce však bude kladen důraz na využití normy BS 25999.

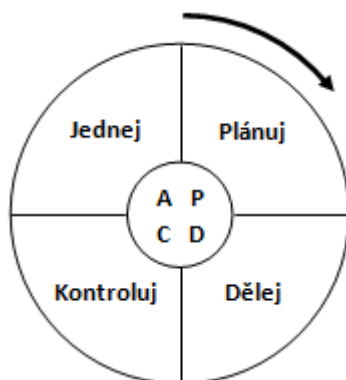
2 ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ PODLE NORMY BS 25999

Britský standard pro řízení kontinuity činností se skládá ze 2 částí - BS 25999-1 a BS 25999-2.

BS 25999-1 je souborem postupů - obsahuje návody a doporučení správné praxe, jak zavést účinné řízení kontinuity činností v organizaci.

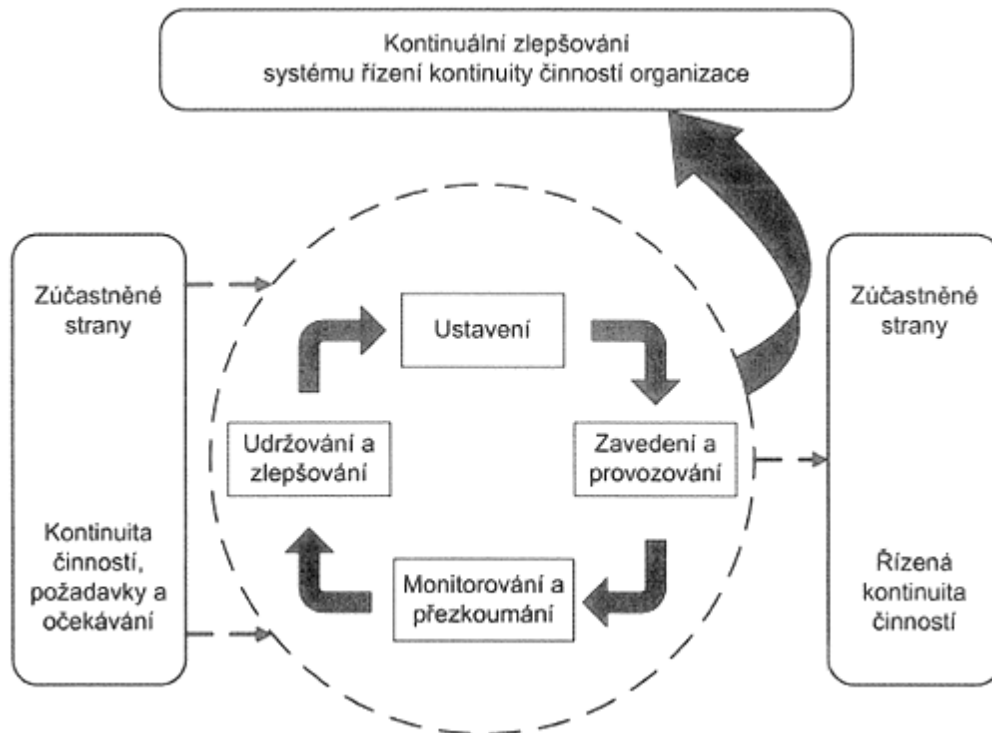
BS 25999-2 obsahuje specifikace, neboli povinné požadavky, které musí organizace splnit, aby systém řízení kontinuity činností zavedla. Pokud se organizace rozhodne být certifikována podle této normy, jsou tyto povinné požadavky auditovány.

Stejně jako řada jiných norem, používá BS 25999 systémový přístup PDCA (Plan, Do, Control, Act - Plánuj, Dělej, Kontroluj, Jednej) představený ve 30. letech 20. století ve Spojených státech Walterem Shewhartem v oblasti řízení statistického procesu a úspěšně propagovaný v 50. letech W. Edwardsem Demingem v oblasti kontinuálního zlepšování systémů řízení, jak je zobrazeno na obrázku 1.



Obrázek 1 - Shewhartův / Demingův cyklus PDCA [2]

Norma BS 25999 využívá PDCA přístup ke kontinuálnímu zlepšování systému řízení kontinuity činností (BCMS - Business Continuity Management System) viz obr. 2. [2]



Obrázek 2 - Cyklus PDCA použitý pro kontinuální zlepšování systému BCMS. [2] [4]

Jednotlivé kroky Cyklu PDCA jsou do systému řízení kontinuity činností organizace implementovány následovně: [2] [4]

Plánuj

- Stanovení politik, cílů, procesů a postupů kontinuity činností, které se týkají zvládnání rizik a zlepšování kontinuity, aby byly výsledky v souladu s celkovými politikami a cíli organizace.

Dělej

- Zavedení a provozování politik, cílů, procesů a postupů kontinuity činností.

Kontroluj

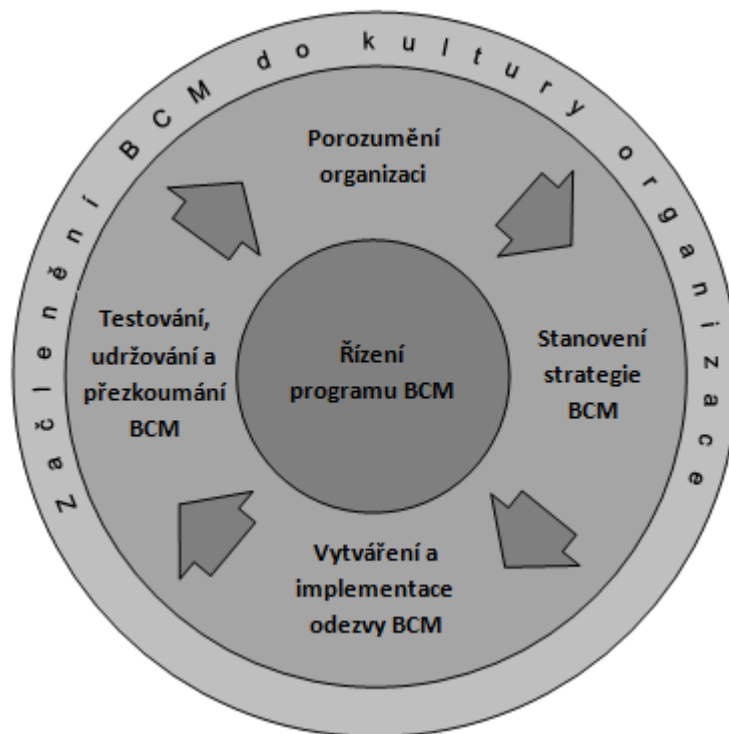
- Monitorování a přezkoumávání zavedených a provozovaných politik, procesů a postupů kontinuity činností a reportování výsledků managementu, aby bylo možné přezkoumat a případně změnit a schválit opatření pro nápravu a zlepšení.

Jednej

- Udržování a zlepšování systému řízení kontinuity činností organizace přijímáním nápravných a preventivních opatření na základě zjištění během monitorování a přezkoumávání zavedených a provozovaných politik, procesů a postupů kontinuity činností.

Díky využívání přístupu PDCA je norma BS 25999 do určitého stupně kompatibilní s jinými normami systémů řízení, jako např. s normou ISO 9001:2000, která se týká systémů řízení kvality, ISO 14001:2004 týkající se systémů řízení životního prostředí, nebo bezpečnostními normami ISO 17799:2005 a ISO 27001:2005.

V roce 2006 představila norma BS 25999-1 nový pohled na životní cyklus BCM (viz obr. 3). [2] [3]



Obrázek 3 - Životní cyklus BCM [2] [3]

Je zde opět uplatněn přístup PDCA (Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej). Obecně platí, že přístup PDCA se může použít pro každý prvek životního cyklu BCM, nicméně z praktického hlediska je vhodné chápat střední a obvodovou část kruhu (Řízení programu BCM a Začlenění BCM do kultury organizace) jako část Plánuj-Kontroluj-Jednej cyklu PDCA, a ostatní prvky (Porozumění organizaci, Stanovení strategie BCM, Vytváření a implementace odezvy BCM a Testování, udržování a přezkoumání BCM) jako část Dělej cyklu PDCA.

2.1 Řízení programu BCM

Řízení programu BCM je srdcem životního cyklu řízení kontinuity činností. Je to nepřetržitý proces, který zajišťuje, aby v organizaci existoval aktuální, náležitý a schválený systém řízení kontinuity činností (BCMS).

Mezi nejdůležitější činnosti řízení programu BCM patří:

Určení požadavků BCM, neboli určení důvodů pro zavedení BCM

Mezi hlavní důvody zavedení BCM např. patří, že organizace bude odolnější, ziskovější, konkurenceschopnější (ochrana značky, pověsti, image, zajištění nepřetržitého zásobování) Důležitými podněty jsou také externí podněty jako legislativní požadavky, regulační předpisy, požadavky pojišťoven, potřeby zákazníků a investorů.

Stanovení rozsahu BCM

Stanovení rozsahu BCM znamená specifikování, co program BCM pokrývá. U větších organizací se začíná pokrytím činností, které jsou pro splnění cílů organizace kritické.

Stanovení politiky kontinuity činností organizace

Politika kontinuity činností by měla obsahovat cíle pro zřízení a udržování BCM, rozsah kontinuity činností, jaké jsou role a odpovědnosti, jaké jsou přidělené zdroje, jaké jsou zásady, postupy a standardy, které budou v rámci BCM aplikovány, odkazy na legislativní a regulační požadavky, atd.

Financování programu

Pro zavedení programu je třeba každoročně vyčleňovat potřebné finanční zdroje. Nejvyšší náklady jsou vynakládány v průběhu zavádění BCMS. Při prokazování návratnosti investic je třeba brát v úvahu alternativní náklady, jako ušlé zisky při přerušení výroby, náklady na ztracené zákazníky, hodnota nerealizovaných nebo neuzavřených smluv kvůli přerušení dodávek produktů nebo služeb, apod.

Role a odpovědnosti

Činnosti spojené s BCM se týkají všech zaměstnanců organizace, zavádění a udržování BCMS by mělo být vyžadováno a podporováno vrcholovým vedením organizace. V závislosti na velikosti organizace by měl být ustanoven pracovník nebo oddělení, které bude odpovědné za zavedení a řízení BCMS.

Školení a způsobilost

Musí být zajištěno, aby všichni pracovníci, kterým byly přiděleny role a odpovědnosti v oblasti BCM, byli způsobilí požadované úkoly plnit. [2]

2.2 Začlenění BCM do kultury organizace

Při zavádění a udržování BCMS by mělo být zabezpečeno vytváření, udržování a prohlubování povědomí všech pracovníků o BCM pomocí pravidelných školení existujících pracovníků, seznamování nových pracovníků při nástupu do zaměstnání s BCM, začlenění BCM do dodavatelských smluv, informování pracovníků o úspěšném zvládnutí incidentů, apod.

2.2.1 Řízení dokumentů

V době narušení musí být přístup ke schváleným a aktualizovaným plánům pro zvládnutí incidentů a plánům kontinuity.

2.2.2 Požadavky na dokumentaci

Mezi dokumentaci pokrývající systém řízení kontinuity činností organizace patří:

- Politika řízení kontinuity činností organizace
- Rozsah BCMS
- Postupy a opatření na podporu BCMS
- Výsledky analýzy dopadů a hodnocení rizik
- Strategie řízení kontinuity činností organizace
- Plány řízení kontinuity činností a plány zvládnutí incidentů
- Plán cvičení, výsledky, nápravná a preventivní opatření
- Vyhodnocení po incidentu
- Program školení

2.2.3 Řízení záznamů

K tomu, aby bylo možné prokázat, že systém BCM je účinný, je třeba uchovávat záznamy o řízení BCM, o cvičeních, incidentech, výsledcích a získaných ponaučeních. [2]

2.3 Porozumění organizaci

Pokud chceme udržet organizaci v chodu v době krize, musíme znát, jak funguje během normálního provozu.

Porozumět organizaci znamená především:

- Identifikovat zainteresované strany. Zainteresovanými stranami mohou být např. akcionáři, zákazníci, zaměstnanci, dodavatelé, poskytovatelé outsourcingu, zprostředkovatelé mezi organizací a zákazníky, regulátoři, banky, pojišťovny, auditoři, odborné orgány, obchodní sdružení, ministerstva, konkurence, komunity, média, protestní skupiny.
- Identifikovat kritické činnosti, které jsou nutné pro zajištění klíčových produktů a služeb.
- Provést analýzu dopadů na organizaci a zainteresované strany, jsou-li přerušeny kritické činnosti (BIA - Business Impact Analysis).
- Stanovit maximální tolerovatelnou dobu přerušení (MTPD - Maximum Tolerable Period of Disruption).
- Stanovit minimální úrovně, na nichž se musí klíčové produkty nebo služby obnovit, a časový bod, do kdy musí být obnovení dosaženo.
- Identifikovat podpůrné procesy kritických činností a zdroje, které používají. Zdrojem mohou být např. lidé, informační a komunikační systémy, vybavení nebo dodavatelé.
- Provést analýzu rizik, tzn. vyhodnotit, které činnosti budou ovlivněny kterými riziky, jaká je pravděpodobnost výskytu jednotlivých rizik, a jak velký mají jednotlivá rizika dopad na kritické činnosti.
- Stanovit cílové doby obnovy spolu s minimální úrovní požadovaných služeb. [2]

2.4 Stanovení strategie kontinuity činností

Stanovení strategie kontinuity činností znamená stanovení, jakým způsobem bude dosaženo kontinuity činností. Tato fáze má 4 kroky:

- Vytvořit a dokumentovat proces reakcí na incidenty - vytvořit postupy, jak zvládat incidenty
- Určit, jak organizace obnoví každou kritickou činnost a definovat k tomu potřebné zdroje
- Určit, jak budou v době narušení zvládnuty vztahy s klíčovými zúčastněnými stranami
- Zvážit ty činnosti, které nebyly definovány jako kritické

Postupy reakce na incidenty by měly obsahovat seznam odpovědných pracovníků, kteří určí rozsah a vážnost narušení, a procesy, které popisují, jakým způsobem se má vyhodnocovat a monitorovat situace, jak podávat hlášení, kdo by měl aktivovat plány, kdo by měl informovat zainteresované strany a jakým způsobem.

U některých kritických činností se vyžaduje úplná dostupnost (nemohou nikdy selhat), ty se většinou řeší zdvojením činností a zdrojů, které je podporují. Některé činnosti musí být obnoveny na určitou úroveň za určitý čas a ve stanovené době na plnou úroveň. U některých činností se v některých případech nemusí dělat nic (např. v případě nouze se nemusí přijímat na katastrálním úřadě žádosti o vklad nemovitosti).

Komunikační strategie stanoví, kdo bude v rámci organizace odpovědný za plánování a realizaci komunikace, jakým způsobem se bude komunikovat s managementem společnosti, jak budou informováni zaměstnanci, kdo bude tiskovým mluvčím, jakým způsobem budou informováni zákazníci a další zúčastněné strany. [2]

2.5 Vytvoření a implementace odezvy BCM

Po provedení kroků v rámci fází porozumění organizaci a stanovení strategie kontinuity činností je možné přistoupit k vytvoření plánů reakcí na incidenty (jak bude organizace zvládat incidenty), plánů kontinuity činností (jakým způsobem bude dosaženo kontinuity činností potřebných pro klíčové produkty a služby na požadované úrovni) a plánů dlouhodobé obnovy (jakým způsobem přejít do předkrizového stavu). Tyto plány by měly být v případě incidentu dostupné minimálně na dvou místech (na pracovišti a mimo pracoviště).

V plánech je definován jejich účel a rozsah, role a odpovědnosti, za jakých okolností mají být plány aktivovány a kým, informace o náhradních lokalitách. Součástí mohou být plány obnovy dat a systémů, převedení informačních a telekomunikačních služeb do alternativní lokality. Nesmí chybět kontaktní údaje na klíčové pracovníky managementu, provozu, klíčové zákazníky a dodavatele a další zúčastněné strany.

Součástí plánů by měl být také seznam důležitých dokumentů a zdrojů pro obnovu kritických činností, a kde se tyto dokumenty a zdroje nachází.

Po vytvoření plánů musí být tyto plány implementovány. Osoby uvedené v plánech musí být informovány o svých rolích a odpovědnostech a musí být zaškoleny. [2]

2.6 Testování, udržování a přezkoumávání BCM

Po vytvoření plánů by tyto plány měly být otestovány, aby se ověřila jejich funkčnost. Procvičováním plánů se odhalí nesrovnalosti, opomenutí a chyby. Zjištěné nedostatky by měly být opraveny a plány aktualizovány. Procvičování plánů s sebou přináší také ujasnění rolí a odpovědností a získání zkušeností zainteresovaných osob.

Příkladem testování může být např. výše zmíněné převedení informačních nebo telekomunikačních služeb do alternativní lokality, testování obnovy dat ze záložních médií nebo testování komunikačních linek, které budou používány při aktivaci plánů. Testování plánů by se mělo provádět pravidelně a průkazně.

Jak se neustále mění organizace a externí prostředí, tak by měly existovat procesy na změnu plánů reakcí na incidenty a změnu plánů kontinuity činností. Při větších změnách může vyvstat potřeba přezkoumání analýzy dopadů a vyhodnocení kritických činností a jejich podpůrných procesů a zdrojů. [2]

3 PROBLEMATIKA ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT

S rozvojem informačních a komunikačních technologií v posledních desetiletích se organizace stávají čím dál tím více závislémi na těchto technologiích. Zatímco v minulosti byli zaměstnanci schopni přejít v případě havárie na ruční zpracování, v současné době se většinou spoléhají na to, že tyto technologie budou ve velmi krátké době obnoveny. Tyto aspekty kladou velké nároky na oddělení ICT a datová centra, která musí zajistit, aby tato očekávání byla splněna. K zajištění kontinuity kritických činností musí organizace zabezpečit obnovu kritických informačních a komunikačních technologií v požadovaném čase a na požadované úrovni. V případě narušení činností musí být schopny obnovit infrastrukturu, zprovoznit aplikace včetně ERP systému, případně převést zpracování dat do jiné lokality. K tomu, aby mohly být tyto služby obnoveny, je třeba, aby byla dostupná veškerá potřebná data.

Zatímco dříve se zajištění dostupnosti dat řešilo většinou pouze na úrovni zálohování dat uložených na jednotlivých serverech, v dnešní době firmy přechází na zálohovací řešení, která umí pomocí centralizované konzoly zálohovat, monitorovat a obnovovat data z různých operačních platforem, zálohovat otevřené nebo uzamčené soubory, otevřené databáze včetně transakčních logů, virtualizovaná prostředí, apod.

Před tím, než se firma rozhodne, jaká data a jakým způsobem bude zálohovat, a jakou zvolí strategii a politiku zálohování a obnovy dat, měla by si ujasnit, jaké jsou podnikové procesy, které procesy a činnosti jsou pro plnění cílů organizace kritické, jaké jsou návaznosti mezi jednotlivými procesy, jaká data jednotlivé procesy využívají, a kde jsou umístěna. Firma by si měla také ujasnit důležitost jednotlivých dat, možné ztráty, které by vznikly v případě nedostupnosti těchto dat a možná rizika, která mohou vést ke ztrátě dat. Tato rizika by měla vyhodnotit a určit pravděpodobnost jejich výskytu, jejich dopad na fungování organizace, a jakým způsobem bude jednotlivá rizika minimalizovat.

3.1 Rizika poškození, zničení nebo ztráty dat a jejich minimalizace

Data mohou být poškozena, zničena nebo ztracena z mnoha příčin. Mezi nejvýznamnější rizika patří především různá selhání, jako je selhání lidského faktoru, hardwaru, operačního systému nebo aplikace. Dalšími riziky mohou být přírodní katastrofy, útoky pomocí virů a jiného škodlivého softwaru zvnějšku firmy, útoky zevnitř firmy, atd.

Selhání lidského faktoru

Mnoho incidentů bývá způsobeno z nepozornosti, z nedbalosti nebo z neznalosti vlastními zaměstnanci firmy. Mezi tyto incidenty patří např. neúmyslné přeformátování disku, smazání adresáře nebo souboru, přepsání souboru jiným souborem.

Tato rizika můžeme minimalizovat důsledným nastavováním přístupových práv k souborům, adresářům a aplikacím, nastavením určitých procesů a vyžadováním jejich dodržování (např. provedení určité akce musí být schváleno odpovědnou osobou) a výběrem odpovědných a kvalifikovaných zaměstnanců.

Selhání hardwaru

Selhání hardwaru je další velmi častou příčinou poškození nebo ztráty dat. Patří sem především poruchy nebo selhání nosičů dat jako jsou pevné disky, floppy disky, CD disky, DVD disky, flash disky, magnetické pásky. Kromě nosičů dat mohou selhat i další technologie jako zdroje napájení, základní desky, paměti a řadiče serverů, switche, routery, modemy, komunikační linky, apod.

Proti těmto rizikům se můžeme chránit především nákupem kvalitních informačních a komunikačních technologií od renomovaných výrobců a redundancí jednotlivých komponent. Každé důležité elektrické zařízení by také mělo být chráněno proti výpadkům a přepětím elektrické energie pomocí záložních zdrojů (UPS) a přepěťové ochrany.

Selhání operačního systému nebo aplikace

Chyby nebo selhání, které jsou způsobené operačním systémem nebo aplikacemi, mnohdy neodhalíme hned. Před uvedením nové aplikace do provozu bychom ji měli řádně otestovat, abychom se vyhnuli problémům v budoucnosti. Operační systém i aplikace bychom také měli pravidelně aktualizovat pomocí opravných a bezpečnostních balíčků.

Přírodní katastrofy

Mezi další hrozby, které by organizace měla vyhodnotit, patří i přírodní katastrofy, jako např. záplavy, zemětřesení, požáry, úder blesku.

Riziko záplavy, zemětřesení nebo požáru je možné minimalizovat např. umístěním provozu do lokality, kde se tato rizika vyskytují v menší míře. Proti záplavě se můžeme chránit kvalitní izolací proti vodě a neumíst'ováním kritických technologií do suterénu nebo přízemí budovy. Kritická data bychom měli mít pravidelně zálohována a zálohy by měly být umístěny i v jiné lokalitě, aby bylo možné i v případě totálního zničení jedné lokality pokračovat v činnosti v lokalitě jiné.

Útoky zevnějšku a zevnitř firmy

Kromě různých druhů selhání a katastrof musí firmy čelit také různým útokům zvenčí i zevnitř organizace. K vnitřním útokům patří např. úmyslné smazání nebo poškození dat nespokojeného nebo odcházejícího zaměstnance, k vnějším útokům patří např. různé útoky hackerů, kteří využívají slabá místa v systému ve svůj prospěch nebo k poškození firmy.

Proti vnitřním útokům se můžeme chránit zavedením přísných bezpečnostních politik, procedur a přístupových práv a monitorováním činnosti jednotlivých uživatelů. V případě odchodu uživatelů s vyššími právy je vhodné jim tato práva odebrat ještě před podáním výpovědi.

Vnější útoky můžeme minimalizovat používáním antivirových a antispyware programů, zakázáním nepoužívaných komunikačních portů, používáním firewallů a proxy serverů, pravidelnou aktualizací operačních systémů, aplikací, antivirů, pravidelným prováděním bezpečnostních auditů, apod. [7]

3.2 Výzvy, na které musí zálohovací řešení reagovat

Současná zálohovací řešení musí reagovat na nové výzvy, mezi které patří zejména rostoucí objemy dat, zálohování dat ve virtualizovaných prostředích, zálohování velmi velkých databází, vzdálený provoz výpočetní techniky, nové typy dat, apod.

Rostoucí objemy dat

Během posledních několika let se objem zálohovaných dat každoročně zvyšuje přibližně o 20 procent [8]. Firmy tak musí řešit, jak zmenšit zálohovací okno (dobu, za kterou je možné zazálohovat data) a jak urychlit obnovu dat, aby se s rostoucím objemem dat nesnižovala kvalita služby. Do popředí zájmu tak vstupují nové technologie a postupy, jako zálohování na disk, deduplikace, vytváření klonů a snapshotů atd.

Zálohování dat ve virtualizovaných prostředích

Stejně jako při zálohování serverů, tak i při zálohování virtualizovaných serverů je možné použít zálohovací software, který je součástí jednotlivých systémů nebo produkty třetích stran. Výhodou použití produktů třetích stran je centralizace zálohování nevirtualizovaných i virtualizovaných prostředí včetně jednotné správy a jednotného uživatelského prostředí.

3.3 Nové požadavky kladené na zálohovací řešení

Nové výzvy s sebou přinášejí nové požadavky na současná zálohovací řešení, mezi které patří především:

- Zkrácení doby potřebné pro zálohování a obnovu dat
- Zálohování na vzdálená pracoviště
- Zálohování nejen serverů, ale i desktopů a notebooků
- Zálohování virtualizovaných serverů
- Centrální správa
- Jednoduché a přívětivé uživatelské rozhraní
- Nástroje pro ochranu dat (replikace dat a pořizování snapshotů)
- Možnost deduplikace dat

- Možnost pořizování diskových obrazů
- Bezpečnost zálohovaných dat, přístup k datům na základě přístupových práv
- Možnost sdružovat zálohovací zařízení do poolů pro vyrovnání zátěže
- Nástroje pro plánování záloh a monitorování běžících úloh

3.4 Stávající možnosti zálohování dat

V současné době existují následující základní možnosti zálohování:

- Zálohování na magnetické pásky
- Zálohování na disky
- Zálohování na disky i magnetické pásky
- Zálohování do cloudu

3.4.1 Zálohování na magnetické pásky

Zálohování na magnetické pásky je tradiční způsob zálohování. Největší výhodou tohoto řešení je, že se pásky dají snadno přenášet mimo sídlo firmy a jsou v případě havárie v sídle firmy okamžitě k dispozici.

3.4.2 Zálohování na disky

Výhodou zálohování na disky je jeho rychlost a dobrá cena. Nevýhodou je, že disky standardně zůstávají v diskových polích serverů a nepřenášejí se mimo sídlo firmy, takže v případě katastrofy v sídle firmy nemusí být data uložená na těchto discích dostupná. Dalším rizikem je, že v případě úderu blesku, přepětí v elektrické síti nebo poruchy řadiče diskového pole mohou být data porušena nebo zničena.

3.4.3 Zálohování na disky i magnetické pásky

V současné době se často využívá kombinace zálohování na disky i pásky. Nejdříve se provede záloha dat na diskové pole připojené k backup serveru, čímž je dosaženo zkrácení zálohovacího okna, poté se provede záloha na pásky, které jsou po ukončení zálohy převezeny mimo sídlo firmy. Zálohovaná data jsou tak uložena na dvou místech - v sídle i mimo sídlo firmy. V případě potřeby jsou okamžitě dostupná na discích, v případě havárie v sídle firmy jsou dostupná na páskách.

3.4.4 Zálohování do cloudu

V současné době se začíná využívat také netradiční způsob zálohování, čímž je zálohování/obnova do/z cloudu, někdy nazývané jako RaaS (Recovery as a Service, zálohování a obnova jako služba). O tom, co je to cloud a jaké služby nabízí, pojednává následující kapitola.

3.5 Co je to cloud

Na to, co je to cloud, existuje celá řada definic. Zjednodušeně řečeno je to ze strany uživatele v ideálním případě získávání ICT služeb kdykoli, odkudkoli, v jakémkoli množství a v požadované kvalitě, ze strany poskytovatele je to především možnost přidávání a odebrání prvků cloudu téměř bez jakéhokoli omezení, aniž by byla činnost cloudu přerušena. Analogií cloudových služeb je využívání a dodávání elektrické energie, kdy se také můžeme k elektrické síti v ideálním případě připojit kdykoli, odkudkoli, odebírat proud v jakémkoli množství a v požadované kvalitě a dodavatel elektřiny může kdykoli zvýšit nebo snížit množství dodávaného proudu do sítě podle aktuální potřeby (např. připojením nebo odpojením další elektrárny) bez přerušování služby.

Cloud je charakteristický tím, že obsahuje velké množství shodných malých částí, všechny tyto části dohromady vypadají zvenku jako jeden celek a fungují jako jeden celek. Cloud není závislý na jednotlivých částech. Při výpadku jedné nebo více částí zůstává v činnosti. Další vlastností je, že je škálovatelný. Jednotlivé části mohou být dle potřeby přidávány nebo odebrány. Zákazník využívá takové cloudové služby a v takovém rozsahu, v jakém je aktuálně potřebuje. Využití služeb jednotlivými zákazníky je možné měřit a účtovat na základě toho, v jakém rozsahu zákazník službu použil.

Vytváření cloudů a poskytování cloudových služeb je umožněno kromě vysokého výkonu dnešních počítačů, vysokým rychlostem připojení LAN, WAN a internetu a dostupností internetu také díky vysokému stupni virtualizace, který je v cloud computingu využíván.

3.5.1 Virtualizace v cloudech

Cloud computing a virtualizace spolu úzce souvisí. Zatímco dříve se virtualizace prováděla na úrovni fyzické infrastruktury a později na úrovni sítí a datových úložišť, v současné době virtualizace postoupila na úroveň serverů a aplikací, které na nich běží, což posouvá hranici naší infrastruktury až po naše data a informace. Z tohoto hlediska můžeme do cloudu (virtualizační vrstvy) skrýt vše, co je pod daty a informacemi.

3.5.2 Typy cloudů

Privátní cloud

Privátní cloud je takový, který je vytvořen uvnitř firmy a využívá vlastní infrastrukturu firmy. Výhodou privátního cloudu je, že ho má firma plně pod kontrolou. Nevýhodou je, že infrastruktura většinou není plně využívána, což přináší vyšší náklady, a veškeré problémy s provozem cloudu padají na bedra firmy.

Veřejný cloud

Veřejný cloud je analogií outsourcingu, kdy firma vyčlení část svých činností, a tyto činnosti nebo služby nakupuje u specializovaných externích firem. V případě cloudu nakupuje cloudové služby. Výhodou využívání veřejného cloudu je, že zákazník platí pouze za služby a zdroje které právě využívá a nemusí se starat o chod cloudu. Určitá nevýhoda spočívá v tom, že nemá svá data plně pod kontrolou.

Komunitní cloud

Komunitní cloud je cloud, který je využíváný určitou komunitou, např. spolupracujícími firmami, komunitou vývojářů pracujících na určitém projektu, atd.

Hybridní cloud

Hybridní cloud je kombinace různých typů cloudů, např. privátního cloudu a několika externích cloudů, přičemž externí zdroje mohou být využívány nárazově nebo dlouhodobě.

3.5.3 Služby poskytované v cloudech

Mezi základní cloudové služby patří především:

- SaaS (Software as a Service, software jako služba)
- PaaS (Platform as a Service, platforma jako služba)
- IaaS (Infrastructure as a Service, infrastruktura jako služba)
- RaaS (Recovery as a Service, zálohování a obnova jako služba)

SaaS (Software as a Service, software jako služba)

Služba Software as a Service znamená, že uživatelé využívají aplikace, které běží v cloudu, takže se nemusí starat o jejich instalaci, provoz a údržbu. Většinou se k takovýmto aplikacím připojují pomocí webového rozhraní.

PaaS (Platform as a Service, platforma jako služba)

PaaS znamená poskytování výpočetní a softwarové infrastruktury jako služby. Zákazník neřeší hardware, operační systém, databázový systém apod., ale pouze instalaci, provoz a údržbu své aplikace.

IaaS (Infrastructure as a Service, infrastruktura jako služba)

Infrastruktura jako služba znamená poskytování výpočetní infrastruktury (typicky virtuálního stroje, diskové kapacity a síťové konektivity). Klient se nemusí starat o údržbu a provoz hardwaru.

RaaS (Recovery as a Service, zálohování a obnova jako služba)

RaaS představuje zálohování a obnovu dat v prostředí cloudu. Klient nemusí řešit, jakým způsobem jsou data uložena, na jakých zařízeních a v jakých lokalitách, data jsou dostupná kdykoli a odkudkoli na základě SLA (Service Level Agreement – úroveň služby). Data mohou být v rámci cloudu ukládána na různě drahá úložiště, podle toho, jak jsou cenná a jak rychle je zákazník potřebuje obnovit. Datová úložiště jsou opět v rámci cloudu škálovatelná, tzn., že je možné do něj přidávat nebo z něj odebírat jednotlivé části bez přerušení činnosti cloudu.

V současné době je tato služba využívána především středně velkými firmami jako alternativa k tradičním způsobům obnovy dat po havárii, některé firmy využívají zálohování do cloudu jako jednu ze SAN replikací.

Výhody RaaS

- Snížení nákladů na testování záloh a ověřování jejich funkčnosti
- Jednodušší správa
- Fakturace na základě množství uložených dat a požadavků na úroveň služby [9]

Nevýhody RaaS

- Závislost na dodavateli služby
- Data nejsou plně pod kontrolou jejich vlastníka [10]

[11] [12]

4 ZÁLOHOVACÍ SOFTWARE HP DATA PROTECTOR 6.2

Tato kapitola se zabývá vlastnostmi a funkcemi zálohovacího softwaru, který byl zvolen pro řešení požadavků na zálohování a obnovu dat firmy Sirius. Vlastní řešení zálohování a cenová specifikace je náplní kapitol 10 a 11.

4.1 Základní funkce a vlastnosti

HP Data Protector je zálohovací řešení, které poskytuje spolehlivou ochranu a vysokou dostupnost dat pro rychle se zvyšující objemy podnikových dat. Svými vlastnostmi a funkcemi je zaměřen na celopodniková heterogenní distribuovaná prostředí. Mezi hlavní funkce patří:

Škálovatelná a flexibilní architektura

Data Protector je možné použít od prostředí s jediným zálohovaným systémem až po prostředí s tisíci systémy v různých lokalitách, přičemž uživatel si může zvolit topologii podle vlastních potřeb. Data Protector umožňuje používat pokročilé zálohovací techniky jako „synthetic backup“ nebo „disk staging“.

Jednoduchá centrální správa

Data Protector umožňuje provádět správu celého zálohovacího prostředí pomocí jednoduchého uživatelského rozhraní (GUI) z jednoho systému. Zároveň však může být GUI pro usnadnění práce instalováno na dalších systémech, aby byl umožněn přístup k Data Protectoru více administrátorům přes jejich lokálně instalované konzole. Z jednoho GUI může být administrováno dokonce více zálohovacích prostředí (cells). Administrace může být prováděna také pomocí příkazové řádky a skriptů.

Vysoký výkon zálohování

Data Protector umožňuje provádět zálohování na několika stech zálohovacích zařízeních současně. Podporuje high-end zařízení včetně velkých knihoven a diskových subsystémů. Umožňuje různé způsoby zálohování, jako například lokální zálohování, síťové zálohování, on-line zálohování, zálohování obrazu disku, syntetické zálohování a zálohování se zrcadlením objektů. Má také zabudovanou podporu paralelních datových proudů, což umožňuje vyladit propustnost systému.

Bezpečnost dat

Zálohy mohou být šifrovány, a to buď softwarově (software-based encryption), které provádí Data Protector, nebo hardwarově zálohovacím zařízením (drive-based encryption).

Data Protector využívá 256-bitové AES šifrování, pro šifrování i dešifrování používá stejný klíč. Data jsou šifrována ještě před tím, než jsou odeslána po síti na zálohovací zařízení. Na jednom zálohovacím médiu mohou být kombinovány šifrované i nešifrované zálohy (sessions).

Pokud se používá drive-based encryption, využívá se funkcionalit zálohovacího zařízení. Data Protector pouze sdělí zálohovacímu zařízení, že má data šifrovat. Jaké šifrování se použije, závisí na firmwaru zálohovacího zařízení. V tomto případě putují data po síti nešifrovaně a šifrují se až na zálohovacím zařízení při zápisu na zálohovací médium.

Podpora heterogenního prostředí

Data Protector podporuje zálohování dat celé řady operačních systémů včetně Windows, Novell, HP-UX, SUN Solaris, IBM AIX, SGI IRIX, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru 64, Open VMS, Mac OS X, Linux, atd.

Kromě různých operačních systémů podporuje také online zálohování celé řady databází a poštovních serverů včetně Oracle, Informix, Sybase, MS SQL, MS SharePoint, MS Exchange, IBM DB2, Lotus Notes, Lotus Domino, SAP NetWeaver, Baan IV.

Nechybí také podpora různých souborových systémů a clusterů. Podrobnější informace viz příloha P II: Data Protector 6.20 - Podporované platformy a aplikace.

Podpora vysoké dostupnosti

HP Data Protector má již ve své základní verzi integrovanou podporu clusterů, přičemž i samotný Cell Manager může být instalován v clusteru. Podporuje diskové systémy s vysokou dostupností jako EMC Symetrix, rodiny diskových polí HP P6000 EVA a HP P9000 a SAN řešení HP P4000.

Nabízí metody pro duplikování zálohovaných dat během a po zálohování, čímž napomáhá ke zvýšení odolnosti proti ztrátě dat.

Snadná obnova dat

Data Protector obsahuje interní databázi, která uchovává informace o tom, které soubory a z jakých systémů byly zálohovány a na jakých médiích jsou uloženy. V případě obnovy části systému je možno procházet adresářovou strukturou a vybírat soubory a adresáře, které mají být obnoveny. Soubory a adresáře mohou být vyhledávány také pomocí vyhledávacího nástroje, a to i k určitému datu, které nás zajímá.

Automatizované a bezobslužné operace

V interní databázi jsou uchovávány také informace o každém datovém médiu a datech, která jsou na něm uložena, jak dlouho musí určitá data zůstat dostupná, a která média mohou být použita nebo opakovaně použita pro zálohování.

Díky podpoře velkých páskových knihoven a automatické rotace pásek je umožněno bezobslužné zálohování po dobu několika dní nebo týdnů.

Data Protector umožňuje také automatickou detekci a zálohování přidaných disků do systémů.

Monitorování, reportování a notifikace

Celý zálohovací systém může být pomocí grafického uživatelského prostředí GUI monitorován včetně běžících úloh zálohování a obnovy dat.

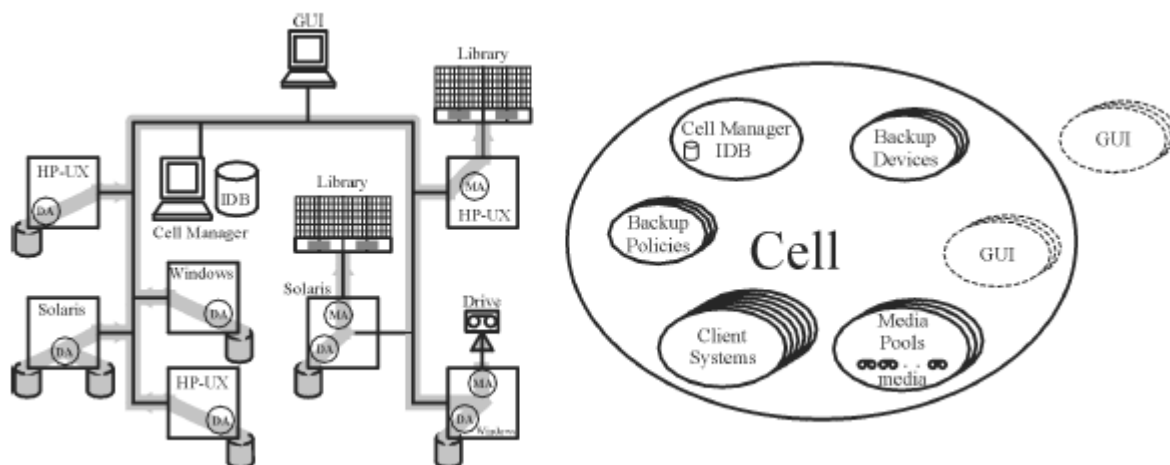
V určitém čase nebo při výskytu určité události může být vygenerována sestava s informacemi o výsledku provedené zálohy nebo obnovy dat, chybových stavech, nastaveních systému, apod.

Při výskytu určité události může být odesláno upozornění.

[14]

4.2 Architektura Data Protectoru

Architekturu Data Protectoru můžeme rozdělit na fyzickou architekturu a logickou architekturu viz obr. 4.



Obrázek 4 - Fyzická a logická architektura Data Protectoru [14]

Fyzická architektura nám říká, jaký hardware a software je součástí zálohovacího řešení, které systémy jsou zálohovány, které systémy mají připojeny zálohovací zařízení, na jakém systému se nachází řídicí software Data Protectoru, na jakých systémech se nachází grafická uživatelská rozhraní Data Protectoru apod.

Data Protector Cell

Základem logické architektury Data Protectoru je Data Protector Cell (buňka), která se skládá ze Cell Manageru, klientských systémů, které jsou zálohovány, zálohovacích zařízení a dalších komponent důležitých pro chod celého zálohovacího prostředí.

Cell Manager a interní databáze

Cell Manager je centrální řídicí bod, na kterém je nainstalován základní software Data Protectoru, a který obsahuje interní databázi Data Protectoru (IDB). Interní databáze drží informace o tom, jaká data byla zálohována, na která média byla uložena, kdy byly spuštěny a jak skončily zálohovací a obnovovací úlohy, jaké jsou v rámci buňky nakonfigurovány zálohovací zařízení, jaké byly nakonfigurovány media pooly, jaká zálohovací média do jakého poolu patří, apod.

Pomocí Cell Manageru je možné zálohovat nebo obnovovat data interaktivně nebo zálohování naplánovat. Naplánovaná záloha se spustí automaticky ve stanovený čas bez přítomnosti obsluhy.

Zálohované systémy

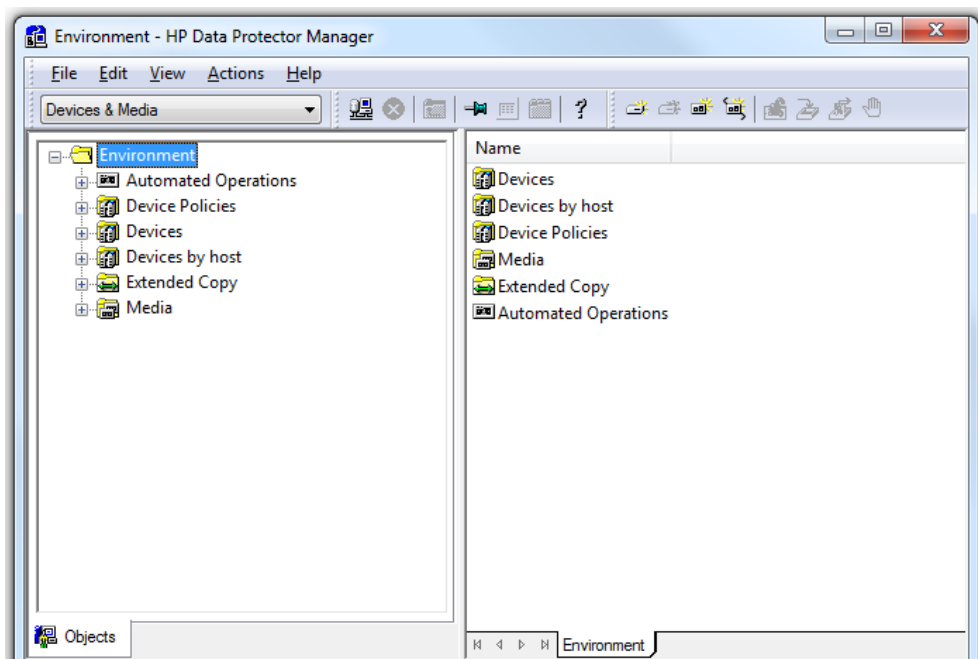
Na klientských systémech, které budou zálohovány, musí být nainstalovaný diskový agent (Data Protector **Disk Agent** - DA), někdy též nazývaný jako zálohovací agent (**Backup Agent**). Pokud chceme na klientském systému zálohovat online databáze, musí na něm být nainstalován také aplikační agent (**Application Agent**). Aby bylo možno zálohovat data uložená na Cell Manageru (konfiguraci Data Protectoru a interní databázi), je i na něm nainstalovaný diskový agent.

Systémy se zálohovacími zařízeními

Na klientských systémech s připojenými zálohovacími zařízeními musí být nainstalovaný **Media Agent (MA)**. Takovýto systém se nazývá **Drive Server**. Zálohovací zařízení může být připojeno k Cell Manageru nebo k libovolnému jinému systému.

Systémy s uživatelským rozhraním

Data Protector může být řízen z libovolného systému v síti, na kterém je nainstalované grafické uživatelské prostředí Data Protectoru (GUI), takže Cell Manager může být umístěn například v serverovně, zatímco řídit systém můžeme třeba z lokálního počítače. Příklad GUI je zobrazen na obrázku 5.



Obrázek 5 - Grafické uživatelské prostředí Data Protectoru [14]

Kromě standardního uživatelského rozhraní Data Protectoru (GUI) je možné použít také Java GUI, které vypadá totožně.

Instalační server

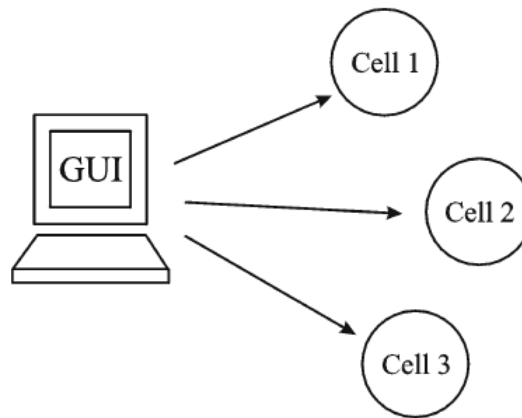
Instalační server obsahuje instalační soubory pro danou architekturu. Cell Manager je standardně instalačním serverem, nicméně instalačním serverem může být i jiný systém. Máme-li heterogenní prostředí s Windows a Unix systémy, musíme mít minimálně dva instalační servery - jeden pro Windows prostředí a druhý pro Unix prostředí.

Rozdělení prostředí do více buněk

V praxi můžeme narazit na potřebu rozdělit zálohovací prostředí do více buněk. Mezi hlavní důvody může patřit:

- Potřeba geografického seskupování systémů
- Potřeba logického seskupování systémů, např. jednotlivá oddělení
- Pomalé datové linky mezi některými systémy
- Potřeba oddělení administrace

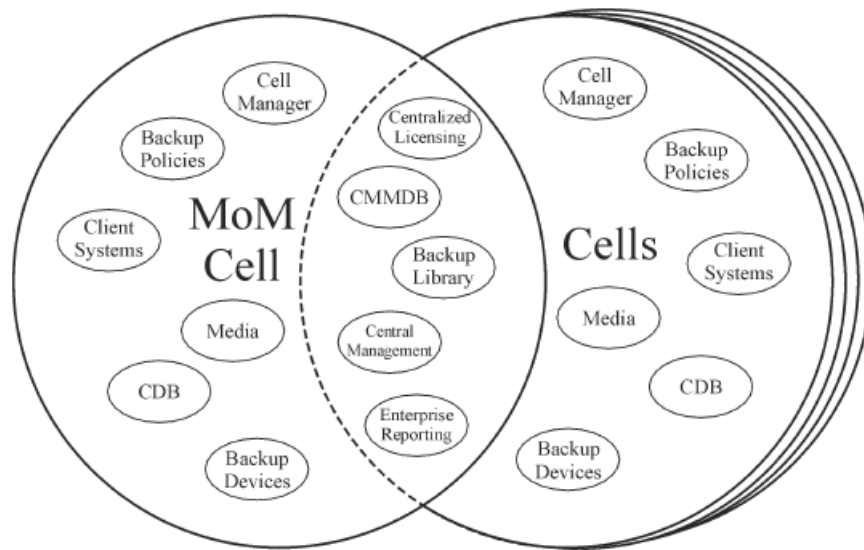
Každá buňka musí mít svůj Cell Manager s interní databází, nicméně jednotlivé Cell Managery mohou být řízeny jedním GUI viz obr. 6.



Obrázek 6 - Správa více buněk Data Protectoru pomocí jednoho GUI [14]

Řízení velmi rozsáhlých prostředí

Pro řízení velmi rozsáhlých prostředí s mnoha buňkami poskytuje Data Protector nástroj Manager-of-Managers (MoM), který umožňuje seskupit velké množství buněk do jednoho celku a který může být administrován z jediného bodu. MoM nabízí funkce jako centrální úložiště licencí, centralizovanou databázi řízení médií, sdílené knihovny a centralizované reportování. Prostředí MoM je zobrazeno na obrázku 7. [14]



Obrázek 7 - Administrace velmi rozsáhlých prostředí pomocí MoM [14]

4.3 Způsob zálohování a obnovy dat

Při zálohování dat čte diskový agent data z disku a odesílá je media agentovi, media agent zapisuje data na zálohovací zařízení viz obr. 8.



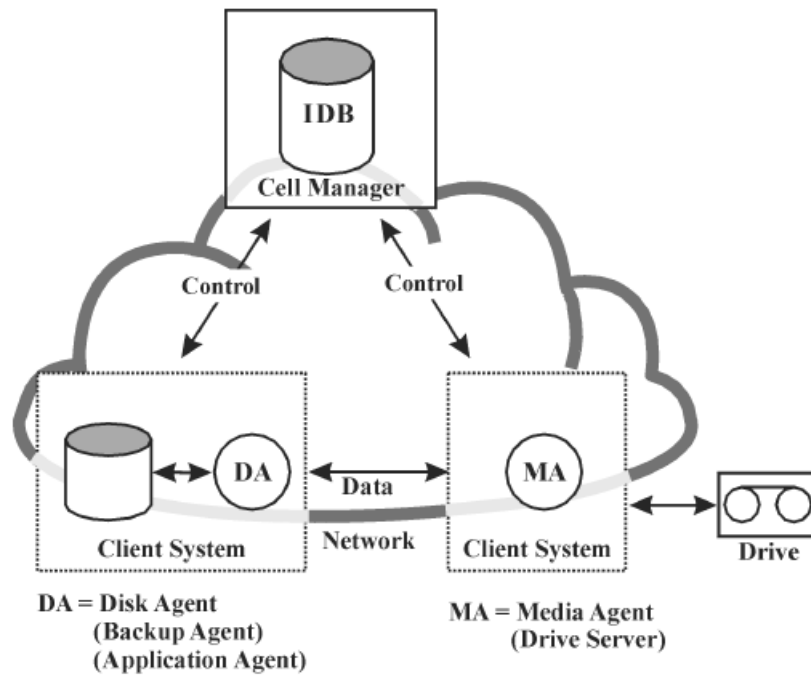
Obrázek 8 - Proces zálohování dat v Data Protectoru [14]

Při obnově dat čte media agent data ze zálohovacího zařízení a posílá je diskovému agentovi, který je zapisuje na disk, jak je zobrazeno na obrázku 9.



Obrázek 9 - Proces obnovy dat v Data Protectoru [14]

Zálohování i obnova dat je řízena Cell Managerem viz obr. 10. [14]



Obrázek 10 - Proces řízení zálohování a obnovy dat v Data Protectoru [14]

4.4 Licencování produktu

Data Protector je možno vyzkoušet pomocí dočasné licence (instant-on license) po dobu 60 dní. Po této době je pro používání Data Protectoru potřeba požádat o trvalé heslo a nainstalovat jej. Trvalé heslo umožňuje nakonfigurovat Data Protector buňku dle zálohovací politiky a na základě nakoupených licencí.

4.5 Slovník pojmů Data Protectoru

Backup object	Jednotka zálohování, která obsahuje všechny soubory a adresáře zazálohované z jednoho disku nebo zálohu databáze/aplikace nebo zálohu obrazu disku.
Backup session	Proces, který vytváří kopii dat na zálohovacích médiích, výsledkem tohoto procesu je media set.
Cell	Sada systémů, které jsou řízeny jedním Cell Managerem.
Cell Manager	Hlavní systém Data Protectoru, na kterém je instalován základní software a interní databáze Data Protectoru, a který řídí všechny aktivity zálohování a obnovy dat.
Disk image backup	Zálohování obrazu disku, nezálohují se jednotlivé soubory a adresáře, ale celý disk nebo oddíl disku.
Disk staging	Zálohování ve více fázích, např. nejprve na disk a poté na pásky.
Drive-based encryption	Hardwarové šifrování pomocí zálohovacího zařízení.
Graphical User Interface (GUI)	Grafické uživatelské prostředí sloužící pro ovládání Cell Manageru.
Internal Database (IDB)	Interní databáze Data Protectoru.
Local backup	Zálohování systému na lokální zálohovací zařízení.
Media pool	Sada médií stejného typu, které jsou používány v rámci jedné skupiny médií. Každé médium (páska) musí být při formátování přiřazeno k nějakému poolu.
Media set	Sada médií, které byly použity během zálohy (během backup session).
Network backup	Zálohování systému na zařízení, které je připojeno k jinému systému v síti.
Online backup	Zálohování databázových aplikací (včetně poštovních aplikací) v době, kdy jsou dostupné uživatelům.

Parallel data stream	Paralelní datový proud na více zařízení najednou využívaný pro vyladění propustnosti systému.
SKU	Stock-keeping-unit - kód, který se používá pro jednoznačnou identifikaci produktu
Software-based encryption	Softwarové šifrování pomocí Data Protectoru.
Synthetic full backup	Úplná záloha vytvořená sloučením poslední úplné zálohy a přírůstkových záloh, nejsou zatěžovány produkční servery.

[14] [16]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ŘÍZENÍ KONTINUITY ČINNOSTÍ VE FIRMĚ SIRIUS

5.1 Představení společnosti

Firma Sirius s.r.o se zabývá outsourcingem logistických služeb pro přepravní společnosti. Její sídlo je v Olomouci, má přibližně 150 zaměstnanců. V současné době poskytuje služby přepravcům zboží evropských států. Je certifikována podle normy systému řízení jakosti ISO 9000:2001.

Vedení společnosti firmy se rozhodlo, že zavede systém řízení bezpečnostních politik jako součást systému řízení kontinuity činností (BCMS) podle normy BS 25999, a že chce být podle této normy certifikována.

Systém BCM by firma chtěla zavést v roce 2012 a v roce 2013 by se chtěla podle této normy certifikovat.

V současné době má v rámci BCMS definované základní politiky, jako je např. politika řízení kontinuity činností, politika informační bezpečnosti, politika bezpečnosti a ochrany zdraví, politika ochrany životního prostředí a politika kvality.

5.2 Politika řízení kontinuity činností organizace

Firma si v rámci politiky řízení kontinuity činností stanovila následující cíle: [5]

- Poskytnout rámec BCM, aby byla organizace připravena a mohla reagovat na narušení činností
- Zajistit kontinuitu kritických služeb pro klíčové zákazníky
- Chránit značku a reputaci organizace z pohledu kontinuity
- Zabezpečit ochranu osob, kontinuitu technologií pro zpracování informací a majetek organizace

Zároveň si vytvořila organizační strukturu BCM napříč celé organizace a stanovila, které dokumenty by měly být v rámci kontinuity činností vytvořeny, jak často by měly být aktualizovány a kdo je za vytvoření a udržování dokumentů odpovědný. Seznam dokumentů BCM je zobrazen v tabulce 1.

Dokument	Minimální frekvence aktualizace	Odpovědnost
Průvodce týmu krizového řízení	6 měsíců	Vedoucí oddělení BCM
Plán připravenosti a odezvy na mimořádné události	6 měsíců	Vedoucí oddělení správy budov
Plán odezvy na mimořádné situace oddělení logistiky	6 měsíců	Vedoucí oddělení logistiky
Plán obnovy funkčnosti (DRP)	1 rok	Vedoucí oddělení ICT
Plán externí komunikace	1 rok	Vedoucí oddělení komunikace
Havarijní plán personálního oddělení	6 měsíců	Vedoucí personálního oddělení
Plán obnovy činností (BRP)	3 měsíce	Vedoucí oddělení outsourcingu
Analýza dopadů (BIA)	1 rok	Vedoucí oddělení outsourcingu

Tabulka 1 - Seznam dokumentů BCM [5]

Součástí politiky BCM je také seznam testů, které se mají provádět, kdo je odpovědný za provádění testů, jak často se mají provádět, a co je cílem jednotlivých testů, jak je zobrazeno v tabulce 2.

Test	Minimální frekvence testování	Odpovědnost	Cíl testu
Nácvik evakuace	½ roku	Vedoucí oddělení BCM	Test procesu evakuace
Test obnovy funkčnosti (DRP)	1 rok	Vedoucí oddělení ICT	Test připravenosti ICT na havárii
Otestování průvodce týmu krizového řízení	½ roku	Vedoucí oddělení BCM	Oživení a otestování povědomí o průvodci týmu krizového řízení mezi členy tohoto týmu
Ověření kontaktů	½ roku	Vedoucí oddělení BCM	Otestování seznamu kontaktů na odpovědné osoby
Otestování kontinuity činností	½ roku	Vedoucí oddělení BCM	Oživení a otestování povědomí zaměstnanců o kontinuitě činností organizace
Test pro kritické činnosti	Na základě smluvních podmínek s klienty	Vedoucí provozu	Testování kontinuity kritických činností

Tabulka 2 - Testování procesů BCM [5]

5.3 Plán obnovy funkčnosti

Jedním z klíčových dokumentů politiky řízení kontinuity činnosti organizace týkajících se ICT je plán obnovy funkčnosti (DRP, Disaster Recovery Plan), který obsahuje informace potřebné pro obnovu kritických informačních a komunikačních technologií po incidentu nebo narušení činností na stanovenou úroveň v požadovaném čase. Tento plán je strukturovaný přes jednotlivé týmy, které mají specifické odpovědnosti. [6]

Jednotlivé týmy a jejich odpovědnosti jsou zobrazeny v tabulce 3.

Tým	Odpovědnosti
Provoz ICT	Efektivní zprovoznění technologií v souladu s BCP plánem
Infrastruktura	Otestování technologií Monitorování infrastruktury
Aplikace	Obnova aplikací a příslušných databází
ERP	Obnova aplikací a příslušných databází vytvořených pro clientské procesy Obnova ERP systému a databáze

Tabulka 3 - Týmy a jejich odpovědnosti v rámci plánu obnovy funkčnosti [6]

6 PROJEKT ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT

V průběhu zavádění systému řízení kontinuity činností ve firmě Sirius s.r.o. vyvstal požadavek na vytvoření projektu zálohování a obnovy dat, jehož účelem by mělo být zmonitorování současného řešení zálohování a obnovy dat, analýza tohoto řešení včetně zjištění jeho silných a slabých stránek, a navržení případné změny tohoto řešení, aby reflektovalo cíle organizace a požadavky BCMS. Řešení tohoto požadavku je obsahem následujících kapitol.

7 ANALÝZA SOUČASNÉHO ZPŮSOBU ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT

V současné době firma používá 8 serverů, 15 notebooků a cca 150 osobních počítačů. Na sedmi serverech (souborový server, MS SQL Server, poštovní server MS Exchange Server, DNS server, aplikační server, WSUS server, WDS server) běží operační systém Windows Server 2008, na proxy serveru běží Linux. Osobní počítače a část notebooků používají jako operační systém Windows 7, některé notebooky běží na operačním systému Mac OS X.

Servery jsou v současné době zálohovány na interní DLT páskové mechaniky souborového serveru, aplikačního serveru a proxy serveru. Servery s operačním systémem Windows Server 2008 používají pro zálohování nástroj Windows Server Backup, Linux server (proxy) je zálohován pomocí aplikace Simple Backup Solution. Databáze MS SQL jsou zálohovány prostředky databázového systému. Každý den se provádí úplná záloha databází na disk a poté jsou zazálohovány na souborovém serveru nástrojem Windows Server Backup na pásku DLT.

Jelikož osobní počítače a notebooky jsou instalovány pomocí WDS serveru a data mají uložené na sdílených discích na souborovém serveru, není potřeba tyto počítače zálohovat.

7.1 Výhody současného řešení

Hlavní výhodou současného zálohovacího řešení jsou jeho nízké pořizovací a provozní náklady. Windows Server Backup je součástí operačního systému a aplikace Simple Backup Solution je k použití zdarma v rámci licence GNU GPL. Odpadají také náklady na nové verze a podporu těchto zálohovacích nástrojů. Také náklady na údržbu hardwaru (páskových mechanik) jsou minimální. Údržba je řešena v rámci servisní smlouvy na příslušné servery, která je standardně 3 roky a může být dále prodlužována.

7.2 Nevýhody současného řešení

Nízké pořizovací a provozní náklady jsou asi jedinou výhodou současného řešení zálohování a obnovy dat. Toto řešení má však na druhou stranu celou řadu nevýhod, z nichž některé jsou vyjmenovány níže.

Nutná přítomnost obsluhy

Zálohování není bezobslužné, denně musí být ručně vyměňovány pásky, pokud obsluha není daný den přítomna, nebo je zapomene vyměnit, mohou být pásky zaplněny a zálohy nemusí doběhnout kompletně.

Komplikovanost

Zálohovací řešení je příliš komplikované. Obsluha musí být vyškolená na několik různých zálohovacích nástrojů. Zálohování SQL databází probíhá ve dvou krocích - zazálohování databází na disk a poté zazálohování těchto databází na pásku souborovým serverem.

Nebezpečí lidského selhání

Díky nutné přítomnosti obsluhy a komplikovanosti zálohovacího řešení je velké nebezpečí lidského selhání. Příkladem takového selhání může být nevložení nové pásky, když záloha narazí na konec pásky, vložení nesprávné pásky, nevložení vůbec žádné pásky, nezkontrolování některého z logů, čímž se vůbec nemusí přijít na upozornění zálohovacího softwaru nebo na chybu zálohování.

Dlouhá doba zálohování a obnovy dat na souborovém serveru

Zálohování i obnova dat na souborovém serveru trvá velmi dlouhou dobu (cca 8 hodin), jelikož je využívána pouze jedna pásková mechanika.

Nevyužití zálohovacího softwaru a hardwaru

Zatímco zálohovací software a pásková mechanika na souborovém serveru jsou přetížené, zálohovací software a mechaniky na aplikačním a proxy serveru jsou nevyužité.

Malá škálovatelnost a flexibilita

Dané řešení není vhodné pro rozšiřování na větší množství zálohovaných systémů. Přidáním dalších zálohovaných systémů a aplikací by se řešení ještě více zkomplikovalo a znepřehlednilo.

Chybí podpora heterogenního prostředí

V současné době je podporováno pouze zálohování souborů z operačních systémů Windows a Linux. Není podporováno zálohování jiných operačních platforem ani online zálohování databází databázového systému MS SQL a poštovního systému MS Exchange.

8 POŽADAVKY NA ZÁLOHOVACÍ ŘEŠENÍ

Během přípravy a implementace BCMS a analýzy současného způsobu zálohování a obnovy dat vyplynulo, že současné zálohovací řešení neodpovídá aktuálním požadavkům, a že bude muset být navrženo a implementováno řešení nové, které bude odpovídat současným cílům organizace, požadavkům BCMS, a které bude využívat současné technologie a trendy v oblasti zálohování a obnovy dat.

Nové zálohovací řešení musí splňovat požadavky na hardware, software, škálovatelnost, životnost, rychlost a další.

Zálohovací hardware

Zálohovací hardware by měl být centralizovaný a samoobslužný, složený např. ze zálohovacího serveru, páskové knihovny a případně diskového pole, aby nebyla nutná každodenní přítomnost obsluhy.

Zálohovací software

Zálohovací software musí umožňovat zálohovat všechny ve firmě používané operační systémy včetně MS Windows server 2008, Linux, MS Windows 7 a Mac OS X. Musí také umožňovat online zálohování databází včetně databázového systému MS SQL a poštovního systému MS Exchange. Musí umožňovat zálohování otevřených a uzamčených souborů. Měl by mít jednotné uživatelsky přívětivé prostředí a centrální správcovskou konzolu, pomocí které bude možné konfigurovat zálohovací zařízení a zálohovací úlohy, přiřazovat přístupová práva uživatelům, provádět obnovu dat, apod.

Škálovatelnost řešení

Zálohovací řešení by mělo být škálovatelné, tzn., že by mělo umožňovat přidávání nebo odebrání funkcionalit na základě aktuálních potřeb organizace.

Doba používání

Navrhované řešení by mělo být koncipováno tak, aby se dalo využívat po dobu 5 - 10 let. Musí přitom brát v úvahu, že množství dat se bude během tohoto období zvyšovat.

Rychlost zálohování a obnovy dat

Data musí být zálohována tak rychle, aby doba zálohování nepřekročila v prvním roce 1/3 maximálního zálohovacího okna s ohledem na očekávané zvyšování objemu ukládaných dat. Maximální zálohovací okno je 12 hodin (19:00-07:00), doba zálohování by tedy neměla v prvním roce překročit 4 hodiny. Stejná rychlost se předpokládá i u obnovy dat.

Objem zálohovaných dat

V současné době je objem zálohovaných dat cca 300 GB. Zálohovací řešení by mělo být navrženo s ohledem na předpokládané roční zvyšování objemu zálohovaných dat o cca 20 %.

Podpora virtualizačních platforem

V současné době firma testuje virtualizační platformy VMware vSphere a MS Hyper-V a nebylo ještě rozhodnuto, která z těchto platforem bude v budoucnu používána. Při výběru zálohovacího řešení by mělo být přihlédnuto i k podpoře zmíněných platforem.

Podpora zálohování v cloudu

Při výběru řešení by také měla být zohledněna podpora zálohování v cloudu. Firma uvažuje o vytvoření privátního cloudu v blízké budoucnosti.

Ochrana dat

Data by měla být zálohována pouze určenými osobami na základě přidělených oprávnění, měla by být šifrována a dostupná i v případě požáru nebo jiné katastrofy.

Archivace dat

Datová média musí umožnit archivaci dat minimálně po dobu 10 let.

Požadavky na výrobce nebo dodavatele řešení

Výrobce i dodavatelem řešení musí být renomované firmy s dlouholetou tradicí, dodavatel řešení musí mít zastoupení v České republice a musí poskytovat lokální servis.

9 VÝBĚR PRODUKTU PRO ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVU DAT

Na lokálním trhu existuje v současné době celá řada firem, které nabízí produkty pro zálohování a obnovu dat lišící se svým zaměřením na určitý segment trhu, nabízenými funkcemi, podporovanými platformami, cenou, podporou, apod. Seznam hlavních dodavatelů a jejich produktů nabízených v rámci České republiky je zobrazen v tabulce 4, podrobné informace o jednotlivých dodavatelích, produktech a jejich funkcionalitách jsou uvedeny v příloze 1.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE			PROVOZ A SPRÁVA		
Produkt	Dodavatel v ČR	uživatelský segment	Podporované operační platformy	Podporované virtuální platformy	Centrální správní konzole
Acronis True Image Home 2011 CZ	Zebra systems	malé	MS Windows	N/A	ne
Acronis Backup & Recovery 11 CZ	Zebra systems	všechny	Linux, MS Windows	Citrix Xen, MS Hyper-V, Parallels, RedHat KVM, VMware vSphere	ano
Barracuda Backup Service	Gesto Communications	všechny	Linux, MS Windows, Mac OS X, Novell netWare, Unix	MS Hyper-V	ano
CA ARCserve Backup r15	eD system, SWS	všechny	Linux, MS Windows, Unix	Citrix Xen, MS Hyper-V, VMware vSphere	ano
CA ARCserve D2D r15	eD system, SWS	malé a střední	MS Windows	MS Hyper-V, VMware vSphere	ne*
EMC netWorker	EMC Czech Republic	všechny	Linux, MS Windows, Novell netWare, Mac OS X, Unix	Citrix Xen, IBM LPAR/WPAR, HP VPAR/NPAR/IVM, MS Hyper-V, Solaris Zones/LDOM, VMware vSphere	ano
Genie Timeline Pro v2.0	Genie9	všechny	MS Windows	N/A	ano
GFI Backup 2011 - network edition	GFI	malé a střední	MS Windows	MS Hyper-V, VMware vSphere	ano
HP Data Protector 6.2	HP Software	všechny	Server: HP-UX, Linux, MS Windows, Solaris; agenti i pro další OS	Citrix Xen, HP Integrity Virtual Machine, MS Hyper-V, MS Virtual Server, VMware vSphere	ano
IBM Tivoli Storage Manager	IBM	všechny	IBM AIX, IBM Mainframe (z/Linux, z/OS), IBM OS/400, HP-UX, Linux, Mac OS X, MS Windows, Novell netWare, Solaris	IBM PowerVM, IBM z/VM, MS Hyper-V, VMware vSphere	ano
MS System Center Data Protection Manager 2010	Microsoft	všechny	MS Windows	Citrix Xen, MS Hyper-V, VMware vSphere	ano
MS Windows Backup and Restore Center	Microsoft	všechny	MS Windows	N/A	doplňek
Quest Software netVault Backup	Agora plus	všechny	FreeBSD, IBM AIX, HP-UX, Linux, Mac OS X, MS Windows, Novell netWare, Solaris	Citrix Xen, MS Hyper-V, Oracle VM Server, Red Hat KVM, Virtual Iron, VMware vSphere	ano
Symantec Backup Exec	Symantec	malé a střední	Linux, Mac OS X, MS Windows, Novell netWare, Solaris	MS Hyper-V, VMware vSphere	ano
VMware Data Recovery 2.0	VMware	malé a střední	Linux, MS Windows	VMware vSphere	ano

*ano v nových verzích dostupných od září 2011. **výrobce údaje neposkytl. ***funkce nepodporují daný produkt relevantní.

Tabulka 4 - Seznam hlavních dodavatelů a produktů v oblasti zálohování dat [8]

Produkty, které se zaměřují na malé a střední firmy většinou podporují méně operačních a virtualizačních platforem a nenabízí některé funkce vyžadované ve velkých heterogenních prostředích. Naopak produkty, které jsou cílené na segment velkých firem, se snaží podporovat co nejvíce operačních a virtualizačních platforem a většinou poskytují více funkcí, větší robustnost řešení a větší podporu produktu.

Při výběru vhodného produktu je nutné zvážit, jestli daný produkt podporuje všechny požadované platformy a poskytuje všechny vyžadované funkčnosti. V úvahu by se měla brát i renomovanost výrobce a dodavatele, reference na již realizovaná řešení a kvalita lokální podpory.

10 NÁVRH ŘEŠENÍ ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT

Na základě požadavků firmy a po zvážení aktuálních technologií, trendů a nabízených hardwarových a softwarových produktů v oblasti zálohování a obnovy dat jsem navrhl následující řešení:

- Zálohování celého heterogenního prostředí firmy bude probíhat centralizovaně na zálohovacím serveru, který bude sloužit pouze pro zálohování a obnovu dat, a který bude umístěn v serverovně s ostatními servery.
- Zálohovací server bude obsahovat interní diskové pole osazené vysokokapacitními disky a bude k němu připojena robotická pásková knihovna.
- Jako zálohovací software bude použit HP Data Protector 6.2, který podporuje všechny požadované platformy a nabízí všechny požadované vlastnosti a funkce.

10.1 Způsob zálohování a kapacitní požadavky

Vlastní zálohování bude probíhat na interní diskové pole, vybrané zálohy (týdenní, měsíční a roční) budou poté zkopírovány na magnetické pásky a převezeny do externí lokace.

Na interním diskovém poli bude vytvořena virtuální pásková knihovna s jednou páskovou mechanikou o kapacitě 800 GB nekomprimovaně, což odpovídá kapacitě fyzických pásek LTO-4 Ultrium, na které budou data z virtuálních pásek kopírována.

Předpokládané množství dat plné zálohy je v prvním roce 300 GB, v 5. roce 622 GB (při uvažovaném 20% nárůstu dat ročně).

Na diskovém poli (virtuální páskové knihovně) by měla být uložena a kdykoli dostupná zálohovaná data za poslední měsíc, tzn. poslední měsíční úplná záloha (300 GB), 3-4 týdenní úplné zálohy (900-1200 GB) a 6 denních přírůstkových záloh (pondělí - sobota, při uvažovaném denním přírůstku 15% je to 270 GB).

Potřebná disková kapacita pro uložení dat na diskové pole v prvním roce bude tedy cca 1,8 TB, v 5. roce 3,73 TB. Počet disků v diskovém poli byl tedy navržen tak, aby se na diskové pole vešlo cca 4 TB dat (5 disků o kapacitě 1 TB v RAID 5). V případě potřeby bude možno diskové pole rozšířit až o další 3 disky, případně dokoupit k zálohovacímu serveru externí diskové pole.

Pro magnetické pásky jsem zvolil technologii LTO-4 Ultrium, která umožňuje na 1 pásku uložit 800 GB dat nekomprimovaně. Pokud v budoucnu plná záloha přesáhne kapacitní možnosti pásky, záloha může pokračovat na další pásce.

10.2 Zálohovací server a diskové pole

Jako zálohovací server jsem zvolil server HP DL380G7 E5645, který obsahuje interní diskové pole s 8 sloty a bude v počáteční fázi osazen pěti hot-swap disky o kapacitě 1 TB. Zabezpečení dat proti selhání pevného disku bude řešeno použitím technologie RAID 5. Celková využitelná kapacita pole RAID bude v počáteční fázi cca 4 TB. Vystane-li v budoucnosti potřeba rozšíření diskové kapacity, bude možno diskové pole rozšířit až o další 3 pevné disky nebo dokoupit k zálohovacímu serveru externí diskové pole. Kromě zabezpečení disků má zálohovací server další bezpečnostní prvky, jako redundantní zdroje napájení, redundantní větráky, 2 gigabitové síťové karty. Ochrana proti přepětí nebo výpadkům elektrické energie je řešena připojením serveru na centrální nepřerušitelný zdroj napájení (UPS).

10.3 Pásková knihovna

Zvolená robotická pásková knihovna HP MSL2024 obsahuje jednu magnetopáskovou mechaniku LTO-4 Ultrium a 24 slotů pro uložení magnetických pásek LTO-4 Ultrium, případně čistící pásky. Tato knihovna umožňuje automatické zálohování dat i čištění čtecí a záznamové hlavičky páskové mechaniky bez přítomnosti obsluhy. Knihovnu je možné v případě potřeby rozšířit o další magnetopáskovou mechaniku, čímž může být rychlost zápisu na magnetické pásky zdvojnásobena. Také knihovna bude připojena k centrálnímu nepřerušitelnému zdroji napájení.

10.4 Magnetické pásky

Pro ukládání dat mimo sídlo firmy jsem zvolil magnetické pásky s technologií zápisu LTO Ultrium 4, která umožňuje zapsat na jednu kazetu 800 GB dat nekomprimovaně a až 1,6 TB dat komprimovaně (v případě kompresního poměru 2:1). Skutečný kompresní poměr zálohovaných dat je možno zjistit pouze při reálném provozování systému. Jelikož na jednu kazetu bude ukládána pouze 1 plná záloha o velikosti 300 - 622 GB v prvních pěti letech, kapacita pásky je dostatečná a reálný kompresní poměr zde nehraje roli. Pokud v budoucnosti nebude pro provedení zálohy stačit jedna páska, bude záloha automaticky pokračovat na další pásku.

10.5 Zálohovací software

Jako zálohovací software navrhuji použít HP Data Protector 6.2, který podporuje zálohování všech požadovaných operačních i virtualizačních platforem (MS Windows server 2008, Linux, MS Windows 7, Mac OS X, VMware vSphere a MS Hyper-V), zálohování otevřených a uzamčených souborů, zálohování databází MS SQL a MS Exchange, a který poskytuje veškeré požadované vlastnosti a funkčnosti včetně centrální správcovské konzole, jednotného uživatelského prostředí, podpory zálohování v cloudu, šifrování dat, přidělování práv na základě rolí, atd.

Při zálohování budou využívány technologie backup-to-disk (zálohování na disk) i backup-to-tape (zálohování na pásku). Data budou nejprve zálohována na virtuální páskovou knihovnu vytvořenou na diskovém poli databázového serveru, což přinese zkrácení zálohovacího okna a okamžitý přístup k zálohovaným datům. Předem určené virtuální pásky budou poté zkopírovány z virtuální knihovny na fyzické pásky ve fyzické knihovně, a tyto budou poté převezeny do externí lokace a uloženy do trezoru.

Výhodou navrženého řešení je vysoká rychlost zálohování i obnovy dat pomocí virtuální knihovny a dostupnost dat i v případě havárie v sídle firmy (data budou dostupná i na páskách uložených v externí lokaci).

10.6 Požadované licence

Základní licenci Data Protectoru je Starter Pack, který umožňuje používat jeden Cell Manager (řídící software a databáze Data Protectoru pro jednu buňku) běžící na vybraném operačním systému. Součástí Starter Packu je možnost zálohovat libovolný počet standardních klientů na jedno zálohovací zařízení a podpora clusterů. Pokud potřebujeme zálohovat na disk, provádět online zálohování, používat více zálohovacích zařízení a další funkčnosti, potřebujeme další licence viz tab. 5, která zobrazuje produktovou strukturu (seznam kódů produktů) Data Protectoru. [16]

HP Data Protector 6.20 Product SKUs		All platforms	Windows	HP-UX	Solaris	
Single Server Edition						
LTU only / migration to Starter Pack DVDs only (choose language*)		TD586AA/F/J/S	B7030BA/B7031AA	B7020BA/B7021AA	B7020CA/B7021DA	
1	Starter Packs (required)	All platforms	Windows	Linux	HP-UX	Solaris
	LTU only 1x Cell DVDs only (choose language*)	TD586AA/F/J/S	B6961BA	B6961CA	B6951BA	B6951CA
	Drive and library extensions	All platforms	Windows, NetWare, Linux		SAN, UNIX, NAS	
	Drive LTU 1x drive Library LTU 1x 61-250/unlimited slots 1x upgrade to unlimited slot	B6957BA/B6958BA B6958CA	B6963AA		B6953AA	
2	2. Manager of Managers		Windows & Linux		UNIX	
	Manager of Mgrs. LTU 1x system		B6966AA		B6956AA	
3	3. Backup to Disk	All platforms				
	Adv. Backup to Disk LTU 1x TB/10x TB/100x TB	B7038AA/BA/CA				
4	4. Application Protection	All platforms	Windows	Linux	UNIX	
	Online Backup LTU 1x system		B6965BA		B6955BA	
	Zero Downtime BU LTU 1x TB /10x TB Instant Recovery LTU 1x TB /10x TB		TD590AA/ TD591AA TD594AA/ TD595AA	TD588AA/ TD589AA TD592AA/ TD593AA	B7025CA/B7025DA B7028AA/B7028DA	
	Granular Recovery Ext. 1x system	TB737AA				
	DP for PCs 7.0 LTU 1x 25/100/1000 clients	TA037AA/TA032AA/TA033AA	CD only*	TA031CA/D/F/J/S/E/Z/T/V/K/P		
	Open File Backup LTU 1x entp. server/5x worksts. 1x 1-server/1x10-servers	BA155AA/BA154AA BA153AA/BA153BA		CD only	BA152AA	
	Encryption LTU 1x 1-server/1x10-servers	BB618AA/BB618BA				
Media Operations LTU 1x 2,000/10,000 media 1x unlimited media	B7100AA/B7101AA B7102AA		CD only	TD587AA		
NDMP LTU 1x TB / 10x TB /100x TB	B7022BA/B7022DA/TD186AA					

* A: English/F: French/J: Japanese/S: Simplified Chinese/ more in speaker notes

For electronic versions, please add "E" at the end of the SKU

Tabulka 5 - Produktová struktura Data Protectoru [16]

Pro podporu navrženého řešení navrhuji zakoupit následující licence:

- Jednu licenci Starter Pack pro jeden Cell Manager, jejíž součástí je možnost zálohovat libovolný počet standardních klientů na jedno zálohovací zařízení a podpora clusterů.
- Dvě licence pro on-line zálohování databází databázového serveru MS SQL a poštovního serveru MS Exchange.
- Čtyři licence pro zálohování na disk o velikosti 4 TB (4x 1 TB)
- Technickou podporu na zakoupené funkčnosti po dobu jednoho roku, během které se odstraní chyby, problémy s funkčností, vyladí konfigurace, apod.


11 CENOVÁ SPECIFIKACE

V tabulce 6 je zobrazena cenová specifikace navrženého řešení včetně zálohovacího serveru, diskového pole, páskové knihovny, magnetických a čistících pásek a licencí Data Protectoru. Součástí cenové specifikace je také technická podpora hardwaru na 3 roky a softwaru na 1 rok.

Cenová nabídka


Zálohovací server + diskové pole

HP záruka 3 roky on site		Ks	Cena/ks	Celkem	S DPH
HP DL380G7 E5645		1	215 040	215 040	258048
procesor	1/2 CPU INTEL Xeon E5645 6-Core / 2.4 GHz				
operační paměť	16 GB ECC DDR				
CD ROM	DVD SATA				
Raid řadič	Raid SAS / 512 MB cache + baterie				
pevný disk	5x 1TB SATA /7K2 HotPlug v RAID 5				
	Raid kapacita - 4 TB				
video	ATI 64 MB				
síťová karta	2x 10/100/1000 TPO				
provedení	Rack 2U černý, redund. vent.				
pozice	ař 8x HDD Hot-Swap SAS 2.5"				
zdroj	2x 750 W				
software	HP Server Management iLO Adv				



Robotická pásková knihovna

HP záruka 3 roky		Ks	Cena/ks	Celkem	S DPH
HP MSL2024 1 LTO-4 Ultrium1840 FC TP Lib + řadič SAS		1	214 200	214 200	257040
Knihovna HP StorageWorks MSL2024 se zásobníkem na 24 kazet , čtečka čárových kódů.					
Technologie: LTO-4 Ultrium 1840					
Počet jednotek: 1/2					
Kapacita (komprese 2:1): 38.4 TB					
Maximální rychlost (komprese 2:1): 864 GB/hr					
Rozhraní: 4Gb Native Fibre Channel					
Obsah balení:					
One 1.83M US Power Cord, C13, 10A					
One 2.5M PDU Power Cord, C13/C14, 10A					
Řadič SAS + kabel					
One RJ-45 Ethernet cable					
Rack mount hardware 2U					



Tabulka 6 - Cenová specifikace řešení zálohování a obnovy dat - 1/2

Magnetické pásky

HP záruka 3 roky	Ks	Cena/ks	Celkem	S DPH
HP LTO-4 Ultrium magnetický páska 800/1600 GB	1	18 495	18 495	22194
Magnetická páska HP LTO-4 Ultrium 20-pack				

**Čistící pásky**

HP - záruka 3 roky	Ks	Cena/ks	Celkem	S DPH
HP Ultrium universal cleaning cartridge	2	1 525	3 050	3660
Univerzální čistící kazeta HP Ultrium.				

**Zálohovací software**

HP Data Protector 6.2	Ks	Cena/ks	Celkem	S DPH
HP Data Protector Starter Pack LTU Win (B6961BA)	1	27 886	27 886	33463
HP DP On-line Backup LTU Win/Linux (B6965BA)	2	58 136	116 272	139526
HP DP Advanced Backup to Disk LTU 1 TB	4	26 441	105 764	126917
HP Software 1QL Supp	4	1 525	6 100	7320
HP Software 7RJ Supp	1	1 525	1 525	1830
HP Software 7TU Supp	1	1 525	1 525	1830

Cena celkem

Celkem	S DPH
709857	851828

Tabulka 6 - Cenová specifikace řešení zálohování a obnovy dat - 2/2

12 ZÁLOHOVACÍ POLITIKA

Jedním z hlavních požadavků již zavedené normy ISO 9000:2001 i v současné době zaváděné normy BS 25999 je, aby důležité procesy a jednotlivé činnosti byly řádně zdokumentovány a jejich provádění bylo průkazné. Z tohoto důvodu bylo potřeba vytvořit řadu dokumentů týkajících se zálohování a obnovy dat, mezi něž patří především zálohovací politika, proces zálohování a obnovy dat, procedura převážení a výměny zálohovacích médií, seznam zálohovacích médií, informace o obnovovaných datech, apod. Zálohovací politiku jsem definoval následovně:

12.1 Cíl zálohovací politiky

Hlavním důvodem zálohování dat je uchování kopie dat pro případ jejich poškození nebo zničení chybou softwaru, hardwaru, lidského faktoru, díky přírodní katastrofě, různým útokům zevnitř i zvnějšku firmy, apod.

Firma Sirius je odhodlána zajistit ochranu dat a důvěrnost informací před neautorizovanými, ilegálními a útočnými činnostmi.

Cílem zálohovací politiky je zajistit integritu a důvěrnost dat.

12.2 Rozsah platnosti

Zálohovací politika se týká všech osob vyskytujících se ve firmě Sirius včetně všech interních zaměstnanců i pracovníků externích firem, a všech zařízení, která jsou používána a udržována firmou, ať už jsou v jejím vlastnictví nebo v pronájmu.

12.3 Popis politiky

Účelem zálohovací politiky je definovat potřebu provádění pravidelného zálohování počítačových systémů, aby byla zajištěna ochrana kritických dat proti jejich ztrátě a zničení. Jednotlivé pokyny v politice chrání jak firmu, tak její zaměstnance.

12.4 Politika

Proces zálohování a obnovy dat musí být dokumentovaný, minimálně jednou ročně revidovaný a pravidelně testovaný.

Řízení fyzického přístupu

Minimální akceptovatelná úroveň fyzické bezpečnosti pro přístup k zálohovacímu systému, serveru nebo k médiím je použití dvouúrovňového zabezpečení přístupových dveří pomocí přístupové karty a přístupového bezpečnostního kódu. Odemykání přístupových dveří musí být součástí elektrického zabezpečovacího systému EZS a všechny vstupy a narušení musí být v EZS logovány.

Povolení přístupu jednotlivých osob musí být schváleno odpovědnou osobou.

Plán zálohování

Změněná data na serverech musí být zálohována minimálně každý pracovní den na konci směny jako inkrementální záloha. Minimálně jedenkrát týdně se musí provádět úplná týdenní záloha. Poslední týden v měsíci se musí provádět úplná měsíční záloha, poslední týden v roce se musí provádět úplná roční záloha. Týdenní, měsíční a roční zálohy musí být umístěny jak v sídle firmy, tak mimo firmu.

Musí být implementovaný proces pro verifikaci úspěšnosti záloh.

Zálohovací software musí umět uchovávat informace o tom, které soubory a adresáře byly zazálohovány, co bylo zazálohováno úspěšně a co neúspěšně, které pásky byly přemístěny do externí lokace, jestli obnova dat proběhla úspěšně nebo neúspěšně, jaké pásky jsou používány a jaká data obsahují, které pásky jsou vadné, kdy bylo naposledy na danou pásku zapisováno, jak dlouho je daná páska chráněna proti přepsání, atd.

Musí být stanoveny osoby, které jsou zodpovědné za výměnu pásek, kontrolu logů a řešení problémů se zálohováním.

Každé zálohovací médium musí mít jednoznačnou identifikaci (název, čárový kód).

Doba uchování dat na zálohovacích médiích

Denní zálohy nesmí být přepsány 6 dní, týdenní 4 týdny, měsíční 11 měsíců.

Roční zálohy nesmí být přepsány vůbec, musí být archivovány po dobu 10 let, po této době budou zlikvidovány.

Kritické úplné zálohy (měsíční a roční) musí být periodicky testovány, aby bylo zajištěno, že jsou obnovitelné.

Uchování dat v externí lokalitě

Úplné týdenní, měsíční a roční zálohy musí být kopírovány a ukládány v externí lokalitě.

Týdenní a měsíční zálohovací média mohou být po stanovené době přepsána a znovu použita, roční záložní média se 10 let archivují a poté jsou zlikvidována.

Dokumentace

Pro potřeby řádného provádění zálohování a obnovy dat a průkaznosti jednotlivých činností musí být zdokumentováno následující:

- Proces zálohování a obnovy dat
- Informace o tom, co a kdy bylo zazálohováno nebo obnoveno
- Licenční kódy zálohovacího softwaru
- Názvy (čárové kódy) zálohovacích médií
- Hardware a software zálohovacího systému

13 PROCES ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY DAT

V procesu zálohování a obnovy dat popisují, jaká data mají být zálohována případně obnovována, kdo je za zálohování a obnovu dat odpovědný, jakým způsobem se mají data zálohovat nebo obnovovat, jak se má nakládat se zálohovacími médii, jak mají být média označena, jak má probíhat pravidelné testování čitelnosti záloh a jakým způsobem mají být zaznamenávány prováděné činnosti a další potřebné informace.

13.1 Cíl procesu zálohování a obnovy dat

Cílem procesu je zajistit pravidelné zálohování produkčních serverů a zabezpečit ochranu a dostupnost dat pro kritické aplikace.

13.2 Rozsah platnosti

Tento proces platí pro zálohování všech produkčních serverů a informačního systému firmy.

13.3 Zálohování

Produkční servery jsou zálohovány na zálohovacím serveru pomocí zálohovacího softwaru HP Data Protector. Všichni klienti, kteří jsou v tomto zálohovacím softwaru nakonfigurováni, jsou zálohováni denně, týdně, měsíčně a ročně. Doba, po kterou musí být data uchována na zálohovacím médiu (retention period) je pro denní zálohy 6 dní, pro týdenní zálohy 4 týdny, pro měsíční zálohy 1 rok a pro roční zálohy 10 let. Po 10 letech již pásy nebudou používány a budou zničeny tak, aby z nich nebyly informace obnovitelné.

13.3.1 Denní zálohy

Všechny denní zálohy musí být naplánovány a nakonfigurovány tak, aby se generovaly informace o úspěšnosti nebo neúspěšnosti zálohy do logovacího souboru.

Denní zálohy probíhají pouze na virtuální pásy ve virtuální páskové knihovně ve dnech pondělí až sobota ve 20:00 hodin.

U aplikačního serveru se provádí plná záloha, u ostatních serverů se provádí přírůstková záloha.

V případě neúspěšnosti zálohy musí být automaticky odeslána zpráva na distribuční seznamy „Administrátoři zálohování“ a „Helpdesk“. Helpdesk musí problém vložit do systému a jako řešitele určit skupinu administrátorů zálohování. Administrátoři zálohování jsou zodpovědní za vyřešení problému.

13.3.2 Týdenní, měsíční a roční zálohy

Také všechny týdenní, měsíční i roční zálohy musí být naplánovány a nakonfigurovány tak, aby se generovaly informace o úspěšnosti nebo neúspěšnosti zálohy do logovacího souboru.

Týdenní, měsíční a roční zálohy probíhají v neděli ve 20:00 hodin. Tyto zálohy jsou nejprve vytvořeny na virtuální pásky ve virtuální páskové knihovně a poté zkopírovány na fyzické pásky ve fyzické páskové knihovně. Tyto fyzické pásky jsou další den po úspěšném zazálohování a případné kontrole čitelnosti zálohy (u měsíčních a ročních pásek) přesunuty do trezoru v externí lokaci a z externí lokace jsou přivezeny pásky, na které se bude zálohovat při příští týdenní nebo měsíční záloze. Pro roční zálohování se používají pásky nové, které jsou uloženy v sídle organizace.

Všechny tyto zálohy jsou nakonfigurovány jako plné zálohy.

Řešení neúspěšnosti zálohy je totožné s denní zálohou.

13.4 Manipulace s magnetickými páskami

Všechny magnetické pásky, které nejsou v páskové knihovně, musí být v sídle firmy i v externí lokaci uloženy v bezpečnostním protipožárním trezoru. Všechny použité i nepoužité pásky jsou evidovány v seznamu pásek, který obsahuje informace jako pořadové číslo pásky, čárový kód, její název, jestli je páska převážena do externí lokace, a do jakého poolu pásek patří.

V tabulce 7 je zobrazen seznam denních pásek. V počáteční fázi bude každý den stačit pro inkrementální i úplné zálohy 1 páska, v dalších letech může být potřeba více pásek na jednotlivé zálohy.

Seznam denních pásek				
Poř. č.	Čárový kód	Název	Ext. lokace	Pool
1	A00001L3	PO\P1	N	PONDELI
2	A00002L3	UT\P1	N	UTERY
3	A00003L3	ST\P1	N	STREDA
4	A00004L3	CT\P1	N	CTVRTEK
5	A00005L3	PA\P1	N	PATEK
6	A00006L3	SO\P1	N	SOBOTA

Tabulka 7 - Seznam denních pásek

Podobným způsobem jsou evidovány týdenní, měsíční a roční pásy, které se však na rozdíl od denních pásek převážejí do externí lokace. V tabulce 8 je zobrazen příklad seznamu týdenních pásek, v tabulkách 9 a 10 jsou příklady seznamů měsíčních a ročních pásek.

Seznam týdenních pásek				
Poř. č.	Čárový kód	Název	Ext. lokace	Pool
1	A00007L3	TYDEN1\P1	A	TYDEN1
2	A00008L3	TYDEN2\P1	A	TYDEN2
3	A00009L3	TYDEN3\P1	A	TYDEN3
4	A00010L3	TYDEN4\P1	A	TYDEN4

Tabulka 8 - Seznam týdenních pásek

Seznam měsíčních pásek				
Poř. č.	Čárový kód	Název	Ext. lokace	Pool
1	A00011L3	LEDEN\P1	A	LEDEN
2	A00012L3	UNOR\P1	A	UNOR
3	A00013L3	BREZEN\P1	A	BREZEN
4	A00014L3	DUBEN\P1	A	DUBEN
5	A00015L3	KVETEN\P1	A	KVETEN

Tabulka 9 - Seznam měsíčních pásek

Seznam ročních pásek				
Poř. č.	Čárový kód	Název	Ext. lokace	Pool
1	A00023L3	2012\P1	A	2012
2	A00024L3	2013\P1	A	2013
3	A00025L3	2014\P1	A	2014
4	A00026L3	2015\P1	A	2015
5	A00027L3	2016\P1	A	2016

Tabulka 10 - Seznam ročních pásek

Pásy, které jsou nepoužitelné (vadné, starší než 10 let, morálně zastaralé) musí být umístěny na bezpečném místě, viditelně označené jako vadné nebo nepoužitelné, a musí být uchovávány odděleně od použitelných pásek. Tabulka 11 zobrazuje příklad seznamu nepoužitých/prázdných pásek

Seznam nepoužitých/prázdných pásek				
Poř. č.	Čárový kód	Název	Umístění	Pool
1	A00033L3	N/A	Sklad	N/A
2	A00034L3	N/A	Sklad	N/A
3	A00035L3	N/A	Sklad	N/A
4	A00036L3	N/A	Sklad	N/A

Tabulka 11 - Seznam nepoužitých pásek

Před likvidací pásky musí být tato páska demagnetizována (degausována) silným magnetickým polem, aby všechna data na ní uložená byla trvale zničena. Demagnetizování pásky musí být schváleno odpovědnou osobou a samotné provedení musí být zaznamenáno.

Pokud požadovaná páska nebyla nalezena, musí být učiněno vše pro to, aby se dohledala.

13.5 Převážení pásek mezi sídlem firmy a externí lokací

Pásky musí být převáženy mezi sídlem firmy a externí lokací na základě schváleného seznamu převážených pásek viz obr. 11.

Seznam převážených pásek			
Datum	Čas	Pásky převážené do offsite lokace	
		Čárový kód	Název
7.5.12	10:15	A00007L3	TYDEN1\P1
Datum	Čas	Pásky převážené z offsite lokace	
		Čárový kód	Název
7.5.12	10:40	A00008L3	TYDEN2\P1
Schválil (jméno, podpis):			
Provedl (jméno, podpis):			

Obrázek 11 - Dokument „Seznam převážených pásek“

O převozu pásek musí být proveden záznam (musí mu být přiděleno číslo případu helpdeskem).

Pásky musí být při převážení mezi sídlem firmy a externí lokací umístěny v uzamčeném požáru a nárazuvzdorném kufříku a musí být neustále pod dohledem odpovědné osoby z oddělení IT.

13.6 Pojmenovávání pásek

Denní pásky jsou pojmenovávány podle dne v týdnu (PO - SO) a pořadovým číslem pásky (P1 - Pn) odděleno lomítkem. Týdenní pásky jsou pojmenovávány TYDEN1 - 4 a pořadovým číslem pásky. Měsíční pásky jsou pojmenovávány měsícem v roce a pořadovým číslem pásky, roční pak číslem roku a pořadovým číslem pásky.

13.7 Obnova dat

Každý požadavek na obnovu dat musí být logován oddělením helpdesku a musí být schválen nadřízeným žadatele. Data jsou obnovena z poslední dostupné úspěšné zálohy. O každé obnově dat musí být zanesena informace do dokumentu „Obnova dat“ viz tab. 12.

Obnova dat									
Sér. č.	Datum / Čas	Server	Identifikace média	Backup Administrator	Detaily obnovy dat				Číslo případu Helpdesku
					Úplná	OS	Data	Vybraná data	

Tabulka 12 - Dokument „Obnova dat“

13.8 Testování obnovy dat

Testování obnovy dat ze zálohovacích médií musí být prováděno pravidelně každý měsíc, aby bylo možno ověřit schopnost úspěšně reagovat na reálný incident. Tento nácvik slouží také k otestování platnosti plánu obnovy ještě předtím, než bude aktivován během skutečného incidentu.

Testování čitelnosti dat se provádí pro adresáře na souborovém serveru, databáze na databázovém serveru a poštovní schránky na poštovním serveru.

Výsledky testování obnovy dat musí být zaznamenány do dokumentu „Testování obnovy dat“ viz tab. 13.

Testování obnovy dat									
Sér. č.	Datum / Čas	Obnova provedena pro	Identifikace média	Backup Administrator	Detaily obnovy dat				Číslo případu Helpdesku
					Úplná	OS	Data	Vybraná data	

Tabulka 13 - Dokument „Testování obnovy dat“

14 ROZŠÍŘENÍ DO BUDOUCNOSTI

Řešení zálohování a obnovy dat bylo navrženo tak, aby jej bylo možno flexibilně rozšiřovat, a to jak na úrovni hardwaru, tak na úrovni softwaru, množství zálohovaných dat, podporovaných platforem a dalších funkcí, které by mohly být požadovány v budoucnosti.

Pokud bude v budoucnu potřeba zálohovat větší množství dat, je možno řešení rozšířit o další disky, případně další diskové pole, a o další licence Data Protectoru na diskový prostor potřebný pro zálohování typu backup-to-disk.

Bude-li potřeba vyšší rychlost zálohování, je možno dokoupit druhou magnetopáskovou mechaniku a licenci Data Protectoru pro tuto mechaniku, a zálohovat na dvě mechaniky současně.

V případě využívání dalších operačních a aplikačních platforem je možné dokoupit licence Data Protectoru pro zálohování těchto platforem.

Stejně tak je možno rozšířit řešení o další funkce, jako zálohování otevřených souborů, šifrování záloh pomocí Data Protectoru, zálohování virtuálních prostředí, zálohování cloudů, apod.

15 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

Cílem diplomové práce bylo analyzovat zdroje řešící problematiku zálohování a obnovy dat, vyhodnotit stávající možnosti zálohování, obnovy a archivace dat a navrhnout takové zálohovací řešení, které bude odpovídat specifickému prostředí a potřebám firmy Sirius s.r.o.

Výsledkem této práce je řešení, které podle mého názoru odpovídá cílům a požadavkům firmy včetně požadavků, které vyplynuly během zavádění systému řízení kontinuity činností organizace. Řešení je navíc koncipováno tak, aby náklady na jeho pořízení a provozování byly vynakládány účelně, tzn., aby byly v počáteční fázi pořízeny pouze ty prvky zálohovacího systému, které jsou využitelné v současné době, a zároveň byla možnost dokoupit další prvky a funkčnosti v průběhu provozování systému bez nutnosti předělávat celé zálohovací řešení.

I když náklady na pořízení tohoto řešení jsou nemalé, jeho přínosem je především eliminace alternativních nákladů, které by mohly vzniknout v případě větších incidentů nebo narušení činnosti organizace, pokud by zálohování a obnova dat byly zanedbány.

V případě zanedbání zálohování a obnovy dat by alternativní náklady, jako ušlé zisky při přerušení činnosti, náklady na ztracené zákazníky a hodnota nerealizovaných nebo neuzavřených smluv byly mnohonásobně vyšší.

ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabýval problematikou bezpečnostních politik s důrazem na zálohování a obnovu dat. V první, teoretické, části jsem se věnoval principům vytváření a udržování systému řízení kontinuity činností podle normy BS 25999 a aktuálními technologiemi a trendy v oblasti zálohování a obnovy dat. Ve druhé, praktické, části jsem se zabýval analýzou současného stavu zálohování a obnovy dat ve firmě Sirius a návrhem řešení, které odpovídá cílům a požadavkům firmy. Vzhledem k tomu, že v současné době firma zavádí systém řízení kontinuity činností BCM, byly při výběru řešení brány v úvahu i požadavky definované v normě BS 25999.

Při výběru řešení jsem se soustředil na renomované výrobce a dodavatele zálohovacích řešení s dlouholetou tradicí a s působností a technickou podporou v České republice. V úvahu jsem bral také robustnost řešení, podporu velkých firem s rozsáhlými heterogenními prostředími a velkými nároky na množství a propustnost dat.

V úvodu práce jsem zmínil dva Murphyho zákony týkající se zálohování dat. Při návrhu řešení zálohování a obnovy dat ve firmě Sirius jsem se snažil, aby se nepotvrdil třetí zákon, který zní: „Pokud nějaké zálohy mít budete, stejně z nich vaše data nepůjdou obnovit.“ Myslím si, že pokud bude navržený systém ve firmě schválen a zaveden, bude dodržována a neustále zlepšována a testována zálohovací politika a proces zálohování a obnovy dat, k naplnění třetího Murphyho zákona nedojde.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

In my thesis I dealt with the issue of security policies with emphasis on data backup and restoration. In the first, theoretical part, I dealt with the principles of creating and maintaining a business continuity management system in accordance with standard BS 25999 and current technologies and trends in data backup and restoration. In the second, practical part, I dealt with the analysis of current data backup and restoration solution in the Sirius company and design solution that meets business objectives and requirements. Given that at present the company is implementing a business continuity management system, requirements defined in standard BS 25999 were taken into account during the selection of solution.

When looking for the right solution I focused on the renowned manufacturers and suppliers of backup solutions with a long tradition and competence and technical support in the Czech Republic. I took into account the robustness, supporting large enterprises with large-scale heterogeneous environments and large demands on the quantity and data throughput.

In the introduction I mentioned two of the Murphy's laws on data backup. When designing a data backup and restoration solution in the Sirius company, I tried to prove fake the third law, which reads: "If you have a backup, you will not be able to restore the data anyway." I think that if the proposed system in the company is approved and implemented, and backup policy and process of data backup and restoration is followed, the third Murphy's law will not be fulfilled.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] SZABADOS, Ľubomír. *Business continuity management: príručka manažéra*. Bratislava: Tate International, 2008, 276 s. ISBN 978-809-6974-726.
- [2] SHARP, John. BSI GROUP. *Jak postupovat při řízení kontinuity činností: Naplnění požadavků BS 25999*. 2008, 105 s. ISBN 978-80-254-3992-0.
- [3] ČSN BS 25999-1. *Management kontinuity činností organizace - Část 1: Soubor zásad*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 52 s. Třídící znak 01 0370.
- [4] KOPÁČIK, Ivan. *Riadenie a audit v informačnej bezpečnosti: príručka manažéra*. Bratislava: Tate International, 2007, 322 s. ISBN 978-809-6974-702.
- [5] SIRIUS S.R.O. *Politika řízení kontinuity činností*. Olomouc, 2011.
- [6] SIRIUS S.R.O. *Plán obnovy funkčnosti*. Olomouc, 2011.
- [7] ZALOHOVÁNÍ.NET. *Vše, co potřebujete vědět o zálohování* [online]. [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://www.zalohovani.net/>
- [8] *Computerworld: Ucelený informační zdroj pro IT profesionály*. Praha: IDG Czech, a.s, 2011, XXII, 13/2011. ISSN 1210-9924.
- [9] Gartner: Zájem o zálohu a obnovu z cloudu poroste. *ChannelWorld* [online]. 2011 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://channelworld.cz/sluzby/gartner-zajem-o-zalohu-a-obnovu-z-cloudu-poroste-5208>
- [10] Gartner: Zálohování a obnova jako slu. *Computerworld* [online]. 2011 [cit. 2012-03-28]. Dostupné z: <http://computerworld.cz/analyzy-a-studie/gartner-zalohovani-a-obnova-jako-sluzba-ma-velkou-budoucnost-44116>
- [11] Cloud.cz. *Server o Cloud computingu* [online]. 2012 [cit. 2012-04-02]. Dostupné z: <http://cloud.cz>
- [12] BISPIRAL, s.r.o. *Cloud Computing od B do Y* [online]. 2011. [cit. 2012-04-02]. BusinessIT ebooks. Dostupné z: http://www.businessit.cz/ebooks/Cloud_Computing.pdf
- [13] HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY. *HP Data Protector 6.20: Getting Started* [online]. 2011, 16 s. [cit. 2012-04-05]. 2nd ed. Dostupné z: http://h41112.www4.hp.com/promo/imhub/data_protector/documentation.html

- [14] HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY. *HP Data Protector 6.20: Concepts Guide* [online]. 2011, 254 s. [cit. 2012-04-05]. 3rd ed. Dostupné z: http://h41112.www4.hp.com/promo/imhub/data_protector/documentation.html
- [15] HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY. *HP Data Protector 6.20: Platform and Integration Support Matrix* [online]. 2012, 16 s. [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://bizsupport2.austin.hp.com/bc/docs/support/SupportManual/c02824634/c02824634.pdf>
- [16] HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY. *HP Data Protector 6.20: Installation and Licensing Guide* [online]. 2011, 319 s. [cit. 2012-04-11]. 3rd ed. Dostupné z: http://h41112.www4.hp.com/promo/imhub/data_protector/documentation.html

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AES	Advanced Encryption Standard - standard pro symetrické šifrování.
BCI	Business Continuity Institute - britská normalizační instituce.
BCM	Business Continuity Management - řízení kontinuity činností organizace.
BCMS	Business Continuity Management System - systém řízení kontinuity činností organizace.
BCP	Business Continuity Plan - plán kontinuity činností.
BIA	Business Impact Analysis - analýza dopadů.
CD	Compact Disk - kompaktní disk.
DA	Disk Agent - diskový agent - software, který je instalovaný na systémech, které chceme zálohovat.
DLT	Digital Linear Tape - technologie, která se používá pro ukládání dat na magnetickou pásku, vyvinutá firmou Digital Equipment Corporation. Maximální kapacita pásky je 160 GB nekomprimovaně (DLT-V4).
DNS	Domain Name System - hierarchický systém doménových jmen.
DRP	Disaster Recovery Plan - plán obnovy funkčnosti.
DVD	Digital Versatile Disk - digitální víceúčelový disk.
ERP	Enterprise Resource Planning - podnikový informační systém.
EZS	Elektrický zabezpečovací systém.
GNU GPL	GNU General Public License - všeobecná veřejná licence GNU. Licence pro svobodný software. Odvozená díla musí být dostupná pod toutéž licencí.
GUI	Graphical User Interface - grafické uživatelské rozhraní Data Protectoru.
IAAS	Infrastructure as a Service - infrastruktura jako služba.
ICT	Information and Communication Technology - Informační a komunikační technologie.
IDB	Integrated Database - integrovaná databáze Data Protectoru.

ISO	International Organization for Standardization - mezinárodní organizace pro standardizaci.
IT	Information Technology - informační technologie.
LAN	Local Area Network - lokální počítačová síť.
LTO	Linear Tape-Open - technologie, která se používá pro záznam dat na magnetickou pásku, vyvinutá firmami IBM, Hewlet-Packard a Seagate. Páska generace LTO-4 umožňuje uložit 800 GB dat nekomprimovaně.
LTU	License to Use - licence k použití
MA	Media Agent - software, který je instalovaný na systémech, ke kterým je připojeno zálohovací zařízení, na které chceme zálohovat.
MoM	Manager-of-Managers - nástroj pro centralizovanou správu rozsáhlých prostředí s mnoha buňkami Data Protectoru.
MTPD	Maximum Tolerable Period of Disruption - maximální tolerovatelná doba přerušení.
PAAS	Platform as a Service - platforma jako služba.
PDCA	Plan-Do-Control-Act (Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej) - systémový přístup využívaný v oblasti kontinuálního zlepšování systémů řízení.
RAAS	Recovery as a Service - zálohování a obnova jako služba.
RAID	Redundant Array of Inexpensive Disks - redundantní pole levných disků.
SAAS	Software as a Service - software jako služba.
SAN	Storage Area Network - samostatná síť pro ukládání a zálohování dat.
SLA	Service Level Agreement - dohodnutá úroveň služby.
UPS	Uninterruptible Power Supply - nepřerušitelný zdroj napájení.
WAN	Wide Area Network - rozlehlá počítačová síť.
WDS	Windows Deployment Services - technologie umožňující automatickou instalaci operačních systémů Windows.
WSUS	Windows Server Update Services - služba umožňující aktualizaci Microsoft produktů běžících na operačním systému Windows.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Shewhartův / Demingův cyklus PDCA	13
Obrázek 2 - Cyklus PDCA použitý pro kontinuální zlepšování systému BCMS.....	14
Obrázek 3 - Životní cyklus BCM	16
Obrázek 4 - Fyzická a logická architektura Data Protectoru	34
Obrázek 5 - Grafické uživatelské prostředí Data Protectoru	36
Obrázek 6 - Správa více buněk Data Protectoru pomocí jednoho GUI	37
Obrázek 7 - Administrace velmi rozsáhlých prostředí pomocí MoM	38
Obrázek 8 - Proces zálohování dat v Data Protectoru	39
Obrázek 9 - Proces obnovy dat v Data Protectoru	39
Obrázek 10 - Proces řízení zálohování a obnovy dat v Data Protectoru	40
Obrázek 11 - Dokument „Seznam převážených pásek“	71

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Seznam dokumentů BCM	45
Tabulka 2 - Testování procesů BCM.....	46
Tabulka 3 - Tímy a jejich odpovědnosti v rámci plánu obnovy funkčnosti	47
Tabulka 4 - Seznam hlavních dodavatelů a produktů v oblasti zálohování dat.....	55
Tabulka 5 - Produktová struktura Data Protectoru	60
Tabulka 6 - Cenová specifikace řešení zálohování a obnovy dat.....	63
Tabulka 7 - Seznam denních pásek.....	69
Tabulka 8 - Seznam týdenních pásek	69
Tabulka 9 - Seznam měsíčních pásek	69
Tabulka 10 - Seznam ročních pásek	70
Tabulka 11 - Seznam nepoužitých pásek.....	70
Tabulka 12 - Dokument „Obnova dat“	72
Tabulka 13 - Dokument „Testování obnovy dat“	73

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Dostupné zálohovací produkty

Příloha P II: Data Protector 6.20 - podporované platformy a aplikace

PŘÍLOHA P I: DOSTUPNÉ ZÁLOHOVACÍ PRODUKTY

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		PROVOZ A SPRÁVA										
Produkt	Dodavatel v ČR	Uživatelský segment	Podporované operační platformy	Podporované virtuální platformy	Centrální správní konzole	Vizuálizace infrastruktury	Centrální ovládací dashboard	Administrace založená na rolích	Správa disků	Automatická instalace agentů	Plánování úloh v distribuovaném prostředí	Servisně orientované plánování záloh
Acronis True Image Home 2011 CZ	Zebra systems	malé	MS Windows	N/A	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano
Acronis Backup & Recovery 11 CZ	Zebra systems	všechny	Linux, MS Windows	Citrix Xen, MS Hyper-V, Parallels, RedHat KVM, VMware vSphere	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Barracuda Backup Service	Gesto Communications	všechny	Linux, MS Windows, Mac OS X, Novell netWare, Unix	MS Hyper-V	ano	ne	ano	ano	ne	ne	ano	ano
CA ARCserve Backup r15	eD' system, SWS	všechny	Linux, MS Windows, Unix	Citrix Xen, MS Hyper-V, VMware vSphere	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
CA ARCserve D2D r15	eD' system, SWS	malé a střední	MS Windows	MS Hyper-V, VMware vSphere	ne*	ne	ne*	ne	ne	N/A	ano	ne*
EMC netWorker	EMC Czech Republic	všechny	Linux, MS Windows, Novell netWare, Mac OS X, Unix	Citrix Xen, IBM LPAR/WPAR, HP VPAR/NPAR/VM, MS Hyper-V, Solaris Zones/LDOM, VMware vSphere	ano	ano (pro vSphere)	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Genie Timeline Pro v2.0	Genie9	všechny	MS Windows	N/A	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano
GFI Backup 2011 - network edition	GFI	malé a střední	MS Windows	MS Hyper-V, VMware vSphere	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano
HP Data Protector 6.2	HP Software	všechny	Server: HP-UX, Linux, MS Windows, Solaris; agentů i pro další OS	Citrix Xen, HP Integrity Virtual Machine, MS Hyper-V, MS Virtual Server, VMware vSphere	ano	doplněk	doplněk	ano	doplněk	ano	ano	ano
IBM Tivoli Storage Manager	IBM	všechny	IBM AIX, IBM Mainframe (z/Linux, z/OS), IBM OS/400, HP-UX, Linux, Mac OS X, MS Windows, Novell netWare, Solaris	IBM PowerVM, IBM z/VM, MS Hyper-V, VMware vSphere	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
MS System Center Data Protection Manager 2010	Microsoft	všechny	MS Windows	Citrix Xen, MS Hyper-V, VMware vSphere	ano	doplněk	ano	ne	ano	ano	ne	ano
MS Windows Backup and Restore Center	Microsoft	všechny	MS Windows	N/A	doplněk	doplněk	doplněk	doplněk	doplněk	N/A	doplněk	ano
Quest Software netVault Backup	Agora plus	všechny	FreeBSD, IBM AIX, HP-UX, Linux, Mac OS X, MS Windows, Novell netWare, Solaris	Citrix Xen, MS Hyper-V, Oracle VM Server, Red Hat KVM, Virtual Iron, VMware vSphere	ano	ne	ano	ano	ne	ne	ano	ano
Symantec Backup Exec	Symantec	malé a střední	Linux, Mac OS X, MS Windows, Novell netWare, Solaris	MS Hyper-V, VMware vSphere	ano	doplněk	ano	ne	ne	doplněk	ano	ne
VMware Data Recovery 2.0	VMware	malé a střední	Linux, MS Windows	VMware vSphere	ano	ano	ano	ano	ano	N/A	ne	ano

*ano v nových verzích dostupných od září 2011 ** výrobce údaje neposkytl N/A - funkce není pro daný produkt relevantní

ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVA DAT												CENA		KONTAKT	
Granulární záloha na úrovni souborů	Skupinové politiky pro zálohování	Centralizované ukládání archivů záloh	Zálohování otevřených/zamčených souborů	Zálohování do dvou umístění	Podpora zálohování v cloudu	Integrované funkce pro archivaci dat	Deduplikace	Šifrování AES (256 bitů)	Správa hesel pro šifrované zálohy	Obnova dat na hořelém železe	Obnova dat na odlišném hardwaru	Obnova souborů pomocí vyhledávání			
ano	ne	ano	ano	ano	doplněk	ne	ne	ano	ne	ano	doplněk	ano	1 133 Kč	www.acronis.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	doplněk	ano	doplněk	ano	ne	ano	doplněk	ano	od 1 456 Kč pro stanice, od 10 034 Kč pro servery	www.acronis.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ne	ne	ne	ano	podle edice od 30 699 Kč	www.gstocomm.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ne*	ne*	ano	ano	ano	doplněk	doplněk	ano	od 795 eur	www.arcservice.com/gb	
ano	ne	ne	ano	ne*	ne*	ne	ne	ne*	ne*	ano	ano	ano	od 246 eur	www.arcservice.com/gb	
ano	ano	ano	ano	ano	ano (Atmos)	doplněk	ano	ano	ano	ano	doplněk	ano	na dotaz	www.emc.cz	
ne	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	5495 eur	www.genie9.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ano	ne	ano	ano	ano	2 400 až 11 250 Kč za server, 570 až 2 100 Kč za stanici	www.gfi.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	od 19 840 Kč	www.hp.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	podle výpočetního výkonu nebo zálohovaného objemu dat	www.ibm.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ano (MS Hyper-V Cloud)	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	Zálohování serverového OS; 168 eur/server; zálohování serverového OS a aplikací: 462 eur/server	www.microsoft.cz	
ano	ano	doplněk	ano	doplněk	doplněk	ano	doplněk	ne	-ne	ano	ano	ano	zdarma v rámci MS Windows	www.microsoft.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ne	doplněk	ano	ano	ne	doplněk	doplněk	ano	od 20 000 Kč	www.agoraplus.cz	
ano	ano	ano	ano	ano	ano	za příplatek	ano	ano	ano	ano	doplněk	ano	od cca 19 000 Kč	www.symantec.com/cs/cz	
ano	N/A**	ano	ano	ano	ano	ne	ano	N/A**	N/A**	ne	ano	ne	zdarma v rámci VMware vSphere	www.vmware.com	

Zdroj: příslušní dodavatelé, Computerworld

**PŘÍLOHA P II: DATA PROTECTOR 6.20 - PODPOROVANÉ
PLATFORMY A APLIKACE**



HP Data Protector 6.20 Platform and Integration Support Matrix

Version: 1.6

Date: May 2012

For the following Data Protector components, only those combinations of Data Protector components, applications and operating systems are supported for which the corresponding application versions and operating system versions are supported by the respective vendors.

The supported operating system "Windows Server 2003" includes support for all editions of Windows Server 2003 and Windows Server 2003 R2 including Windows Unified Data Storage Server where applicable.

The supported operating system "Windows Server 2008" and "Windows Server 2008 R2" includes support for all editions of Windows Server 2008 and "Windows Server 2008 R2" including Windows Unified Data Storage Server where applicable.

Supported operating systems

Data Protector component	Supported operating systems
Cell Manager	<ul style="list-style-type: none">• Windows XP Professional (32-bit)• Windows 7 (32-bit)• Windows Server 2003 (32-bit)• Windows Server 2003 (64-bit) (x64)• Windows Server 2008(32-bit)• Windows Server 2008 (64-bit) (x64)• Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)• HP-UX (PA-RISC) ⁸ 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}• HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}• Solaris (SPARC) 8, 9, 10• Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ⁴ 4.x, 5.x, 6.,0, 6.1 (64-bit) (x64)• SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (x64)
Installation Server	<ul style="list-style-type: none">• Windows XP Professional (32-bit)• Windows 7 (32-bit)• Windows Server 2003 (32-bit)• Windows Server 2003 (64-bit) (x64)• Windows Server 2008 (32-bit)• Windows Server 2008 (64-bit) (x64)• Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)• HP-UX (PA-RISC) 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}• HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}• Solaris (SPARC) 8, 9, 10• Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ⁴ 4.x, 5.x, 6.0, 6.1 (64-bit) (x64)• SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (x64)
Manager-of-Managers (MoM)	<ul style="list-style-type: none">• Windows XP Professional (32-bit)• Windows Server 2003 (32-bit)• Windows Server 2003 (64-bit) (x64)• Windows Server 2008(64-bit) (x64)• Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)

	<ul style="list-style-type: none"> • HP-UX (PA-RISC) 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • Solaris (SPARC) 8, 9, 10 • HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x, 6.0,6.1 (64-bit) (x64) • SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (x64)
Backup device server (Media Agent), including robotic control	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP Professional (32-bit) • Windows XP (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Vista (32-bit) • Windows Vista (64-bit) (x64) • Windows 7 (32-bit) • Windows 7 (64-bit) (x64) • Windows Server 2003 (32-bit) • Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 (32-bit) • Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 Core (32 bit, 64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 R2 Core (64-bit) (x64) • Novell NetWare 6.5¹ • Novell Open Enterprise Server 2.0 for Linux (32-bit and 64-bit) • Novell Open Enterprise Server 11.0 for Linux (64-bit) • HP-UX (PA-RISC) 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • Tru64 5.xx • OpenVMS 7.3-2¹, 8.2-1¹, 8.3¹, 8.4¹ (Alpha) • OpenVMS 8.3¹, 8.3-1H1¹, 8.4¹ (Itanium) • Sun Solaris (SPARC) 8, 9, 10 • Sun Solaris 10 (x86 and x64) • Linux (32-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x, 6.0,6.1, 6.2 SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8, 9, 10, 11 Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x, 6.0 Debian Linux 5.0 CentOS 5.x • Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x (Itanium, x64) Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 6.0, 6.1, 6.2 (x64) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8 (Itanium) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 9, 10 and 11 (Itanium, x64) Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x, 6.0 Debian Linux 5.0 (Itanium, x64), 6.0 (x64) CentOS 5.x (x64)
Backup device server (Media Agent), without robotic control	<p>The above list plus the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IBM AIX 5.3, 6.x, 7.1⁶ • SCO OpenServer 5.0.7
Backup agents (Disk Agents)	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP Home Edition¹ • Windows XP Professional (32 bit) • Windows XP Professional (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Vista (32-bit) • Windows 7 (32-bit) • Windows Vista (64-bit) (x64) • Windows 7 (64-bit) (x64) • Windows Server 2003 (32-bit) • Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 (32-bit) • Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 R2 (64-bit)(x64, Itanium)

- Windows Server 2008 Core (32bit)
- Windows Server 2008 Core (64-bit) (Itanium, x64)
- Windows Server 2008 R2 Core (64-bit) (x64)
- Windows Small Business Server 2011 (64-bit) (x64)
- Novell NetWare 6.5¹
- Novell Open Enterprise Server 2.0 for Linux (32-bit and 64-bit)
- Novell Open Enterprise Server 11.0 for Linux (64-bit)
- HP-UX (PA-RISC) 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}
- HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}
- Sun Solaris (SPARC) 8, 9, 10
- Sun Solaris (x86, x64) 10
- IBM AIX 5.3, 6.x, 7.1^{6,7}
- SGI IRIX 6.5
- SCO OpenServer 5.0.7, 6.0.0
- SCO UnixWare 7.1.4
- Tru64 5.xx
- Open VMS 7.3-2¹, 8.2¹, 8.3¹, 8.4¹ (Alpha)
- OpenVMS 8.3¹, 8.3-1H1¹, 8.4¹ (Itanium)
- Mac OS X Server 10.4.x, 10.5.x (32-bit)
- Mac OS X Server 10.6.x (64-bit) (x64)
- Linux (32-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x, 6.0, 6.1⁶, 6.2⁶
SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8, 9, 10, 11
Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x, 6.0⁶
Debian Linux 5.0, 6.0⁶
CentOS 5.x
- Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 3.x (x64), 4.x, 5.x (Itanium, x64)
Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 6.0, 6.1⁶, 6.2⁶ (x64)
SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8 (Itanium)
SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 9, 10 and 11 (Itanium, x64)
Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x, 6.0⁶ (x64)
Debian Linux 5.0 (Itanium), 6.0⁶ (x64)
CentOS 5.x (x64)
- additional UNIX platforms via NFS (on UNIX systems)
- additional platforms via shared disks (CIFS /SMB 1 or 2 on Windows systems)

Backup Agents (disk agents) for file system, raw disk and IDB backup using AES encryption

- Windows XP Professional (32-bit)
- Windows Vista (32-bit)
- Windows Vista (64-bit) (x64)
- Windows Server 2003 (32-bit)
- Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64)
- Windows Server 2008 (32-bit)
- Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64)
- Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64)
- HP-UX (PA-RISC) 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}
- HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3}
- Sun Solaris (SPARC) 8, 9, 10
- Linux (32-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x, 6.0, 6.1, 6.2
SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10, 11
- Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x (Itanium, x64)
Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 6.0, 6.1, 6.2 (x64)
SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8 (Itanium)
SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 9, 10 and 11 (Itanium, x64)

Backup device server (Media Agent), including robotic control using LTO drive based encryption

- Windows XP Professional (32-bit)
- Windows XP Professional (64-bit) (Itanium, x64)
- Windows Vista (32-bit)

(AES-GCM)	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Vista (64-bit) (x64) • Windows Server 2003 (32-bit) • Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 (32-bit) • Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64) • HP-UX (PA-RISC) 11.11^{2,3}, 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • Linux (32-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x, 6.0, 6.1, 6.2 SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10, 11 Oracle Enterprise Linux 6.0 • Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x (Itanium, x64) Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 6.0, 6.1, 6.2 (x64) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10, 11 (Itanium, x64) Oracle Enterprise Linux 6.0 • Sun Solaris (SPARC) 8, 9, 10
Backup device server (Media Agent), including robotic control for HP VLS Automigration ⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP Professional (32-bit) • Windows XP (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Vista (32-bit) • Windows Vista (64-bit) (x64) • Windows 7 (32-bit) • Windows 7 (64-bit) (x64) • Windows Server 2003 (32-bit) • Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 (32-bit) • Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 Core (32 bit, 64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64) • HP-UX (PA-RISC) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • HP-UX (Itanium) 11.23^{2,3}, 11.31^{2,3} • Sun Solaris (SPARC) 8, 9, 10 • Linux (32-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8, 9, 10 and 11 Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x Debian Linux 5.0 • Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 4.x, 5.x (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 8 (Itanium) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 9, 10, 11 (Itanium, x64) Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x Debian Linux 5.0 (Itanium)
StoreOnce Software Deduplication ⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Server 2008 (64-bit)(x64) • Windows Server 2008 R2(64-bit) (x64) • Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 5.x, 6.x (x64) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10, 11 (x64)
Backup device server (Media Agent) with Deduplication ⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Server 2008 (64-bit) (x64) • Windows Server 2008 R2 (64-bit)(x64) • Linux (64-bit): Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁴ 5.x, 6.x (x64) SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10, 11 (x64)

¹ Push installation not possible, need to be installed locally.

² NIS+ is supported in a DNS environment.

³ HP-UX 11.11 is HP-UX 11i version 1.0.
HP-UX 11.23 is HP-UX 11i version 2.0.

HP-UX 11.31 is HP-UX 11i version 3.0.

- 4 Includes support for Red Hat Enterprise Linux Advanced Server, Advanced Workstation and Enterprise Server if applicable.
- 5 VLS Automigration is currently only supported with VLS firmware 2.3.
- 6 Support is available with the Data Protector patch bundle DPUXBDL_00621/DPSOLBDL_00621/DPLNXBDL_00621/DPWINBDL_00621 on top of Data Protector 6.20.
- 7 Includes support for Veritas Cross-Platform Data Sharing (CDS) disk.
- 8 Supported only on HP-UX (PA-RISC) 64-bit.

Supported CLI platforms and localization

Operating system	Supported local languages
Windows	<ul style="list-style-type: none"> • English • French • Japanese • Simplified Chinese
HP-UX	<ul style="list-style-type: none"> • English • French • Japanese • Simplified Chinese
Solaris	<ul style="list-style-type: none"> • English • French • Japanese • Simplified Chinese
Linux	<ul style="list-style-type: none"> • English
IBM AIX	<ul style="list-style-type: none"> • English
Novell NetWare, Novell Open Enterprise Server	<ul style="list-style-type: none"> • English
SGI IRIX	<ul style="list-style-type: none"> • English
SCO OpenServer, SCO Unixware	<ul style="list-style-type: none"> • English
Tru64 UNIX	<ul style="list-style-type: none"> • English
Open VMS	<ul style="list-style-type: none"> • English
VMware ESX	<ul style="list-style-type: none"> • English
Mac OS X	<ul style="list-style-type: none"> • English

Graphical user interface support¹

GUI component	Supported operating system
Native Windows graphical user interface	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP Home Edition² • Windows XP Professional (32-bit) • Windows XP Professional (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Vista (32-bit) • Windows Vista (64-bit) (x64) • Windows 7 (32-bit) • Windows 7 (64-bit) (x64) • Windows Server 2003 (32-bit) • Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) • Windows Server 2008 (32-bit) • Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64)
Java GUI Client	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP Professional (32-bit) • Windows Vista (32-bit) • Windows Vista (64-bit) (x64) • Windows 7 (32-bit)

- Windows 7 (64-bit) (x64)
- Windows Server 2003 (32-bit)
- Windows Server 2003 (64-bit) (x64)
- Windows Server 2008 (32-bit)
- Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)
- HP-UX (PA-RISC) – 11.11^{3,4}, 11.23^{3,4}, 11.31^{3,4}
- HP-UX (Itanium) – 11.23^{3,4}, 11.31^{3,4}
- Solaris (SPARC) 8, 9, 10
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL)⁵ 4.x, 5.x, 6.0, 6.1 (64-bit) (x64)
- SuSE Linux Enterprise Server 9, 10 and 11 (64-bit) (x64)

1 Graphical user interface is supported for following languages:

- English,
- French,
- Japanese,
- Simplified Chinese.

2 Push installation not possible, need to be installed locally.

3 NIS+ is supported in a DNS environment.

4 HP-UX 11.11 is HP-UX 11i version 1.0.
 HP-UX 11.23 is HP-UX 11i version 2.0.
 HP-UX 11.31 is HP-UX 11i version 3.0.

5 Includes support for Red Hat Enterprise Linux Advanced Workstation and Enterprise Server if applicable.

Platform restrictions for supported operating systems

Operating system	Supported processor platforms	
HP-UX	PA-RISC	(HP-UX 11.11, 11.23, 11.31)
	Itanium	(HP-UX 11.23, 11.31)
Windows	x86, x86_64	(for 32-bit Windows)
	Itanium, x86_64	(for 64-bit Windows)
Linux	x86, x86_64	(for 32-bit Linux)
	Itanium, x86_64	(for 64-bit Linux)
Sun Solaris	SPARC	
	x86, x86_64	(for Solaris 10 Disk Agent and Media Agent only)
OpenVMS	Alpha, Itanium	
Mac OS X Server	x86	(Mac OS X 10.4.x, 10.5.x)
	x86_64	(Mac OS X 10.6.x)

For the following integration matrix, only those combinations of applications and operating systems are supported that are supported by the respective vendors. Software based encryption is supported for all integrations except ZDB⁷

Supported online database and application integrations

Databases	Supported versions	
Oracle (32-bit) (including Oracle Data Guard/Standby Database support)	• Oracle 10g/ Recovery Manager ¹ :	Windows Server 2003 (32-bit)
		Windows Server 2008 (32-bit)
		Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x (32-bit)
	• Oracle 11g/ Recovery Manager ¹ :	RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (32-bit)
		SuSE Linux Enterprise Server 8, 9, 10, 11 (32-bit)
		Windows Server 2003 (32-bit)
• Oracle 11g R2/ Recovery Manager ¹ :	Windows Server 2008 (32-bit)	
	RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (32-bit)	
	SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (32-bit)	
	Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x (32-bit)	
	RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x, 6.0 (32-bit)	
	SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (32-bit)	

		Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x, (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit)
Oracle (64-bit) (Including Oracle Data Guard/Standby Database support)	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 10g, 10g R2/ Recovery Manager¹: 	HP-UX 11.11 (64-bit) HP-UX 11.23 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) HP-UX 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Solaris (SPARC) 8, 9, 10 (64-bit) Solaris 10 (64-bit) (x64) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x (64-bit) OpenVMS 7.3-2, 8.x (Alpha, Itanium) Tru64 5.xx Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x (64-bit) RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (64-bit) (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 8 (64-bit) (Itanium) SuSE Linux Enterprise Server 9 (64-bit) (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (64-bit) (x64)
	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 11g/ Recovery Manager¹: 	HP-UX 11.23 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) HP-UX 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Solaris (SPARC) 9, 10 (64-bit) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (64-bit) (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (64-bit) (x64)
	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 11g R2/ Recovery Manager¹: 	Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x (64-bit) (x64) HP-UX 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x, 6.0 (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (64-bit) (x64) Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x (64-bit) (x64) Windows Server 2003 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x, 7.1 ⁸ (64-bit) Solaris (SPARC) 10 (64-bit)
Informix (32-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • Informix IDS 11.1, 11.5: 	HP-UX 11.11 (32-bit, 64-bit) Solaris (SPARC) 9, 10 (32-bit, 64-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (32-bit) RHEL Advanced Server ² 5.x (32-bit)
	<ul style="list-style-type: none"> • Informix IDS 11.7⁸: 	RHEL Advanced Server ² 5.x, 6.0 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit)
Informix (64-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • Informix IDS 11.1, 11.5: 	HP-UX 11.11 (64-bit) HP-UX 11.23, 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Solaris (SPARC) 9, 10 (64-bit) AIX 5.3, 6.x, 7.1 ⁸ (64-bit) RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (64-bit) (x64) Windows Server 2003 (x64)
	<ul style="list-style-type: none"> • Informix IDS 11.7⁸: 	HP-UX 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Solaris (SPARC) 10 (64-bit)

		RHEL Advanced Server ² 5.x, 6.0 (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 11 (64-bit) (x64)
Sybase (32-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • Sybase Adaptive Server Enterprise 15.x: 	RHEL Advanced Server ² 5.x (32-bit) Windows Server 2003 R2 (32-bit)
Sybase (64-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • Sybase Adaptive Server Enterprise 15.x: • Sybase Adaptive Server Enterprise 15.7: 	HP-UX 11.23, 11.31 ¹¹ (Itanium, PA-RISC) Solaris (SPARC) 8, 9, 10 (64-bit) RHEL Advanced Server ² 5.x (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server ² 6.1, 6.2 (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 11 (64-bit) (x64) Solaris (SPARC) 10 (64-bit) HP-UX 11.31 ¹¹ (Itanium)
Microsoft SQL Server (32-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft SQL Server 2000: • Microsoft SQL Server 2005: • Microsoft SQL Server 2008: • Microsoft SQL Server 2008 R2: 	Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit)
Microsoft SQL Server (64-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft SQL Server 2000: • Microsoft SQL Server 2005³: • Microsoft SQL Server 2008: • Microsoft SQL Server 2008 R2: 	Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Small Business Server 2011 (64-bit) (x64)
Microsoft SharePoint	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft SharePoint Portal Server 2003: • Microsoft Office SharePoint Server 2007: ³ • Microsoft SharePoint Server 2010: ³ • Windows SharePoint Services 3.0: • Microsoft SharePoint Foundation 2010: 	Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (32-bit) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) ¹⁰ Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (32-bit) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)
Microsoft Exchange Server (including single mailbox and single folder restore)	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Exchange Server 2003: • Microsoft Exchange Server 2007: 	Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64)
Microsoft Exchange Server (including single mailbox and DAG backup / restore)	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Exchange Server 2010 : 	Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)
Microsoft Exchange Server	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Exchange 	Windows Small Business Server 2011 (64-bit) (x64)

(without single mailbox and DAG backup / restore)	Server 2010 :	
Microsoft Data Protection Manager (DPM)	<ul style="list-style-type: none"> Data Protection Manager 2007: Data Protection Manager 2010: 	<ul style="list-style-type: none"> Windows Server 2003 (x64) Windows Server 2003 (x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)
IBM DB2 (32-bit)	<ul style="list-style-type: none"> IBM DB2 UDB 9.1: IBM DB2 UDB 9.5: IBM DB2 UDB 9.7: 	<ul style="list-style-type: none"> RHEL Advanced Server² 4.x, 5.x (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 8, 9, 10, 11 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) AIX 5.3, 6.x (32-bit, 64-bit) RHEL Advanced Server² 5.x (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit) AIX 5.3, 6.x (32-bit, 64-bit) RHEL Advanced Server² 5.x (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit) AIX 5.3, 6.x (32-bit, 64-bit)
IBM DB2 (64-bit)	<ul style="list-style-type: none"> IBM DB2 UDB 9.1: IBM DB2 UDB 9.5: IBM DB2 UDB 9.7: 	<ul style="list-style-type: none"> HP-UX 11.11 (64-bit) HP-UX 11.23, 11.31 (Itanium, PA-RISC) AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server² 4.x (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (x64) Windows Server 2003 (x64) HP-UX 11.23, 11.31 (Itanium) AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server² 5.x (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11(64-bit) (x64) Windows Server 2003 (x64) Windows Server 2008 (64-bit)(x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit)(x64) HP-UX 11.23, 11.31 (Itanium) AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server² 5.x (64-bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11(64-bit) (x64) Windows Server 2003 (x64) Windows Server 2008 (64-bit)(x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit)(x64)
Lotus Notes, Lotus Domino (32-bit) (including single mailbox backup and restore)	<ul style="list-style-type: none"> Lotus Domino/Notes 7.0.x Lotus Domino/Notes 8.0.x Lotus Domino/Notes 8.5.x 	<ul style="list-style-type: none"> Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (64-bit)(x64) AIX 5.3 (64-bit) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (32-bit) AIX 5.3, 6.x (64-bit) Solaris 10 (SPARC) Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x (64-bit) Solaris 10 (SPARC) RHEL Advanced Server² 5.1 (32-bit)⁸ RHEL Advanced Server² 5.x (64-bit) (x64)⁸ SuSE Linux Enterprise Server 10 (64-bit) (x64)⁸

Lotus Notes, Lotus Domino (64-bit) (including single mailbox backup and restore)	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus Domino/Notes 8.0.x • Lotus Domino/Notes 8.5.x 	<p>Windows Server 2003 (64-bit)(x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x (64-bit) Solaris 10 (SPARC)</p> <p>Windows Server 2003 (64-bit)(x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) AIX 5.3, 6.x (64-bit) Solaris 10 (SPARC)</p>
SAPDB / MaxDB (32-bit) (online integration based on 'Backint for SAPDB / MaxDB')	<ul style="list-style-type: none"> • MaxDB version 7.6: • MaxDB version 7.7: • MaxDB version 7.8: 	<p>HP-UX 11.11 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10 (32-bit) RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (32-bit)</p> <p>HP-UX 11.11 (32-bit) Windows Server 2003 (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10 (32-bit) RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x (32-bit)</p> <p>Windows Server 2008 (32bit) RHEL Advanced Server ² 6.0⁹ (64-bit) (x64)</p>
SAPDB / MaxDB (64-bit) (online integration based on 'Backint for SAPDB / MaxDB')	<ul style="list-style-type: none"> • MaxDB version 7.6: • MaxDB version 7.7: • MaxDB version 7.8: • MaxDB version 7.9 	<p>HP-UX 11.11 (64-bit) HP-UX 11.23, 11.31 (PA-RISC, Itanium) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10 (64-bit) (Itanium, x64) RHEL Advanced Server ² 4.0, 5.x (64-bit) (Itanium, x64) AIX 6.1 (64-bit)</p> <p>HP-UX 11.11 (64-bit) HP-UX 11.23, 11.31 (PA-RISC, Itanium) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (Itanium, x64) RHEL Advanced Server ² 4.0 (64-bit) (Itanium, x64) RHEL Advanced Server ² 5.x (64-bit) (x64) AIX 6.1, 7.1(64bit)</p> <p>Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) RHEL Advanced Server ² 5.x, 6.0, 6.1 (64-bit)⁹ (x64) SuSE Linux Enterprise Server 11 (64-Bit) x64⁹ HP-UX 11. 31¹² (PA-RISC, Itanium)</p> <p>Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 (64-Bit) (x64) RHEL 6.0, 6.1, 6.2 (64 Bit) (x64)⁹ SuSE Linux Enterprise Server 11 (64-bit) (x64)⁹</p>
SAP NetWeaver ⁴ (32-bit)	<ul style="list-style-type: none"> • SAP BR*Tools 7.0, using backint or RMAN mode: • SAP BR*Tools 7.1, using backint or RMAN mode: • SAP BR*Tools 7.2, using 	<p>Windows Server 2003 (32-bit) SuSE Linux Enterprise server 8, 9, 10, 11 RHEL Advanced Server ² 4.x, 5.x</p> <p>Windows Server 2003 (32-bit) SuSE Linux Enterprise server 10, 11 RHEL Advanced Server ² 5.x</p> <p>RHEL Advanced Server ² 5.x, 6.0, 6.1, 6.2</p>

backint or RMAN mode:		
SAP NetWeaver ⁴ (64-bit)	<ul style="list-style-type: none"> SAP BR*Tools 7.0, using backint or RMAN mode: SAP BR*Tools 7.1, using backint or RMAN mode: SAP BR*Tools 7.2, using backint or RMAN mode:⁶ 	<p>HP-UX 11.11(64-bit) HP-UX 11.23, 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) Solaris (SPARC) 9,10 AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server² 4.x, 5.x (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (Itanium, x64)</p> <p>HP-UX 11.23, 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (Itanium, x64) Solaris (SPARC) 9,10 AIX 5.3, 6.x (64-bit) RHEL Advanced Server² 4.x, 5.x (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 (64-bit) (Itanium, x64)</p> <p>HP-UX 11.31 (64-bit) (Itanium, PA-RISC) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium, x64) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64) Solaris (SPARC) 9,10 AIX 6.x, 7.1 (64-bit) RHEL Advanced Server² 5.x (Itanium, x64) RHEL Advanced Server² 6 .0, 6.1, 6.2 (64 bit) (x64) SuSE Linux Enterprise Server 11(64-bit) (Itanium, x64)</p>
Baan IV ⁵	<ul style="list-style-type: none"> Baan IV on Oracle, Informix, Microsoft SQL Server and Sybase (see versions above) 	

- 1 Oracle 10g and 11g covers all released versions of Oracle 10g, 10g R2, 11g and 11g R2: i.e. 10.x.x, 11x.x.
- 2 Includes support for Red Hat Enterprise Linux Advanced Workstation and Enterprise Server also.
- 3 Sharepoint Granular Recovery Extension is also supported.
- 4 Data Protector uses the official SAP backup and restore API (BR*Tools), which is available only in conjunction with Oracle database. Therefore, Data Protector support only depends on the SAP BR*Tools version (as supported by SAP in combination with various SAP kernels) and not on the SAP kernel version.
- 5 Baan users with Oracle, Informix, Microsoft SQL Server or Sybase databases can back up their application data by following the instructions for integrating Data Protector with their database in the *HP Data Protector 6.20 Integration Guide*.
- 6 BR*Tools 7.20 is the recommended version of the tools for Oracle 11g. To be able to use BR*Tools under Oracle 11g on Unix platforms (except for AIX), you must set up the following soft link in \$ORACLE_HOME/lib:
> ln -s libnzz11.so libnzz10.so
- 7 For MS SQL integration fast direct mode backup, AES encryption is not supported.
- 8 Support is available with the Data Protector patch bundle DPUBDL_00621/DPSOLBDL_00621/DPLNXBDL_00621/DPWINBDL_00621 on top of Data Protector 6.20
- 9 Support is available with the SSP: SSPLNX620_007
- 10 Microsoft FAST Search Server 2010 for SharePoint is supported.
- 11 Support is available with the SSP: SSPUX620_003
- 12 Support is available with the SSP: SSPUX620_006

Other supported applications

Application agents	Supported databases and integrations
HP Data Protector Open File Manager	<ul style="list-style-type: none"> HP Data Protector Open File Manager 9.x Windows XP¹ Windows Server 2003¹ Novell NetWare 6.5 HP Data Protector Open File Manager 10.02 Windows Server 2008 (x64)¹

Citrix MetaFrame ²	<ul style="list-style-type: none"> Citrix Meta Frame version 1.00 Service Pack 3 	Windows Server 2003
HP Network Node Manager	<ul style="list-style-type: none"> HP Network Node Manager 7.01 	HP-UX 11.11 Solaris 8, 9
HP File Migration Agent	<ul style="list-style-type: none"> FMA Client 2.x 	Windows Server 2003 Red Hat Enterprise Linux 3.0 SuSE Linux Enterprise Server 8 Windows Server 2008 (32-bit & 64-bit) ³
HP FSE	<ul style="list-style-type: none"> FSE Client 3.4: FSE Server 3.4: 	Windows Server 2003 SuSE Linux Enterprise Server 8 Windows Server 2003 SuSE Linux Enterprise Server 8
All HSM software based on the Windows NTFS offline feature		Windows Server 2003 and higher
HP Operations Manager for Windows	<ul style="list-style-type: none"> OM for Windows Management Server English: OM for Windows 8.1x (32 bit) OM for Windows 9.0 (64 bit 2008 R2) OMW Managed Node (= Data Protector Cell Manager): on all Data Protector 6.20 Cell Manager platforms where OM Agent is available. 	
HP Operations Manager for Unix	<ul style="list-style-type: none"> OM for Unix Management Server English and Japanese: OM for Unix 8.1x, 8.2x, 8.3x including Service Navigator(English and Japanese) OM for Unix 9 including Service Navigator(English only) OMU Managed Node (= Data Protector Cell Manager): on all Data Protector 6.20 Cell Manager platforms where the OM Agent is available 	
HP Operations Manager for Linux	<ul style="list-style-type: none"> OM for Linux Management Server English: OM for Linux 9.0 including Service Navigator OML Managed Node (= Data Protector Cell Manager): on all Data Protector 6.20 Cell Manager platforms where the OM Agent is available 	

- 1 On these platforms it is recommended to use the built-in Microsoft VSS (Volume Shadow copy Service) instead of Open File Manager (OFM). VSS is seamlessly integrated with HP Data Protector to provide backup of open files. VSS can be enabled for Open File Backup in the HP Data Protector Filesystem Backup Specification under Advanced Filesystem Options in the "WinFS Options" tab by check marking "Use Shadow Copy". VSS based file system backup of open files is included as part of the HP Data Protector base products (Starter Packs, Single Server Editions) and it does not require either additional HP Data Protector licensing or the Data Protector VSS module. Open File Manager might interfere with VSS or other file system related applications, for example virus scanners.
- 2 If Citrix database is based on a Databases for which Data Protector online integration is supported, such integration is used for online backup of the Citrix database. Otherwise open file backup should be used for this purpose. In case of backing up data which does not belong to the database, ordinary Disk Agent should be used. Data Protector Cell Manager and Citrix can co-exist on the same system.
- 3 Supported only for FMA Client 2.5.x.

Cluster support: all supported Data Protector components for a particular platform are also supported in a cluster environment, unless specifically mentioned.

Supported clusters		
Cluster software	Supported cluster software version	
HP MC/ServiceGuard (including Veritas CFS)	<ul style="list-style-type: none"> HP MC/ServiceGuard 11.1x: HP MC/ServiceGuard 11.1x: HP MC/ServiceGuard 11.2x:¹ HP MC/ServiceGuard for Linux:² HP MC/ServiceGuard for Linux:² 	<ul style="list-style-type: none"> HP-UX 11.11 HP-UX 11.23, 11.31 (PA-RISC, Itanium) HP-UX 11.31 (PA-RISC, Itanium) Red Hat Enterprise Linux 4.x, 5.x SuSE Linux Enterprise Server 8, 9, 10, 11

Microsoft Cluster Server	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Cluster Server⁶: • Microsoft Failover Cluster⁶: 	<p>Windows Server 2003 (32-bit) Windows Server 2003 (64-bit) (Itanium) Windows Server 2003 (64-bit) (x64)</p> <p>Windows Server 2008 (32-bit) Windows Server 2008 (64-bit) (Itanium) Windows Server 2008 (64-bit) (x64) Windows Server 2008 R2 (64-bit) (x64)</p>
Sun Cluster	<ul style="list-style-type: none"> • Sun Cluster: 	Solaris 10 (SPARC)
Tru64 Cluster ³	<ul style="list-style-type: none"> • TruCluster 5.x (Disk Agent, Oracle, SAP): 	Tru64 5.xx
Veritas Cluster Server	<ul style="list-style-type: none"> • Veritas Cluster Server 1.3: (Disk Agent support only) • Veritas Cluster Server 2.0: (Disk Agent support only) • Veritas Cluster Server 3.5: (Disk Agent support only) • Veritas Cluster Server 4.0: (Disk Agent, Oracle) • Veritas Cluster Server 4.1: (Disk Agent, Oracle) • Veritas Cluster Server 4.3: (Disk Agent, Oracle, Exchange Server 2003) • Veritas Cluster Server 5.0: (Disk Agent) • Veritas Cluster Server 5.0: (Oracle) • Veritas Cluster Server 5.0: (Cell Manager) • Veritas Cluster Server 5.1: (Disk Agent and Cell Manager) 	<p>Solaris 8</p> <p>Solaris 8</p> <p>Solaris 8</p> <p>Solaris 8, 9</p> <p>Solaris 8, 9, 10</p> <p>Solaris 10 Windows Server 2003 (32-bit)</p> <p>Solaris 10 (SPARC) HP-UX 11.23 (Itanium, PA-RISC) HP-UX 11.31 (Itanium)</p> <p>Solaris 10 (SPARC)</p> <p>HP-UX 11.31 (Itanium)</p> <p>Windows 2008 (32bit) Windows 2008 R2 (64bit)(x64) HP-UX 11.31 (Itanium) Red Hat Enterprise Linux 5.6, 6.0 (64bit)(x64) SuSE Linux Enterprise Server 11 (64bit)(x64)</p>
NetWare Cluster	<ul style="list-style-type: none"> • NetWare Cluster Services 1.7: 	NetWare 6.5
Novell OES Cluster	<ul style="list-style-type: none"> • Novell OES Cluster: • Novell OES Cluster: (Disk Agent) 	<p>Novell OES2 (32-bit) for Linux Novell OES 2 (64-bit) for Linux Novell OES11 (64-bit) for Linux</p>
OpenVMS Cluster ⁴	<ul style="list-style-type: none"> • OpenVMS Cluster (Disk Agent, Media Agent) 	
EFS Clustered Gateway	<ul style="list-style-type: none"> • EFS Clustered Gateway (Disk Agent, Media Agent) 	<p>SuSE Linux Enterprise Server 9, 10 Windows Server 2003</p>
PolyServe Matrix Server ⁵	<ul style="list-style-type: none"> • PolyServe Matrix Server 	<p>SuSE Linux Enterprise Server 9 Red Hat Enterprise Linux 4 Windows Server 2003</p>
HACMP	<ul style="list-style-type: none"> • HACMP Cluster 	<p>AIX 5.3 AIX 6.1</p>
Red Hat Cluster Suite	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Cluster 	<p>Red Hat Enterprise Linux 5.x (32-bit) Red Hat Enterprise Linux 5.x (x64) Red Hat Enterprise Linux 6.0 (x64) Red Hat Enterprise Linux 6.0 (32-bit)</p>

SuSE High Availability Storage Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> SuSE HA Storage Infrastructure 	<p>SuSE Linux Enterprise Server 11 (32-bit) SuSE Linux Enterprise Server 11 (x64)</p>
Life Keeper Cluster	<ul style="list-style-type: none"> Life Keeper Cluster 7.3 (Disk Agent) 	Red Hat Enterprise Linux 6.0 (x64)

- For HP MC/ServiceGuard 11.20, cluster wide device special files (cDSFs) are supported with the Data Protector patch bundle DPUXBDL_00621/DPSOLBDL_00621/DPLNXBDL_00621/DPWINBDL_00621 on top of Data Protector 6.20. Configuration of Data Protector using modular packages is not currently supported.
- Procedures for installing and configuring Data Protector on MC/ServiceGuard with Linux are available in the *HP Data Protector online Help*. Zero Downtime Backup with SMIS Agent is not supported.
- Procedures for installing and configuring Data Protector on Tru64 Cluster are available in the *HP Data Protector online Help*.
- Details for installing and configuring Data Protector in OpenVMS cluster environment are available in *HP Data Protector 6.20 Installation and Licensing Guide*.
- PolyServe Matrix Server does not provide any failover capabilities. Backups and restore must be done using a Disk Agent from any of the hosts accessing the server.
- Includes support for Cell Manager on 'Majority Node Cluster'.

Supported application clusters

Software clusters and clustered applications	Supported versions and operating systems
Novell GroupWise	<ul style="list-style-type: none"> Novell GroupWise 6.x Novell GroupWise 7.0.x Novell GroupWise 8.0 <p>Novell NetWare 6.5 Novell OES 2.0 for Linux 32-bit and 64-bit Novell OES 2.0 for Linux 32-bit and 64-bit Novell OES 11 for Linux 64-bit</p>
Oracle 10g R2 RAC (including OCFS and CRS wherever applicable)	<ul style="list-style-type: none"> Red Hat Enterprise Linux 4.x, 5.x Red Hat Enterprise Linux 4.x, 5.x (Itanium, x64) SuSE Linux Enterprise Server 8, 9, 10 HP-UX 11.11, HP-UX 11.23, HP-UX 11.31 (with or without MC/ServiceGuard) Windows Server 2003 (using Microsoft Cluster) Windows Server 2003 (using Veritas Cluster Server) Solaris (SPARC) 9, 10 AIX 5.3, 6.x Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x
Oracle 11g RAC (including OCFS and CRS wherever applicable)	<ul style="list-style-type: none"> Red Hat Enterprise Linux 4.x, 5.x (using Redhat Cluster Suite) SuSE Linux Enterprise Server 9, 10, 11 HP-UX 11.23, HP-UX 11.31 (with or without MC/ServiceGuard) Windows Server 2003 (using Microsoft Cluster Server) Windows Server 2003 (using Veritas Cluster Server) Windows Server 2008 (using Microsoft Failover Cluster) Windows Server 2008 R2 (using Microsoft Failover Cluster) Windows Server 2008 (using Veritas Cluster Server) Windows Server 2008 R2 (using Veritas Cluster Server) Solaris (SPARC) 9, 10 AIX 5.3, 6.x Oracle Enterprise Linux 4.x, 5.x
Oracle 11g R2 RAC (including OCFS and CRS wherever applicable)	<ul style="list-style-type: none"> HP-UX 11.31 (with or without MC/ServiceGuard) Red Hat Enterprise Linux 4.x, 5.x (using Redhat Cluster Suite) SuSE Linux Enterprise Server 10, 11 (32bit) (x86), (64bit) (x64) Oracle Enterprise Linux 5.x (64-bit) AIX 6.x (64-bit) Windows Server 2003 (using Microsoft Cluster Server) Windows Server 2008 (using Microsoft Failover Cluster) Windows Server 2008 R2 (using Microsoft Failover Cluster) Solaris (SPARC) 10 (64-bit)
IBM DB2 Partitioned Database ¹	<ul style="list-style-type: none"> HP-UX 11.23, 11.31 (Itanium) AIX 5.3, 6.x (64-bit)

	<ul style="list-style-type: none"> • RHEL Advanced Server2 5.x (64-bit) (x64) • SuSE Linux Enterprise Server 10 , 11(64-bit) (x64) • Windows Server 2003 (x64) • Windows Server 2008 (64-bit)(x64) • Windows Server 2008 R2 (64-bit)(x64)
Lotus Domino 8.5 Cluster	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 2008 (32-bit)

¹ DB2 partitioned databases support is currently limited to single host partitions.

Supported file systems	
Operating system	File systems
Windows XP Professional, Windows Server 2003 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • NTFS 3.1 (including disk image backup of MBR disks only) • FAT16, FAT32 • CIFS
Windows Vista / Windows Server 2008	<ul style="list-style-type: none"> • NTFS 3.1(including disk image backup) • FAT16, FAT32 • CIFS
Windows 7 / Windows Server 2008 R2	<ul style="list-style-type: none"> • NTFS 3.1(including disk image backup) • FAT16, FAT32 • CIFS
Novell NetWare	<ul style="list-style-type: none"> • NetWare FS <p>supported namespaces: MAC, NFS, OS/2 (long namespace), DOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • NSS
HP-UX ¹	<ul style="list-style-type: none"> • HFS (including rawdisk backup) • NFS • LOFS² (loopback file system) • VxFS (including rawdisk backup) • DCE DFS • EVFS (HP-UX 11.23 only as rawdisk backup) • NetApp Filer NFS⁵
Solaris ¹	<ul style="list-style-type: none"> • UFS • NFS • PC FS (MS DOS compatible file system) • HSFS • VxFS • Tmp FS • LOFS² (Loopback file system) • ZFS
IBM AIX ¹	<ul style="list-style-type: none"> • JFS (journaling file system) • JFS2 • GPFS • VxFS
SGI IRIX ¹	<ul style="list-style-type: none"> • EFS (extended file system) • XFS (IRIX journaling file system)
SCO OpenServer ¹	<ul style="list-style-type: none"> • HTFS (High Throughput file system) • DTFS • S51K • S52K
SCO Unixware ¹	<ul style="list-style-type: none"> • memfs • s5 • sfs (Note: ACLs are not backed up and restored) • ufs • bfs • vxfs (Note: ACLs are not backed up and restored)

Tru64 UNIX ¹	<ul style="list-style-type: none"> • UFS (UNIX file system) • AdvFS (Advanced file system)
Linux (Redhat, SuSE, Debian, Oracle Enterprise Linux, CentOS) ¹	<ul style="list-style-type: none"> • ext, ext2, ext3, ext4 • minix • xiafs • ReiserFS • VxFS • XFS³ • VFAT • SFS • NFS • GFS • GFS2 • OCFS2 • GPFS • IBRIX (Extended attribute)⁵ • NetApp Filer NFS⁵
Open VMS	<ul style="list-style-type: none"> • ODS-2 • ODS-5
VMware ESX	<ul style="list-style-type: none"> • VMFS
Mac OS X Server	<ul style="list-style-type: none"> • HFS+ • UFS⁴

¹ Raw disk backup is supported. On Tru64, this is not true if LSM is present.

² Raw disk backup is not supported.

³ XFS is not supported on Red Hat Enterprise Linux, CentOS and OEL.

⁴ UFS is supported only on Mac OS X 10.4.x and 10.5.x

⁵ Support is available with the Data Protector patch bundle DPUXBDL_00621/DPSOLBDL_00621/DPLNXBDL_00621/DPWINBDL_00621 on top of Data Protector 6.20

ACL support

Operating system	File system	Number of ACL entries (basic/extended)
Windows XP Professional	NTFS	unlimited
Windows Server 2003	NTFS	unlimited
Windows Vista	NTFS	unlimited
Windows Server 2008	NTFS	unlimited
Windows 7	NTFS	unlimited
Windows Server 2008 R2	NTFS	unlimited
Novell NetWare	NetWare file system (Macintosh, NFS, OS/2, DOS) ¹	512
Novell NetWare	NSS	unlimited
HP-UX	HFS	3/16
HP-UX	VxFS	4/17 (1024) ²
OpenVMS	ODS-2, ODS-5	Not Applicable
Solaris	UFS, VxFS (3.5), ZFS	1024
Linux	XFS (SLES 9)	3/25
	ReiserFS (SLES 9)	3/8191
	ext3	3/512
Tru64	UFS	3/unlimited
	AdvFS	3/65
Mac OS X	HFS+	unlimited

¹ Limited with Data Protector record size and SMS API.

- 2 For HP-UX 11i v1 (11.11) maximum supported ACLs are 16
For HP-UX 11i v2 and 11i v3 maximum supported ACLs are 1024