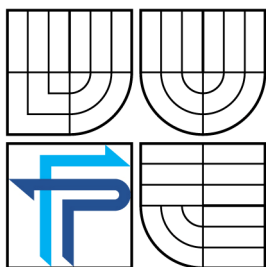


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY (ÚI)

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

## PLÁN ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVY IS / IT

BACKUP AND RESTORE PLAN OF IS / IT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LADISLAV PÁLKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JIŘÍ KŘÍŽ, Ph.D.

BRNO 2008

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Pálka Ladislav**

---

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Plán zálohování a obnovy IS / IT**

v anglickém jazyce:

**Backup and Restore Plan of IS / IT**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

---

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

---


Seznam odborné literatury:


- DOSEDĚL, T.: Počítačová bezpečnost a ochrana dat. Computer Press, 2004, ISBN 80-251-0106-1  
HANÁČEK, P. – SAUDEK, J.: Bezpečnost informačních systémů. ÚSIS, Praha, 2000, 127 s. ISBN 80-238-5400-3  
MINASI, M.: Windows XP Professional. Grada, 2002, ISBN 80-7169-936-5  
OSIF, M.: Windows Server 2003. Grada, 2003, ISBN 80-247-0396-3  
OSIF, M.: Windows 2000 Server a Advanced Server. Grada, 2001, ISBN 80-247-0078-6  
MORKES, D.: Microsoft SQL Server 2000. Grada, 2004, ISBN 80-247-0732-2  
SODOMKA, P.: Informační systémy v podnikové praxi. Computer Press, 2007, ISBN 80-251-1200-4

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2007/08.



  
\_\_\_\_\_  
Ing. Jiří Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

  
\_\_\_\_\_  
doc. Ing. Miloš Koch, CSc.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 15.2.2008

### Abstrakt

Cílem mé bakalářské práce je popis tvorby plánu zálohování a obnovy IS ve společnosti ABC Holding a.s. Úvodem popisuji charakter IS společnosti, analyzuji funkci IS ve společnosti a zabývám se možnostmi teoretických východisek. Závěrem navrhuji postup tvorby plánu zálohování a obnovy.

### Abstrakt

My bachelor's thesis describes the creation of the IS backup and recovery project in the company ABC Holding Inc. I describe the company IS status at the beginning, analyze the IS function in the corporation and I consider possibilities of the theoretical resources. I propose the procedure of the backup and recovery project creation in conclusion.

### Klíčová slova

Aplikace, Databáze, Hardware, Klient, Obnova, Program, Server, Síť, Software, Systém, Úloha, Verze, Zálohování

### Keys words

Application, Database, Hardware, Client, Restoration, Program, Server, Network, Software, System, Work, Version, Backup

### Bibliografická citace

PÁLKA, L. *Plán zálohování a obnovy IS/IT*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2007. 59 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením  
Ing. Jiřího Kříže, Ph.D. a uvedl jsem v seznamu literatury všechny použité literární a  
odborné zdroje.

Brno květen 2008

.....

## Poděkování

Děkuji panu Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D. za velmi užitečnou metodickou pomoc, kterou mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

Brno květen 2008

.....

## **OBSAH**

Úvod .....	10
<b>1. Vymezení problému a cíle práce.....</b>	<b>12</b>
<b>2. Teoretická východiska práce .....</b>	<b>14</b>
2.1 Nutnost zálohování obecně .....	14
2.2 Pravidla pro zálohování .....	15
2.2.1 Dodržování plánu zálohování .....	15
2.2.2 Umístění úložiště mimo pracoviště .....	15
2.2.3 Zkouška obnovení dat (Crash test) .....	15
2.3 Systém zálohování .....	16
2.3.1 Funkce systému zálohování a obnovy dat .....	16
2.3.2 Základní popis zálohovacího systému.....	16
2.3.3 Vlastnosti komplexního zálohovacího systému .....	17
2.3.4 Moduly komplexního zálohovacího systému.....	18
2.4 Systém zálohování – teorie řešení .....	189
2.4.1 Zálohování a obnova dat .....	19
2.4.2 Dlouhodobé archivování a vyhledávání dat .....	19
2.4.3 Architektura řešení .....	19
2.4.4 Inteligentní uložení dat .....	21
<b>3. Analýza problému a současné situace.....</b>	<b>22</b>
3.1 Stávající stav – charakteristika aplikací v IS .....	22
3.2 Rozmístění aplikací na hardware .....	25
3.2.1 Infosys .....	25
3.2.2 Sysklass .....	25
3.2.3 Sysnorm.....	26
3.2.4 Auto CAD .....	26
3.2.5 SW nářadí .....	27
3.2.6 IS ERP .....	27

3.2.7 <i>PIS ERP</i> .....	28
3.2.8 <i>Exchange</i> .....	29
3.2.9 <i>Hyperion</i> .....	29
3.3 Virtuální prostředí .....	30
3.4 Kancelářské aplikace .....	30
3.5 Zálohování dat .....	31
3.5.1 <i>Zálohování serverů</i> .....	31
3.5.2 <i>Zálohování databází</i> .....	34

#### **4. Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení.....35**

4.1 Organizace zálohování.....	35
4.2 Zálohování základního SW .....	36
4.2.1 <i>Návrh zálohování operačních systémů</i> .....	36
4.2.2 <i>Návrh zálohování kancelářských aplikací</i> .....	37
4.3. Zálohování aplikačního SW.....	37
4.3.1 <i>Zálohování kritických aplikací</i> .....	37
4.3.2 <i>Zálohování virtuálního prostředí</i> .....	39
4.3.3 <i>Zálohování poštovního serveru</i> .....	41
4.4 Zálohování dat .....	42
4.4.1 <i>Zálohování databáze MS SQL</i> .....	42
4.4.2 <i>Zálohování databáze Oracle</i> .....	42
4.5 Definice základních postupů.....	45
4.5.1 <i>Postup zálohování</i> .....	46
4.5.2 <i>Postup obnovy</i> .....	47
4.5.3 <i>Časová osa plánu zálohování</i> .....	49
4.6 Přístup k uloženým datům .....	49
4.6.1 <i>Zabezpečení medií s daty proti zničení</i> .....	50
4.6.2 <i>Zabezpečení medií s daty proti odcizení</i> .....	50
4.7 Hardware.....	51
4.7.1 <i>Návrh hardwarové platformy</i> .....	51
4.7.2 <i>Server</i> .....	52
4.7.3 <i>Datová úložiště</i> .....	53
4.8 Harmonogram implementace.....	54



<b>Závěr .....</b>	<b>55</b>
<b>Seznam literatury.....</b>	<b>56</b>
<b>Seznam zkratk a symbolů.....</b>	<b>57</b>
<b>Seznam pojmů.....</b>	<b>58</b>
<b>Seznam obrázků, schémat a tabulek.....</b>	<b>59</b>

## Úvod

### **Motto:**

**„ Říká se, že kdo hledá, najde. Bohužel, o datech to vždy neplatí “**

Konkurence v České republice i v zahraničí se neustále přiosťruje a trend naznačuje, že v budoucnu budou prosperovat pouze firmy, které zajistí svým zákazníkům ty nejlepší výrobky a služby a které o tom budou umět své zákazníky přesvědčit. Informační systémy pak lze označit jako prostředí v rámci firem, kde zpracování a ukládání informací o aktivitách firmy probíhá a z pohledu informatiky nazveme tyto informace data. Význam těchto dat pro firmu si v dnešní době uvědomuje asi každý, při jejich ztrátě firma nemůže obchodovat, poskytovat služby a dnes už ani například sledovat přítomnost zaměstnanců.

Zálohování dat je proto nejen naprosto nezbytnou prevencí ztráty veškerého duševního vlastnictví firmy, ale také způsobem, jak bezpečně uvolnit nákladný prostor narůstajícím objemům aktuálních dat. A právě vytvoření konkrétního plánu zálohování na základě kvalitní analýzy a znalosti dostatečných teoretických východisek je cílem této práce. V současné době je oblast zálohování popisována spíše z pohledu větších softwarových nástrojů na zálohování, nebo obecných pohledů na oblast zálohování dat. Chybí ale metodiky zálohování podle velikostí, struktur a zaměření firem. V této práci se budu zabývat právě konkrétním plánem zálohování pro velkou firmu výrobního charakteru se strukturou několika různých systémů v rámci oddělení IT. Neexistuje jednotná koncepce zálohování dat, ani plán zálohování a obnovy. Zálohy jsou prováděny různým způsobem, s jedním stupněm zajištění, v podstatě plynou z přirozeného vývoje IT ve firmě, kdy každý z těchto systémů spravoval jiný administrátor a zálohovací technologie byla mnohdy pořizována okrajově s velkým důrazem na co nejlevnější řešení.

Zálohování dnes musí zohlednit požadavky na dostupnost, zabezpečení a rychlost aktualizací konkrétních informací. Jiné požadavky budou kladeny na zálohování např. konstrukčních výkresů nebo obchodních smluv, jiné pak na zálohování e-mailových zpráv a jiné na zálohování kritických aplikací jako ERP aplikace. Také způsob obnovy v případě havárie se u různých typů dat liší.

Správná strategie při zálohování sníží náklady na vlastnictví datového archivu a zajistí dostupnost informací v pravý čas. Zálohování totiž není oddělený proces. Je to součást životního cyklu informací, který začíná jejich pořízením a končí řízeným odstraněním ze záznamových médií.

Výhody, které bezpečné zálohování IT přinese kromě samotného zvýšení bezpečnosti, jsou neoddiskutovatelné: zvýšení produktivity zaměstnanců, šetření zdrojů, ochrana systémů i celé sítě v reálném čase, pokročilá ochrana webových a databázových serverů a také snížení potřeby rychle záplatovat systémy. Pokud jsme dosud zmínil plán zálohování, je nutné zdůraznit, že opravdu zálohujeme data až v okamžiku, kdy máme ověřený postup, jak případně ztracená data obnovit. Proto celá práce nese v názvu plán zálohování a obnovy.

Pro dosažení rychlého návratu od havárie k normálnímu stavu hraje klíčovou úlohu efektivní plán obnovy (Disaster Recovery Plan). V průběhu provozu IT je nutné provádět pravidelné kontroly obnovitelnosti dat, vyhodnocovat technické a organizační zajištění infrastruktury IT proti částečnému nebo úplnému výpadku. Testovat je nutné kompletnost, aktuálnost a praktickou způsobilost s cílem lokalizovat možnosti zlepšení v přípravě a provádění záchranných scénářů.

## **1. Vymezení problému a cíle práce**

Společnost ABC Holding a.s. je tradiční českou firmou se silným postavením na domácím i světovém trhu v oboru klasické energetiky a dopravního strojírenství. Vznik ABC Holding a.s. je spojený s oborovou i finanční restrukturalizací firmy, která vyústila k získání strategického majitele. V roce 2003 se stala vlastníkem stoprocentního podílu ABC Holding a.s. mezinárodní investiční skupina Appian Group.

Společnost ABC Holding a.s. se cíleně zaměřuje na dva klíčové obory. V oblasti klasické energetiky patří mezi klíčové výrobky turbíny a strojovny, v oblasti dopravního strojírenství pak nízkopodlažní tramvaje, elektrické lokomotivy, metro, příměstské vlakové jednotky, trolejbusy, ale i trakční motory či kompletní pohony pro dopravní systémy. Společnost ABC Holding a.s. uskutečňuje strategické investice ve vybraných oborech a to jak v tuzemsku, tak i v zahraničí a stala se majitelem dalších významných firem v oblasti průmyslu a dopravního strojírenství na území Ruska a Maďarska. Společnost jde i cestou zakládání nových firem v perspektivních teritoriích: v Indii tak působí dceřiná firma ABC Holding Pvt. Ltd. Společnost zaměstnává v České republice 2900 lidí, dalších tisíc pracovníků pak v zahraničí – firemní odborníci vyvíjejí, vyrábějí a dodávají špičkové produkty na míru podle potřeb a přání zákazníků. Jedním z hlavních problémů, který společnost ABC Holding a.s. musí v dohledné době vyřešit se bezprostředně dotýká oddělení informačních technologií. Vývoj tohoto oddělení sebou historicky nesl také vývoj několika nesourodých systémů, v rámci dříve definovaných výrobních celků, které zabezpečení dat zajišťovaly rovněž dle vlastních koncepcí s různým stupněm bezpečnosti. Společnost ABC Holding a.s. je po konsolidaci jednotlivých historicky vytvořených oddělení informatiky na jedno oddělení, jehož cílem je jednotné poskytování služeb IT. Na tuto jednotnou koncepci logicky navazuje i jednotná koncepce zálohování a obnovy. Problém s nejednotnou koncepcí zálohování a obnovy se společnost ABC Holding a.s. projevil hned v prvním měsíci provozu, kdy došlo k částečné ztrátě dat v aplikaci Autocad. Stanovením postupu obnovy a následnou obnovou, která trvala téměř týden, v jejímž důsledku určité procento souborů nebylo obnoveno vůbec, společnost byla nucena měnit plán výroby a došlo ke ztrátám ve výrobě v řádu několika milionů korun.

Taková situace je z mého pohledu přesně vymezeným problémem, na který je nutné v rámci této práce najít řešení plně použitelné a implementovatelné do podmínek společnosti. Na základě znalostí teoretických východisek tohoto problému a po důkladné analýze podmínek ve společnosti je cílem této práce návrh plánu zálohování a obnovy, který zajistí společnosti ABC Holding a.s. bezpečné uložení dat v několika stupňovém systému a přesný postup pro jejich obnovu v případě hardwarové poruchy nebo jinak způsobené ztrátě.

## **2. Teoretická východiska práce**

Po vymezení problému a cíle práce je zřejmé, že další úspěšný rozvoj IS společnosti ABC Holding a.s. bude silně ovlivněn správně vytvořeným plánem zálohování a obnovy. V této kapitole shrnu možná východiska tohoto problému. Pro správný návrh plánu zálohování a obnovy je nutné mít přehled o funkčnosti zálohovacích systémů a jejich architektury, z pohledu požadavků na zálohování potom umět určit jaká data a jakým způsobem zálohovat.

### **2.1 Nutnost zálohování obecně**

Jaká data je nutné chránit? Textové editory, tabulkové procesory nebo jiné programy patrně není nutné zálohovat. Tyto programy lze totiž opětovně instalovat z originálních instalačních disků. I v případě větší havárie by mělo být relativně snadné získat náhradní disky. Pozornost by proto měla být zaměřena na vše, co je při práci vytvářeno.

Jedná se například o následující:

- databáze, včetně kontaktních údajů zákazníků, záznamů o objednávkách a skladových zásobách;
- datové soubory softwaru pro správu financí, včetně tabulek;
- dokumenty, včetně důležité korespondence, oběžníků, pracovních výsledků a všeho, co se týká pracovního plánu;
- e-mailová korespondence, obzvláště zprávy, které obsahují důležité údaje jako jsou poptávky a kontaktní informace;
- soubory webových stránek, pokud webové stránky nezajišťuje třetí strana;
- veškerá ostatní data, jejichž ztráta by podniku způsobila vážné potíže.

Zálohovat lze také systémové konfigurační soubory a ostatní soubory s nastavením, jako jsou internetové záložky. Ty však nejsou tak důležité jako ostatní soubory. Předtím, než přistoupím k zálohování, je nutné vytvořit seznam složek obsahujících soubory, které budou zálohovány. [2]

## **2.2 Pravidla pro zálohování**

### **2.2.1 Dodržování plánu zálohování**

V bezpečí jsou pouze data poslední zálohy. Pokud bude mít pevný disk poruchu a poslední záloha byla provedena před měsícem, je ztracen jeden měsíc práce. Pravidelné zálohování dat je proto velmi důležité. Soubory se zálohují na pevný disk nebo na server místní sítě zpravidla každý večer. Nástroje pro zálohování umožňují nastavit interval a čas, kdy se má zálohování spustit. [1]

### **2.2.2 Umístění úložiště mimo pracoviště**

Interval zálohování dat na místní síť nebo pásku zpravidla bývá jednou denně ve večerních hodinách. Zároveň je však nutné zařadit do plánu zálohy ukládání dat na disky CD, DVD nebo na vyměnitelná úložiště, která lze umístit mimo pracoviště. Odpověď na otázku, jak často zálohovat, spočívá v určení množství dat, která může podnik ztratit, aniž by byl ohrožen. [3]

### **2.2.3 Zkouška obnovení dat (Crash test)**

Přáním každého podniku je nemuset nikdy zálohovaná data použít. Přesto je vhodné se přesvědčit, že data lze obnovit stejně snadno, jak byla vytvořena jejich záloha. Doporučuji vyzkoušet obnovovací proces ještě předtím, než bude potřeba jej použít. Pro tento účel použijte počítač, který není připojen k síti a ve kterém je nainstalován pouze operační systém. Pokud použijete pro procvičení procesu zálohování stávající síť, hrozí riziko nechtěného přepsání nových souborů soubory starými nebo se může stát, že nebudou odhaleny případné potíže. [3]

## **2.3 Systém zálohování**

### **2.3.1 Funkce systému zálohování a obnovy dat**

Zálohovací systém chrání data před důsledky selhání hardwaru a jiných chyb tím, že ukládá záložní a archivní kopie dat v úložných prostorech, které nejsou on-line připojeny k systémům. Škálování umožňující ochranu stovek počítačů, na kterých běží desítky různých operačních systémů, od laptopů až po sálové počítače, které jsou navzájem propojeny prostřednictvím internetu a sítí WAN nebo LAN, centralizovaná webová správa, nejmodernější metody přenosu a ukládání dat a komplexní automatizace na základě stanovených zásad, to vše společně minimalizuje náklady na správu ochrany data a dopad těchto činností na počítače a síť. Volitelné moduly umožňují, aby nejdůležitější aplikace, které musí běžet nepřetržitě 24 hodin 365 dnů v roce mohly využívat centralizovanou ochranu dat tohoto správce úložných prostorů, aniž by došlo k přerušení jejich činnosti.

Jde o automatizovaný vysoce škálovatelný systém pro ochranu podnikových dat pomáhající podstatně snižovat nebezpečí spojené se ztrátou či zničením dat. Zálohovací systém umožňuje administrátorům definovat postupy pro automatické provádění zálohovacích akcí a jediný administrátor je tak schopen ochraňovat data ze stovek klientských počítačů. [4]

### **2.3.2 Základní popis zálohovacího systému**

Architektura zálohovacího systému je postavena na „progressive backup methodology“ a je to tzv. klient – server aplikace. Základem serverové části je vlastní databáze, která uchovává veškeré informace o zálohovaných objektech – např. jejich umístění na médiích určených pro uchovávání záloh a archivů (páskové knihovny, disková pole, magnetooptická zařízení), dodržování zálohovacích pravidel, sleduje počet verzí uchovávaných v záloze a další. Klientská část využívá databázi k určení nových objektů, které je třeba zálohovat. Při instalaci se provede vždy plná záloha (full backup) a následně se provádí výlučně inkrementální záloha, tj. zálohují se pouze objekty změněné oproti okamžiku poslední zálohy.



Při obnově dat jsou z databáze vybrány pouze ty objekty, které patří zvolenému klientovi a odpovídají okamžiku obnovy. Tímto způsobem je odstraněna nutnost provádět cyklicky plné zálohy a zatěžovat IT prostředí.

Server zálohovacího software může komunikovat s klientem po LAN (běžné lokální síť) i SAN (datové síť). Na serveru běží řídicí procesy, které zajišťují, aby nejčastěji používaná sekvenční média (pásky) byla efektivně využita a data rychle dostupná.

Zálohovací systém musí podporovat všechny hlavní počítačové platformy – S/390, AS/400, UNIX, Linux i WinNT/2000. Velmi důležitou funkcí je možnost centralizované správy dat jak přes síť LAN či WAN, ale také vzdáleně přes web rozhraní z libovolného místa připojeného na internet. [5]

### **2.3.3 Vlastnosti komplexního zálohovacího systému**

- Poskytuje centralizovanou, komplexní správu úložných prostorů z libovolné klientské platformy prostřednictvím robustních administrátorských schopností.
- Využívá různé metody k co nejrychlejšímu, nejpružnějšímu a nejméně zatěžujícímu provádění zálohování a obnovy dat.
- Spravuje archivy dat po definovanou dobu životnosti prostřednictvím generátoru pro automatizovanou tvorbu příslušných zásad.
- Obsahuje vestavěnou volitelnou automatizovanou migraci datového souboru pro správu prostorů neboli hierarchickou správu úložných prostorů (Hierarchical Storage Management — HSM).
- Nabízí postupné přírůstkové zálohování a zálohování částí souborů, které umožňuje přenos dat po internetu v reálném čase.
- Podporuje současné zapisování do sdružených oblastí v daném místě i mimo ně, čímž ve své hierarchii ukládání efektivně využívá pásku i disk.

Umožňuje přidat volitelnou ochranu dat pro oblíbené e-mailové programy, databáze a aplikace ERP. [8]

### 2.3.4 Moduly komplexního zálohovacího systému

- Zálohovací systém Application Servers chrání prostředí a administrativní databázi, konfigurační data a zavedené aplikace, aniž by to ovlivnilo dostupnost aplikací.
- Zálohovací systém Databases zabezpečuje data v prostředích Informix, Oracle a Microsoft SQL bez ohledu na to, kde nebo jak jsou uložena.
- Zálohovací systém Enterprise Resource Planning (ERP) efektivněji, soustavněji a spolehlivěji chrání životně důležitá data systému SAP R/3.
- Zálohovací systém Hardware v podstatě eliminuje jakýkoli vliv zálohování na výkon nejdůležitějších databází, které musí být dostupné 24 hodin 7 dnů v týdnu.
- Zálohovací systém Mail automatizuje ochranu dat e-mailových serverů Lotus Domino a Microsoft Exchange bez nutnosti jejich vypínání.
- Zálohovací systém Space Management automaticky přesouvá neaktivní data, aby uvolnil místo na online disku pro důležitá aktivní data.
- Zálohovací systém Storage Area Networks umožňuje, aby servery a klientské počítače tohoto správce maximálně využívaly své přímé síťové připojení k úložnému prostoru.
- Zálohovací systém System Backup and Recovery nabízí nástroj pro komplexní zálohování systému, obnovu a opakovanou instalaci, který poskytuje schopnost naprostého obnovení.

Zálohovací systém HSM (hierarchická správa úložných prostorů) pro Windows je systém správy založený na definovaných zásadách pro migraci souborů systému Windows způsobem, který úsporně využívá zařízení pro ukládání dat a který je pro uživatele zcela přehledný. [12]

## **2.4 Systém zálohování – teorie řešení**

### **2.4.1 Zálohování a obnova dat**

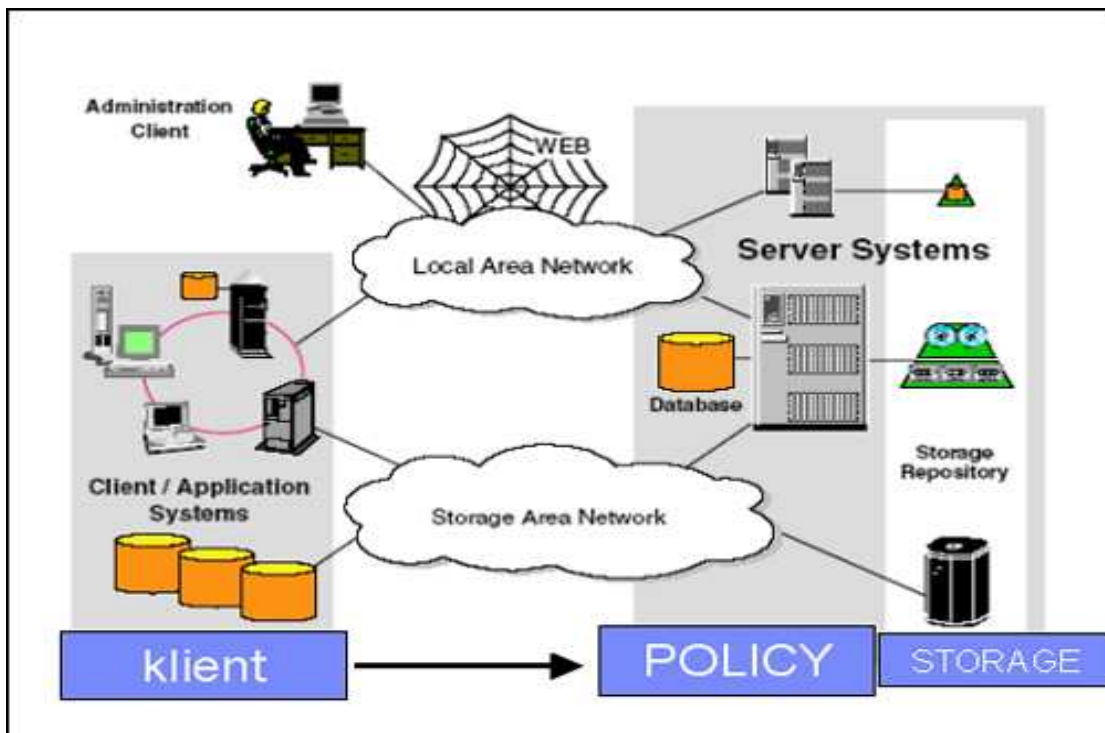
Zálohy jsou kopie aktivních i neaktivních souborů, které se ukládají na úložná média. V případě, že dojde k poruše online zařízení, k chybě dat, nebo k nechtěnému smazání souboru, je možno data opět obnovit na stejném nebo na novém hardware.

### **2.4.2 Dlouhodobé archivování a vyhledávání dat**

Datové archivy jsou kopie aktivních i neaktivních dat, které se kopírují z online úložných médií na offline média (pásky, DVD,...). V archivech lze uchovávat kopie důležitých dat, sejmuté v určitém časovém okamžiku, popř. lze do nich přesunout nepoužívaná data a uvolnit tak prostor na nákladnějších diskových polích. Stejně jako zálohovaná data lze i datové archivy spravovat po určitou dobu, jejíž dodržení je systémem zajištěno. [6]

### **2.4.3 Architektura řešení**

Systém zálohování je aplikace typu klient/server. Jeden server může obsloužit stovky klientů. Řízení správy je velmi flexibilní. V systému existuje hierarchie administrátorů, z nichž každý má na starosti jinou úroveň řízení. Aplikaci lze spravovat z webového rozhraní z libovolného počítače na síti. Pro minimalizaci objemu přenášených dat používá zálohovací software celou řadu technik, zejména pak strategii trvalého přírůstkového zálohování. Umožňuje definovat několik "storage pools", kde se kromě optických a páskových zařízení používají i disky. Přenos dat z disku na disk představuje značnou úsporu času. Po stanovené době jsou data z diskových storage pools automaticky přemístěna na jiná, méně nákladná úložná média. Diskový storage pool je používán především pro nejaktuálnější zálohy, protože k mnoha žádostem o obnovu dat dochází právě během několika prvních hodin nebo dní po zálohování. [10]

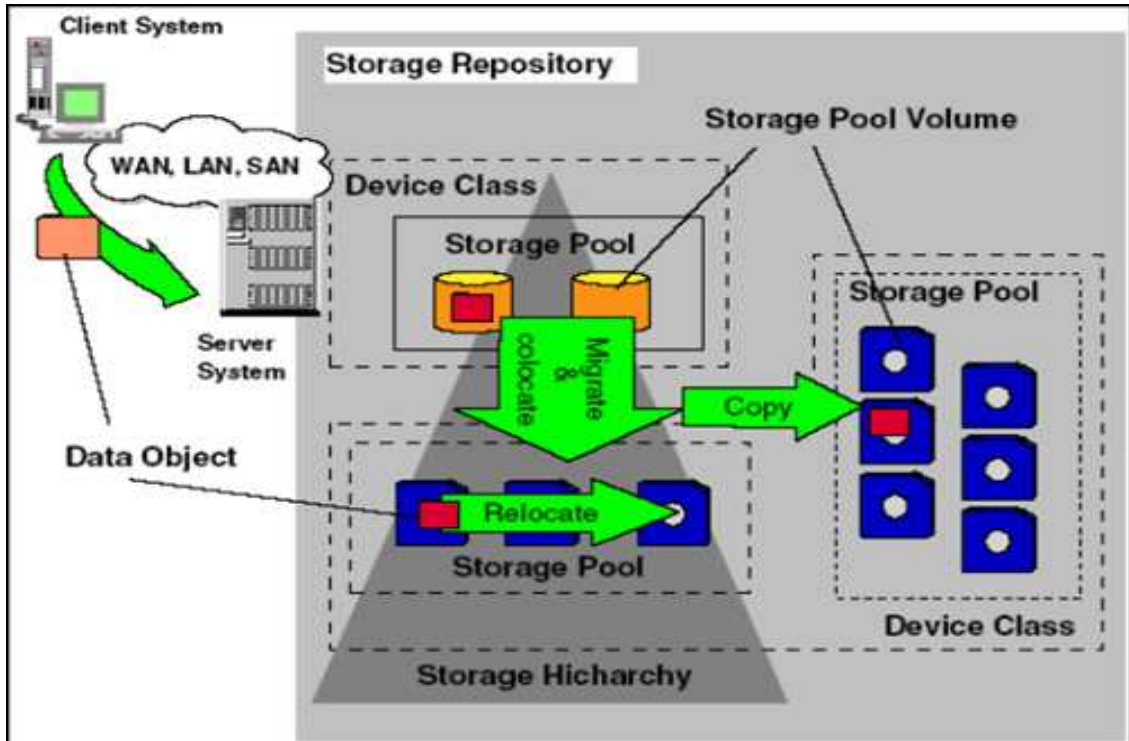


Obrázek č.1 Architektura zálohování SAN [ zdroj : 10 ]

Diskový „storage pool“ slouží rovněž pro paralelní sběr dat z různých zdrojů (pásek), aby se zajistila jejich co nejrychlejší obnova. Pro vzdálené a mobilní uživatele, kteří mají k dispozici jen omezenou šířku pásma, protože se k serveru připojují přes telefonní linku, Internet nebo síť WAN, umožňuje systém urychlit a minimalizovat běžné zálohování tím, že se z datových souborů přenášejí pouze jednotlivé byty, které se změnilo od posledního zálohování (adaptive subfile differencing). Pokud dojde k přerušení spojení během přenosu dat, pokračuje zálohovací software po obnově spojení od místa, ve kterém k přerušení došlo. Z důvodu zabezpečení, mohou být všechna data šifrována. U všech datových přenosů se za účelem lepší ochrany dat provádí automatická cyklická kontrola redundance. Zálohovací software umožňuje rovněž zálohování a obnovy kompletního obrazu celých disků. U klientů připojených k zálohovacímu software síť LAN nebo SAN a mají dostatečný diskový fond, je tento proces nejrychlejší metodou ochrany dat. [9]

#### 2.4.4 Inteligentní uložení dat

Jádrem severu zálohovací software je integrovaná relační databáze, která umožňuje provádět správu zálohovaných a archivovaných dat (včetně HSM) po dobu jejich platnosti. Data lze katalogizovat a přiřazovat k nim atributy ukončení platnosti a migrace až na úroveň jednotlivých souborů. Síla relační databáze se projevuje při progresivním inkrementálním zálohování a adaptivním zálohování pod úrovní souboru. Samozřejmostí je možnost udržovat téměř neomezený počet verzí souborů, z nichž každá zabírá pouze několik málo dodatečných úložných prostředků. Data jsou seskupená do logických množin na jednotlivých páskách tak, aby byl výkon při souběžných datových obnovách pro více klientů co možná nejvyšší (kolokace). Soubory, které mají prošlou dobu platnosti a jsou uloženy na páskách databáze automaticky vymaže a zbývající soubory, u nichž ještě platnost nevypršela, shromáždí na jiné páskové nosiče. Prázdné pásy, které po takovém úklidu vzniknou, se pak mohou použít na uložení nových dat. Ve firmách, kde dochází často k vypršení platnosti u velkého množství dat, může tento proces přinést značnou úsporu páskových médií. [7]



Obrázek č.2 Systém zálohování [ zdroj : 11 ]

### **3. Analýza problému a současné situace**

V této kapitole budu analyzovat úroveň a stav informačních systémů ve firmě od historie po současnost, s ohledem na její členitost, postupné rozšiřování služeb a vzniku jednotlivých celků. Správně analyzovat současný stav IS z pohledu jejich vzájemné integrace je základním prvkem sloužícím k možnosti navrhnout správné řešení pro posun společnosti ke stavu, kdy bude vytvořen spolehlivý plán zálohování a obnovy IS.

#### **3.1 Stávající stav – charakteristika aplikací v IS**

V rámci stávajícího popisu nejsou systémy zajišťující bezpečnost před vnějšími vlivy, tedy firewall pro připojení k internetu, proxy server a servery zabezpečující síťové služby jako DNS, DHCP a WINS. Tyto systémy nejsou ve správě firmy ABC Holding a.s., ale jsou ve správě externí společnosti, která tyto služby dodává „na klíč“ a zajišťuje i jejich vzdálenou správu (outsourcing). Rovněž zálohování těchto systémů není v kompetenci společnosti ABC Holding a.s.

##### ***Infosys***

Systém evidence a sledování zakázkových listů. Zakázkové listy jsou vyplňovány po podpisu obchodní smlouvy.

##### ***Sysklass***

Používá se verze Sysklassu pod OS DOS. Produkt je značně customizován dle požadavků odběratele – nadstavba Zakázky aj. Tyto úpravy řešil dodavatel systému firma IPM. Produkt byl zaveden před zavedením IS ERP a komunikace mezi systémy se řešily vybudováním interfaces. Komunikace s dodavatelem IPM je dobrá, vzhledem ke stávající bázi zákazníků se dá očekávat podpora systému dodavatelem (ovšem vzhledem k verzi pod OS DOS nelze říci jak dlouho ještě).

### ***Sysnorm***

Sysnorm je provozován buď samostatně nebo jako součást systému Sysklass. Obsahuje předdefinovanou databázi norem. Ve společnosti ABC Holding a.s. je používán nezávisle na Sysklassu.

### ***AutoCAD***

Společnost ABC Holding a.s. používá několik verzí AutoCADu, většinou v light verzi. Většina výkresů vytvářených ve firmě existuje v AutoCADu, dokumentace vytvořená dříve je v pdf formátech. AutoCAD nemá vazbu na další systémy (pouze prohlížení výkresů v Sysklassu).

### ***SWnářadí***

Vlastní vývoj, systém nemá návaznost na ostatní IS, lze předpokládat obtížnou správu systému v budoucnosti.

### ***ERP***

IS ERP je ve společnosti používán od roku 2000, kdy implementace probíhala jako součást implementace IS v celé společnosti ABC Holding a.s. Dodavatelem IS ERP byla externí společnost na základě výběrového řízení a podrobné studie. Zavedeny byly především balíky Obchod (nákup, prodej, sklady), Výroba a Finance.

### ***PIS ERP***

Technický úsek postupně zpracovává TPV dané zakázky, a o postupu prací je nutno informovat výrobní úsek. Tento informační tok je zajišťován prostřednictvím PIS ERPu. Dále je v tomto software zajištěna evidence příkazů, evidence průběhu tvorby konstrukce a technologie, požadavky na materiál před dokončením TPV.

### ***Hyperion***

V současné době není propojen s IS ERP. Data jsou vkládána ručně. Slouží k tvorbě ekonomických přehledů. Jeho propojení s IS ERP by mělo být součástí 2. etapy optimalizace IS.

### ***Evidence měřidel***

Software je provozován na pracovní stanici, není to server a je napsán v prostředí MS DOS 6.0. Nejedná se o žádnou klient server aplikaci, ale o jednoduchý software pro specifickou činnost kalibrace měřidel. Vzhledem ke skutečnosti, že uživatelé chtějí tuto aplikaci zachovat, bude dále provozována v původním prostředí. Zálohování je vyřešeno lokálně, kopií na DVD disk a vzhledem k minimálním změnám v tomto systému a jeho specifickým vlastnostem nebude součástí plánu zálohování.

<b>Aplikace</b>	<b>Oblast použití</b>	<b>Poznámka</b>
Infosys	Archivace dokumentů, komunikace mezi útvary	Historicky daný systém, archivace zakázkových listů.
Sysklass	TPV	Tvorba technologických postupů
Sysnorm	Technologie	Výpočet norem
Autocad	Konstrukce	Různé verze (připravuje se sjednocení)
SW nářadí	Výdej a evidence nářadí	Vlastní SW ve FOX Pro (lokální)
ERP	Nákup, Prodej, sklady, obchod, výroba, finance	Bez TPV
PIS ERP	Podpůrný systém pro ERP	Popis struktury zakázky
Exchange	Poštovní server	Poštovní server
Hyperion	Tvorba ekonomických přehledů	Tvar výstupů je dán majitelem
Evidence měřidel	Evidování měřidel, sledování termínů kalibrace	Vlastní SW ve FOX Pro (lokální)

*Tabulka č.1 Používané aplikace v IT [ zdroj : vlastní]*



## **3.2 Rozmístění aplikací na hardware**

### **3.2.1 Infosys**

Vzhledem k povaze této aplikace, která vznikla v dřívějších letech a tím je nenáročná na hardwarové parametry, běží aplikace na jednom serveru značky DELL Power Edge 750 v rackovém provedení. Jeho konfiguraci popisuje následující tabulka.

<b>Jméno počítače</b>	<b>Popis SW</b>	<b>Operační systém</b>	<b>Model</b>	<b>Počet CPU's</b>	<b>Velikost RAM</b>	<b>Počet HDD</b>	<b>RAID</b>
W03S-INF03	File & Print, Infosys	Windows 2003 Std.	PowerEdge 750	1	2GB	2	1

*Tabulka č.2 HW konfigurace serveru pro aplikaci Infosys [ zdroj : vlastní ]*

### **3.2.2 Sysklass**

Aplikace v rámci svých možností a vzhledem k době v podstatě do určité míry nahrazovala ERP aplikaci ve firmě ABC Holding a.s. Jak byla již popsána v předchozí kapitole, slouží pro několik konkrétních úloh v rámci zakázek, a v minulém roce byla současně s dalšími dvěma aplikacemi převedena do virtuálního prostředí VMware ESX serveru. Přidělené zdroje znázorňuje opět tabulka.

<b>Jméno počítače</b>	<b>Popis SW</b>	<b>Operační systém</b>	<b>Model</b>	<b>Počet CPU's</b>	<b>Velikost RAM</b>	<b>Počet HDD</b>	<b>RAID</b>
W04S-SYS03	File & Print, Sysklass	Windows 2003 Std.	Virtuální stroj ESX	1	4GB	2 3	1 5

*Tabulka č.3 HW konfigurace serveru pro aplikaci Sysklass [ zdroj : vlastní ]*

### 3.2.3 Sysnorm

Jako souběžná aplikace s předchozí, je rovněž převedena do virtuálního prostředí VMware ESX serveru, kde jsou jí přiděleny zdroje dle následující tabulky.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPUů	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W05S-SYS04	File & Print, Sysnorm	Windows 2003 Stnd.	Virtuální stroj ESX	1	1GB	2	1

Tabulka č.4 HW konfigurace serveru pro aplikaci Sysnorm [ zdroj : vlastní ]

### 3.2.4 Auto CAD

Server pro CAD aplikaci není v rámci virtuálního prostředí z důvodu specifických požadavků na jeho výkon a čas zpracování. Z pohledu kritických aplikací se tento server rozhodně řadí do této skupiny. Konfigurace tohoto serveru vyjadřuje následující tabulka.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPUů	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W06S-CAD01	File & Print, AutoCAD	Windows 2003 Stnd.	Power Edge 6950	2	4GB	2 4	1 5

Tabulka č.5 HW konfigurace serveru pro aplikaci AutoCAD [ zdroj : vlastní ]

### 3.2.5 SW nářadí

Software pro výdej nářadí bude nahrazen modulem ERP aplikace, je historicky nenáročný na hardware, proto je rovněž integrován do virtuálního prostředí dle následující tabulky.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPU's	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W07S-NAR02	File & Print, Naradí	Windows 2003 Std.	Virtuální stroj ESX	1	1GB	2	1

Tabulka č.6 HW konfigurace serveru pro aplikaci SW nářadí [ zdroj : vlastní]

### 3.2.6 IS ERP

Informační systém ERP verze IVc4 lze zařadit zcela jednoznačně mezi kritické aplikace. Je provozován na dvou lokálních severech značky DELL typové řady Power Edge 6850 jako aplikační a dále na jednom lokálním serveru typové řady Power Edge 6950, kde běží databázový stroj. Servery jsou osazeny čtyřmi dvoujádrovými procesory Intel Xeon , 4 Gb RAM, redundantním napájecím agregátem a spojeny přes rozhraní Fibre Channel s diskovým polem Dell Fibre Channel CX3-40. Diskové prostory jsou rozděleny diskovým polem na systémovou část, swapovací prostor a prostor pro transakční log o celkové velikosti 1,8 Tb a dále datové prostory o celkové velikosti asi 5 Tb. Diskové pole je nakonfigurováno jako RAID 1/0 a je v něm rovněž Hot Spare disk, který slouží jako zastupitelný pro všechny disky na řadiči. K serveru je připojena externí zálohovací DLT mechanika pro možnou lokální zálohu serveru a server je síťově připojen k samostatnému záložnímu zdroji UPS. Server běží pod instalovaným operačním systémem MS Windows 2003 Enterprise Edition a instalovanou databází je Oracle Server 10. Vlastní informační systém ERP verze IVc4 je updatován poslední českou lokalizací a překladem. Zálohování probíhá lokálně na připojenou DLT mechaniku softwarem ARCserve s Oracle agentem a Open files agentem je komplexní včetně filesystémů a registrů operačního systému.

Vzhledem k okolnosti, že data jsou strategická pro provoz celé firmy, je nutné bezpečnost dat a zároveň dostupnost systému vidět jako jednu z hlavních oblastí pro tvorbu plánu zálohování a obnovy. Konfigurace serverů je shrnuta v následující tabulce.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPUů	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W08S-ERP01	App_ERP	Windows 2003 EE	Power Edge 6850	4	4GB	2	1
W09S-ERP01	App_ERP	Windows 2003 EE	Power Edge 6850	4	4GB	2	1
W10S-DBS01	Db_ERP	Windows 2003 EE	Power Edge 6950	4	4GB	2	1
Disk pole Dell			CX3-40			36	1/0

Tabulka č.7 HW konfigurace serveru pro aplikaci ERP [ zdroj : vlastní]

### 3.2.7 PIS ERP

Aplikace bude v další etapě nahrazena modulem IS ERP, její stávající prostředí bylo proto zahrnuto do virtuálního prostředí ESX serveru. Přidělené virtuální prostředky jsou v tabulce.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPUů	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W11S-PIS06	File & Print, PIS_ERP	Windows 2003 Std.	Virtuální stroj ESX	1	1GB	2	1

Tabulka č.8 HW konfigurace serveru pro aplikaci PIS ERP [ zdroj : vlastní]

### 3.2.8 Exchange

Poštovní server je dnes standardní záležitostí IT každé firmy. Ohledně platformy je ve společnosti ABC Holding a.s. provozován Microsoft Exchange Server 2003 nakonfigurovaný i pro přístup přes webové klienty. V tabulce je konfigurace serveru.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPUů	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W12S-EXCH04	Exchange	Windows 2003 Stnd.	HP ProLiant 580	2	4GB	2 4	1 5

Tabulka č.9 HW konfigurace serveru pro aplikaci Exchange [ zdroj : vlastní]

### 3.2.9 Hyperion

Rovněž aplikace Hyperion má být v další etapě integrován do modulu v rámci IS ERP, vzhledem k velkému množství dat pořízených dříve a větší náročností na pracovní výkon, je aplikace provozována na lokálním serveru. Konfigurace serveru je v následující tabulce.

Jméno počítače	Popis SW	Operační systém	Model	Počet CPUů	Velikost RAM	Počet HDD	RAID
W13S-HYP02	File & Print, Hyperion	Windows 2003 Stnd.	Power Edge 750	1	2GB	2	1

Tabulka č.10 HW konfigurace serveru pro aplikaci Hyperion [ zdroj : vlastní]

### **3.3 Virtuální prostředí**

Virtuální prostředí ve společnosti ABC Holding a.s. typu VMware Infrastructure 3 je nainstalováno na dvojici serverů Dell (1x Dell PowerEdge 6850, 1x Dell PowerEdge 2850). Oba servery mají osazen RAID řadič a interní disky, na nichž bylo vytvořeno RAID-1 pole a jsou připojeny na společnou SAN síť jedním FC spojením do společného FC switche, nicméně počítá se se zdvojením FC switchů a zapojením druhých FC karet přes tento switch, čímž vznikne redundantní spojení na diskové pole a zvýší se spolehlivost celého řešení. Na primárním serveru Dell PowerEdge 6850 je vlastní virtuální prostředí VMware server ESX 3.0.1. a na slabším stroji Dell PowerEdge 2850 je management server pro virtuální prostředí.

<b>Jméno počítače</b>	<b>Popis SW</b>	<b>Operační systém</b>	<b>Model</b>	<b>Počet CPUů</b>	<b>Velikost RAM</b>	<b>Počet HDD</b>	<b>RAID</b>
W14S-VIRT01	Virtualizace	ESX 3.0.1	Power Edge 6850	2	4GB	2	1
W15S-VIRT02	Virtualizace	ESX 3.0.1	Power Edge 2850	2	2GB	2	1
Disk pole Dell	Virtualizace					6	5

*Tabulka č.11 HW konfigurace serveru pro virtuální prostředí [ zdroj : vlastní ]*

### **3.4 Kancelářské aplikace**

Pokud chci navrhnout systém zálohování a obnovy, musím uvažovat na prvním místě zálohování serverů, aplikací a datových úložišť. Stejně důležitá data ale vznikají na lokálních discích uživatelských počítačů, pokud nejsou součástí serverových aplikací, nebo nejsou zařazeny do aplikací pro jejich centrální ukládání (DMS). Uživatel si zpravidla uvědomí hodnotu svých dat až v okamžiku jejich ztráty, proto vhodně nastavená koncepce zálohování musí počítat se zálohou dat z uživatelských počítačů.

K tomu jsou nutná určitá pravidla a rovněž je nutné znát, jakého typu budou uživatelská data. V případě společnosti ABC Holding a.s. jde o data kancelářských aplikací MS Office 2003, obrázky standardních formátů (jpg, gif ..) a soubory aplikace Acrobat Reader (pdf).

### **3.5 Zálohování dat**

#### **3.5.1 Zálohování serverů**

Informační systém společnosti je v současnosti zálohován bez koncepce centrálního zálohování, znamená to zálohování v rámci lokálních systémů, různým způsobem na různá zálohovací media. Není zohledněna možnost využití zálohování pro virtuální prostředí. Způsoby zálohování jednotlivých serverů si opět popíšeme, důkladná analýza tohoto stavu je velice důležitá pro budoucí správný návrh zálohování a obnovy.

#### ***Infosys, Sysklass, Sysnorm***

Servery jsou zálohovány vzhledem k charakteru aplikace jako souborové systémy, pro zálohování jsou využívány skripty operačního systému programu ntbackup. Tyto skripty jsou nastaveny v naplánovaných úlohách na spuštění každý den ve 23:00 hodin systém Infosys, v 01:30 hodin Sysklass a v 03:00 hodin Sysnorm. Zálohy v podobě zkomprimovaných souborů putují po síti přes souborový server na jeho lokálně připojenou páskovou mechaniku DDS3. Celkový objem zálohovaných dat se pohybuje u všech tří systémů okolo 1,2 Gb. Denní přírůstek dat není významný, lze ve výhledu na rok odhadnout přírůstek dat v řádu 250 Mb ročně.

#### ***Autocad***

Autocad aplikace jsou poměrně specifické na práci nebo na nároky hardware na kterých jsou provozovány. Do určité míry jsou specifické i z pohledu zálohování, jde o velké množství souborů specifického formátu a velikosti. Momentálně nejsou soubory řízeny softwarem, jsou uloženy v souborovém formátu na datovém úložišti.

Jejich objem je poměrně velký, v současnosti jde o cca 30 Gb dat, jejich denní přírůstek se pohybuje v rozmezí od 10 do 80 Mb denně. Roční přírůstek tedy může být okolo 20 Gb. Data jsou v současnosti zálohována na lokálně připojenou DLT mechaniku, softwarovým nástrojem dodaným zároveň s Autocad softwarem od společnosti Autodesk. Je využíván systém plné a přírůstkové zálohy. Výměna pásek je ruční a evidence je pouze podle klíče denní a páteční záloha uvedeném popiskem na pásce.

### ***SW nářadí***

Server přestože je ve virtuálním prostředí, je zálohován lokálně z operačního systému MS Windows Server 2003. Celý adresářový systém je kopírován na síťový disk, ten je následně zálohován na starší počítač sloužící jako souborový server. Záloha je prováděna denně v noci a není dále nijak kontrolována. Objem dat je okolo 80 Mb, denní nárůst dat je zanedbatelný a roční v odhadu okolo 10 Mb.

### ***ERP***

K serveru je připojena externí zálohovací mechanika AIT pro lokální zálohu serveru. Server běží rovněž pod instalovaným operačním systémem MS Windows 2003. Zálohování probíhá lokálně na připojenou mechaniku DLT systémem off-line. Dochází k zálohování celého adresáře ERP systému v rámci zálohovací utility ntbakup. Úloha je přidána do systémem spouštěných úloh každý den v noci od 23:00 a běží v současnosti okolo 3 hodin. Další stupeň zálohy je popsán v kapitole 3.5.2 Zálohování databází.

Pásky s daty jsou ukládány do plechové skříně – jednodenní zálohy, pásky z pátečních setů jsou uloženy v kanceláři obchodního ředitele. K dispozici jsou tedy dva sety pásek, neprobíhá kontrola dostupnosti dat. Vzhledem k okolnosti, že data jsou strategická pro provoz celé firmy, je nutné bezpečnost dat a zároveň dostupnost systému vidět jako hlavní oblast pro systém zálohování a mít zajištěny alespoň tři stupně záloh.

Denní nárůst objemu dat tj. v průměru okolo 20-40 Mb, vyvolává v nejbližším období požadavek na vytvoření dalších diskových prostor. Tento prostor má být uložen na novém diskovém poli, které bude na samostatném kanálu řadiče. Celkový objem dat je těsně pod hranicí 220 Gb, roční nárůst se bude pohybovat okolo 80 Gb.



### ***PIS ERP***

Server ve virtuálním prostředí je zálohován starou verzí zálohovacího software Arcserv dodanou původně s nákupem předchozího serveru. Verze tohoto zálohovacího software již není výrobcem podporována a nemá význam se jí zabývat při tvorbě plánu zálohování. Data jsou zálohována na souborový server stejně jako aplikace nářadí. Celkový objem dat je 4,6 Gb, denní nárůst dat není významný, roční nárůst dat je v současnosti odhadnut na 100 Mb.

### ***Exchange***

Firemní pošta je v současnosti zálohována pouze na úrovni schránek prostředky ntbackup utility na vyhrazené místo souborového systému. Jde v podstatě o souborovou zálohu off-line. Vzhledem k nedostatečné koncepci jsou uživatelé informováni o vhodnosti řešení lokální repliky nebo archivu na vlastních stanicích a zálohování tohoto souboru uživatelem. Objem dat je v současnosti okolo 480 Gb a denní nárůst okolo 150 Mb. Roční nárůst je limitován velikostí schránek na maximálně 280 Gb.

### ***Hyperion***

Server má společně přes přidané rozhraní SCSI externí disk, na který je skriptem v noci ve 24:00 hodin spuštěna lokální záloha. Objem dat je 12,4 Gb a denní nárůst 15 Mb. Roční nárůst dat vychází na 4,5 Gb.

### 3.5.2 Zálohování databází

Záloha databáze je možnou další variantou zálohy dat, nebo v určitém pojetí může být dalším stupněm zálohy. Současná koncepce nepočítá se zálohou databáze ani směrem k datům, ani směrem ke koncepci druhého stupně zálohy. U databázového serveru W10S-DBS01, který je součástí ERP systému probíhá záloha „zvenku“ prostředky zálohovacího software. Není zvolen způsob přírůstkové nebo rozdílové zálohy, je nastaven způsob plné zálohy kritického datového prostoru „erpdb\_ora“, protože „on-line“ zálohy občas byly ukončeny nekorektní chybovou hláškou. Zálohování poštovní databáze není vzhledem k momentální nedostupnosti takového technického prostředku realizováno.

<b>Systém</b>	<b>Způsob zálohy</b>	<b>Objem dat, nárůst ročně</b>
Infosys	ntbackup	400 Mb, 100 Mb,
Sysklass	ntbackup	400 Mb, 100 Mb,
Sysnorm	ntbackup	400 Mb, 50 Mb,
Autocad	Autocad backup	30 Gb, 20 Gb,
SW nářadí	Copy	80 Mb, 10 Mb,
ERP	ntbackup	220 Gb, 80 Gb,
PIS ERP	Arcserv	4,6 Gb, 100 Mb
Exchange	ntbackup	480 Mb, 280 Mb
Hyperion	script	12,4 Gb, 4,5 Gb

Tabulka č.12 Způsob zálohování a objem dat jednotlivých systémů [ zdroj : vlastní]

## **4. Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení**

Nyní mám provedenu analýzu stávajícího stavu a pohled na zálohování obecně. V této kapitole se snažím dále navrhnout plán zálohování a obnovy v popsanych podmínkách společnosti. Jednotlivé kapitoly této části by na sebe měly navazovat. Nejprve bude vhodné navrhnout organizaci zálohování, pokračovat návrhem zálohování jednotlivých oblastí a nakonec navrhnout definice základních postupů a určit přístup k uloženým datům.

### **4.1 Organizace zálohování**

Pro vlastní tvorbu plánu zavádění v rámci společnosti je nutné přesné definování funkce v rámci firemního oddělení IT – *backup administrator*, právě tato funkce nese největší zodpovědnost za tvorbu plánu a obnovy ve společnosti. Z pohledu zaměstnanců i kolegů z oddělení IT je prvním „styčným důstojníkem“ směrem ke tvorbě, vlastnímu zavádění, údržbě a funkčnosti plánu zálohování a obnovy. Aby tento pracovník měl jasné definované činnosti, povinnosti a pravomoci, navrhuji vytvořit tuto funkci i v rámci struktury IT společnosti ABC Holding a.s. Strukturu IT oddělení navrhuji tedy upravit dle následujícího schématu. Jako vlastní zálohovací nástroj navrhuji komplexní zálohovací software předního hráče na trhu IT, společnosti IBM. Popis všech modulů a způsob práce tohoto software je popsán v kapitole teoretických východisek. Hlavní přínos tohoto řešení vidím ve sjednocení koncepcí zálohování, implementaci moderního a inteligentního zálohovacího systému, jednotné správě, bezpečnosti a zajištění vysoké dostupnosti celého IS.

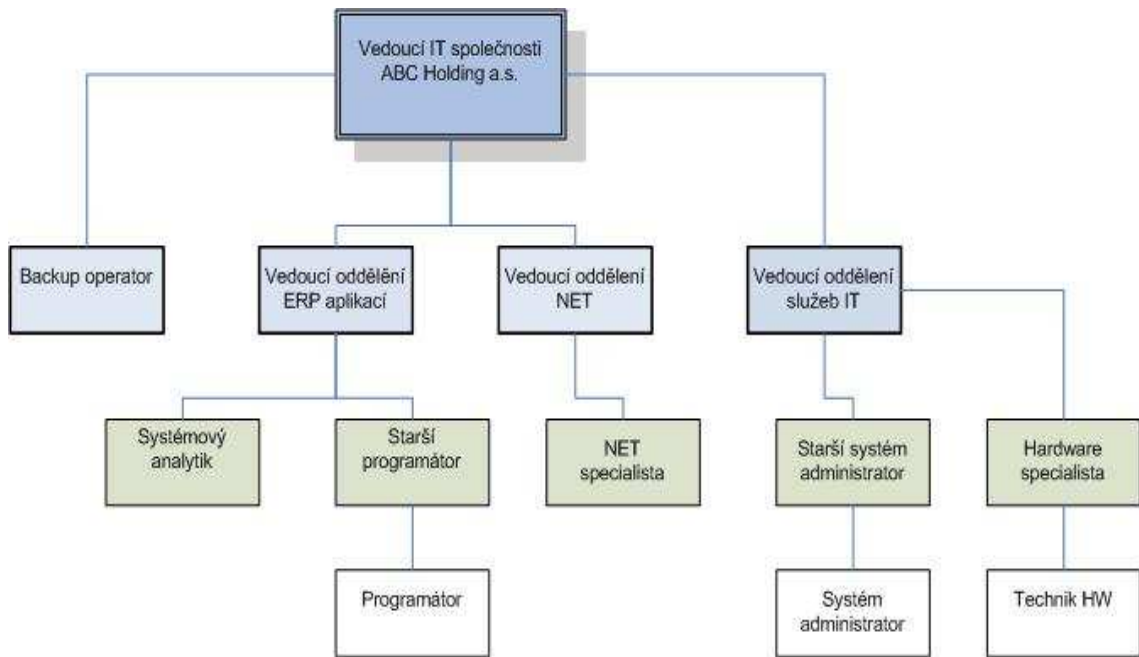


Schéma č.1 Organizační struktura oddělení IT [ zdroj : vlastní]

## **4.2 Zálohování základního SW**

V této kapitole chci navrhnout způsob zálohování základního software. Pod tímto pojmem je zahrnuto softwarové prostředí, které je nezbytné pro provoz dalších aplikací. Zálohování tohoto prostředí je typické hlavně v důrazu na zálohu vlastního nastavení operačního systému, tedy ne úplně na vlastní operační systém. Ten lze nainstalovat v dnešní době poměrně rychle a bez vážnějších problémů. Jako další do této kategorie uvažuji software pro běžnou kancelářskou práci, od kancelářských balíčků společnosti Microsoft, prohlížeče pdf souborů a obrázků.

### **4.2.1 Návrh zálohování operačních systémů**

Zálohování operačních systémů navrhuji provádět modulem „System Backup and Recovery“ který je nástrojem pro komplexní zálohování systému, obnovu a opakovanou instalaci a poskytuje schopnost naprostého obnovení. Tento modul je součástí navrhovaného software pro komplexní zálohování společnosti.

Vzhledem k jednotné platformě operačních systémů, je tento typ zálohování optimální a bude pokryt jednotnou licenci. Přínosem bude optimální využití datového prostoru pro zálohy a odstraněná duplicita některých verzí.

#### **4.2.2 Návrh zálohování kancelářských aplikací**

Pro vlastní zálohování ostatních kancelářských aplikací navrhuji vytvořit speciální seznam na základě licencování a jejich instalační media udržovat v aktuální verzi na zálohovacím mediu k tomu určeném. Pro tuto zálohu lze také použít instalační média těchto software. Tento software v sobě nemá vlastní data pro zálohování, proto se věnuji jen návrhu dostupnosti těchto aplikací, zálohování dat těchto aplikací je řešeno v kapitole 4.4 Zálohování dat.

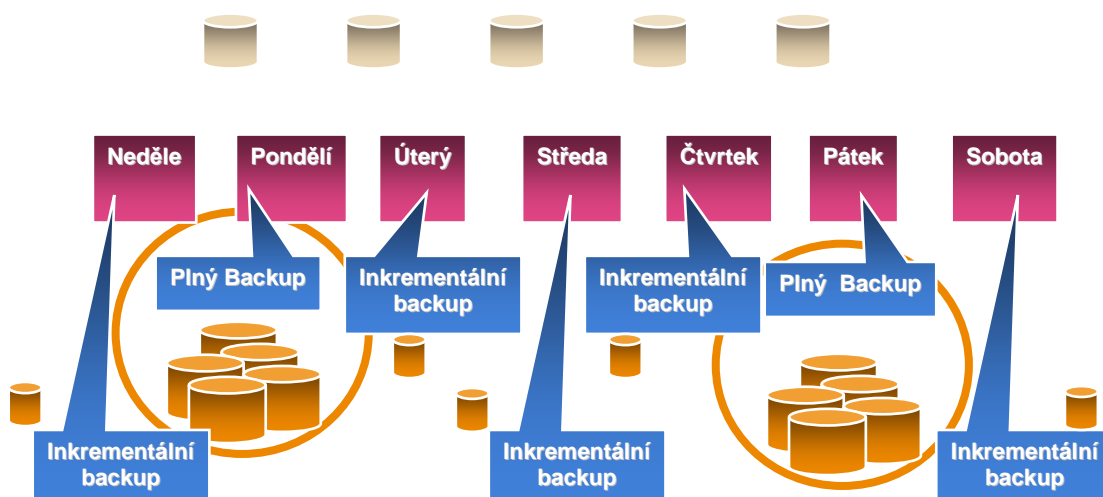
#### **4.3 Zálohování aplikačního SW**

Tato kapitola je určena pro návrh zálohování aplikačního software, budu v ní postupovat podle významu dané aplikace pro provoz společnosti. Typickou vlastností těchto software je jejich architektura. Oproti kancelářským aplikacím je aplikační software většinou v architektuře klient – server. Tedy základní část aplikačního software běží na serveru a jednotliví uživatelé se jako klienti přes definované rozhraní k serveru připojují.

##### **4.3.1 Zálohování kritických aplikací**

Jako kritickou aplikaci uvažuji ERP systém společnosti. Zálohování této aplikace je nutné věnovat velkou pozornost, z důvodů bezpečnosti bude zálohování řešeno ve třech stupních a způsobem on-line (bez zastavení provozu). Podle požadavku na obnovu je pak také možné zvolit optimální stupeň zálohy pro tuto obnovu. Prvním stupněm je vlastní zálohování aplikace, tedy souborů v aplikačním adresáři. Tento stupeň zálohy navrhuji provádět v rámci zálohovacího software konfigurací denního zálohování na úrovni souborů, je ale nutné využít „agenta“ pro zálohování otevřených souborů.

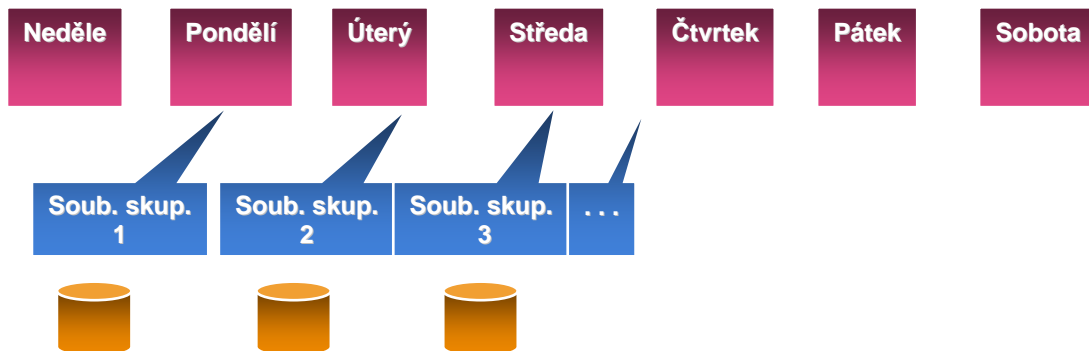
Aplikace může mít spuštěny některé úlohy i v době zálohování, pak by soubory typu runtime nedokázal software zálohovat. Způsob zálohování aplikačního adresáře navrhuji jako plnou zálohu probíhající v nočních hodinách v pondělí, dále pak v další pracovní dny přírůstkové zálohy a v pátek opět plnou zálohu. Tím bude vyřešeno zálohování souborů aplikace, dalším stupněm zálohování kritické aplikace ERP je záloha dat. Tato záloha bude dále zmíněna v kapitole 4.4. Zálohování dat z pohledu zálohy databáze, zde ale ještě navrhnu třetí stupeň zálohy, zálohu vypumpovaných dat jako souboru. Aplikace ERP má vlastní úlohu, která data vypumpuje a zkomprimuje do specifického formátu, který umí znovu nahrát do databáze. Tento dump je z pohledu zálohování soubor a jako takový jej budeme v této fázi zálohovat. Vlastní vypumpování dat proběhne před spuštěním zálohy souborů, záloha pak bude probíhat z určeného adresáře na diskovém poli ERP systému.



Obrázek č.3 Způsob přírůstkového zálohování ERP software [ zdroj : vlastní]

Další z kategorie kritických aplikací je aplikace Sysklass, tuto aplikaci ale vzhledem k jejímu provozu ve virtuálním prostředí společně s aplikacemi Sysnorm, SW\_nářadí a PIS ERP je zálohování řešeno s využitím specifických možností pro virtuální prostředí v kapitole 4.3.2. Jako další dva software z této kategorie jsou Infosys a Hyperion, jejich zálohování je do určité míry obdobné, protože jsou to aplikace které pracují s množinami souborů, a jen záznam o nich si ukládají do své nativní databáze. Jejich zálohování navrhuji tedy komplexní souborovou zálohou včetně nativní databáze.

Vlastní souborová úložiště pak navrhuji opět zálohovat pomocí standardní souborové zálohy zálohovacího systému. Tato záloha bude typu off-line (při zastavené aplikaci) a proběhne plnou zálohou na zálohovací medium.



Obrázek č.4 Způsob zálohování software Infosys a Hyperion [ zdroj : vlastní]

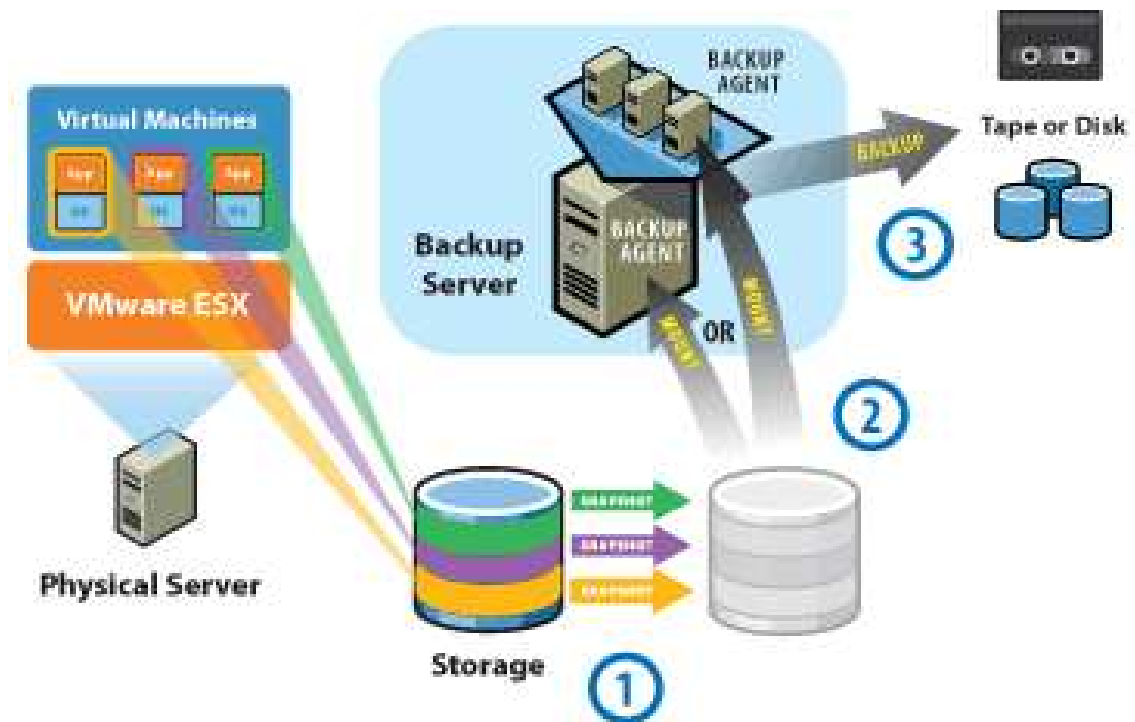
Poslední aplikací v této části zálohování je Autocad, pro tuto aplikaci navrhuji zálohu na zvláštní zálohovací prostor s labelem rovněž souborovým způsobem zálohovacího software. Soubory tohoto typu v době zálohování nemohou být otevřené, proto tento způsob plně vyhovuje.

#### **4.3.2 Zálohování virtuálního prostředí**

Zálohování virtuálního prostředí má určitá specifika, která musíme při návrhu zohlednit. Celá infrastruktura virtuálního stroje se dá uložit do jednoho souboru, a s ním dále pracovat. V rámci tohoto souboru jsou tedy obsaženy prvky zmíněné již dříve, jako operační systém a jeho nastavení. Dále je nutné uvést typ virtuálního prostředí provozovaného ve společnosti ABC Holding a.s., tímto software je VMware ESX server. Součástí tohoto virtuálního prostředí je nástroj na jeho správu, který obsahuje modul VMware Consolidated Backup. Ten poskytuje pro virtuální prostředí možnost centralizovaného zálohování, které spolupracuje s komplexním zálohovacím software. VMware Consolidated Backup umožňuje plnou i inkrementální zálohu souborů a adresářů uvnitř virtuálních strojů pro obnovu jednotlivých souborů nebo adresářů, nebo plnou zálohu celého virtuálního stroje (snapshot okamžitého stavu virtuálního stroje).

Consolidated Backup vytvoří snapshot virtuálního stroje a přimontuje tento snapshot k zálohovacímu serveru přímo ze SAN. Zálohovací agent potom zálohuje obsah virtuálního stroje jako sadu souborů a adresářů nebo image virtuálního stroje.

Díky tomu odpadá nutnost provozovat agenty uvnitř virtuálních strojů, čímž se sníží nároky na CPU výkon a hlavně veškeré zálohování se odvádí mimo LAN, protože se odehrává přímo na SAN. Odpadá tak nutnost přesouvat zálohování do „oken“, kdy není na síti žádný provoz. Díky tomu je možné zálohovat dle potřeby libovolně často i za plného provozu a mít stále k dispozici zálohy jednotlivých adresářů nebo souborů pro jejich okamžitou obnovu.

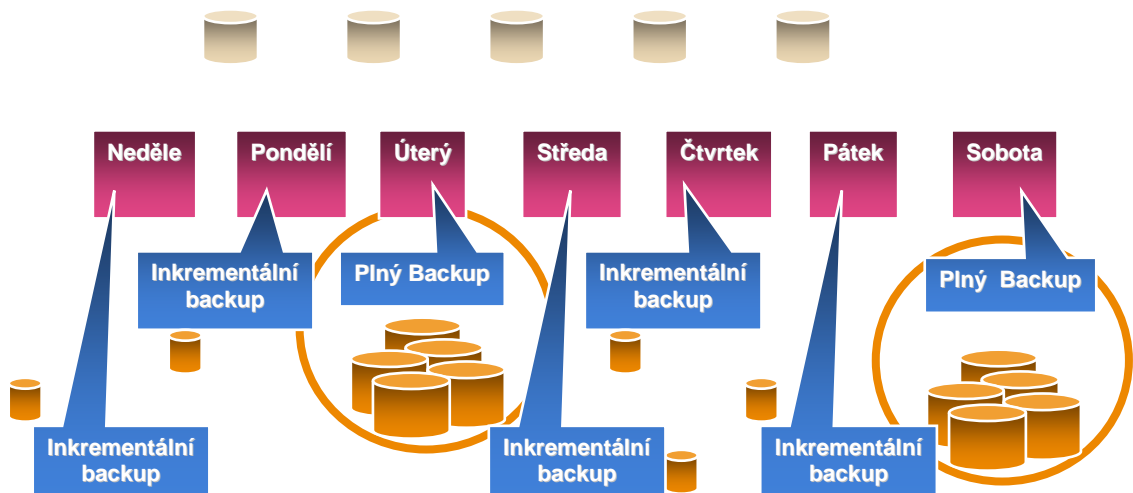


Obrázek č.5 VMware Consolidated Backup [ zdroj : 12]



### 4.3.3 Zálohování poštovního serveru

Záloha MS Exchange se bude provádět pomocí on-line modulu, není proto třeba zastavovat exchange server. Alespoň jednou za dva týdny navrhuji zálohovat databázi exchange serveru off-line způsobem. To však záleží na tom, zda bude možné z provozních důvodů na delší dobu zastavovat tuto službu. Vlastní zálohování navrhuji provádět modulem „Mail“, který je rovněž součástí komplexního zálohovacího systému. Záloha bude probíhat v nočních hodinách každý den a vzhledem k objemu dat bude využívat způsobu přírůstkového zálohování. Plná záloha proběhne v úterý a sobotu, ostatní dny budou řešeny přírůstkem. Součástí zálohy prováděné modulem „Mail“ je záloha nejen poštovní databáze, ale i celého nastavení databázového serveru MS Exchange, využitelná při obnově instalace poštovního serveru. Dalším přínosem způsobu zálohování tímto modulem komplexního zálohovacího software je možnost obnovy na úrovni jednotlivých uživatelských schránek a inteligentní ukládání velkých příloh na jedno místo a odstranění jejich duplicity v případě hromadné korespondence.



Obrázek č.6. Systém zálohování poštovního serveru [ zdroj : vlastní]

## **4.4 Zálohování dat**

Kapitola zálohování dat zmiňuje další typ zálohování, zálohování dat z pohledu databázových serverů. Jde tedy o data, která nejsou na úrovni souboru, ale jsou uložena v datovém prostoru. Lze zálohovat celý datový prostor jako jeden soubor, to ale není ideální řešení, pokud databáze běží, je tento soubor „otevřen“, pokud databázi zastavíme, není dostupná aplikaci a uživateli.

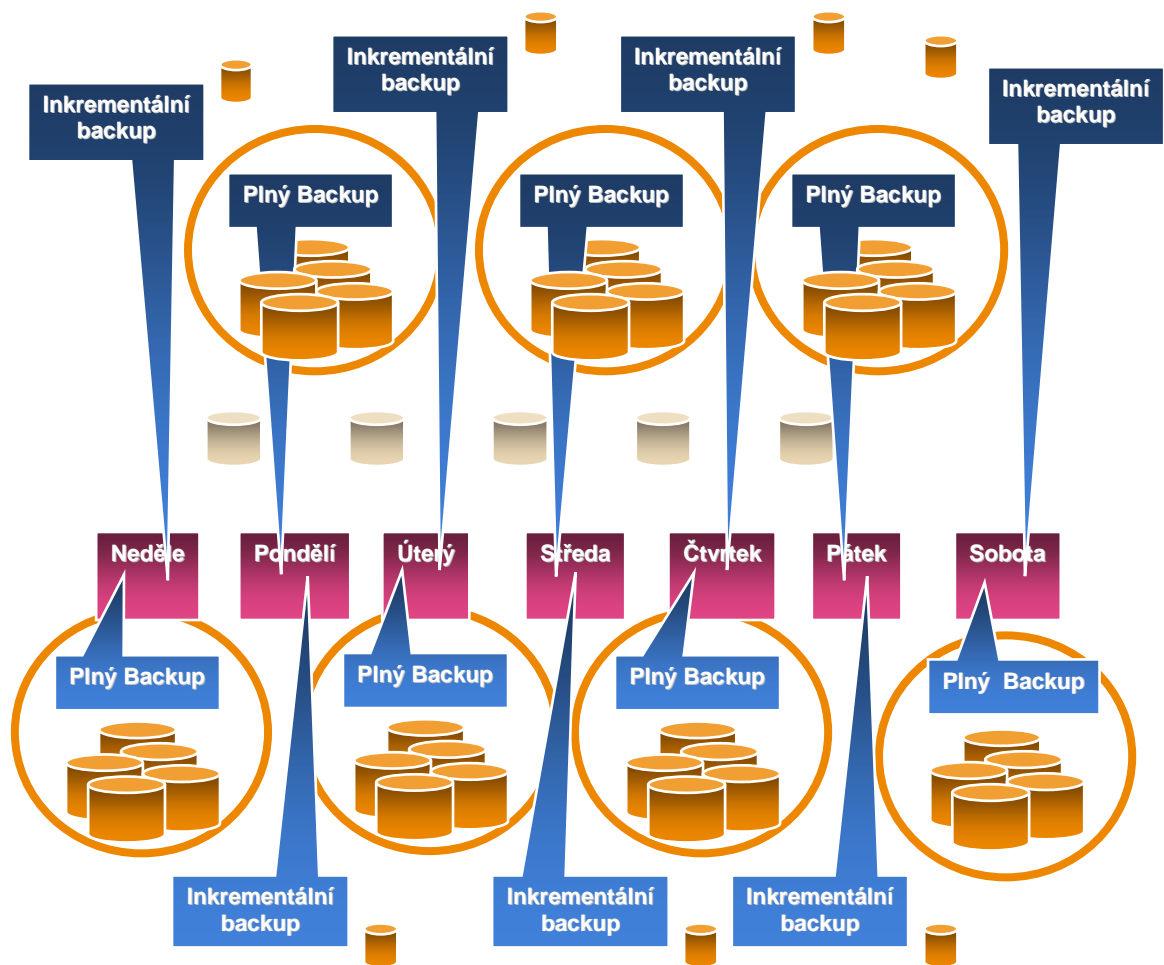
### **4.4.1 Zálohování databáze MS SQL**

Microsoft SQL server je databáze na které je založen systém zprávy CAD výkresů. V souladu s novou koncepcí rozvoje IT společnosti ABC Holding a.s. na této databázi bude provozován také systém pro komplexní správu dokumentů. Záloha MS SQL serveru může být prováděna pomocí nativních nástrojů MS SQL a může se ukládat na disku, odkud by ji později zálohoval komplexní zálohovací software jako normální soubory. Jako výhodnější variantu navrhuji využití modulu „Databases“, který je pro MS SQL server přímo součástí tohoto software. Jeho výhodou je nejen možnost „on-line“ zálohy datového prostoru, ale rovněž jednoduchého a spolehlivého způsobu obnovy bez rizika špatné konzistence dat, nebo problému při připojování datového prostoru. Zálohování databáze navrhuji rovněž provádět metodou plné zálohy alespoň dvakrát týdně, a přírůstkové zálohy ostatní dny.

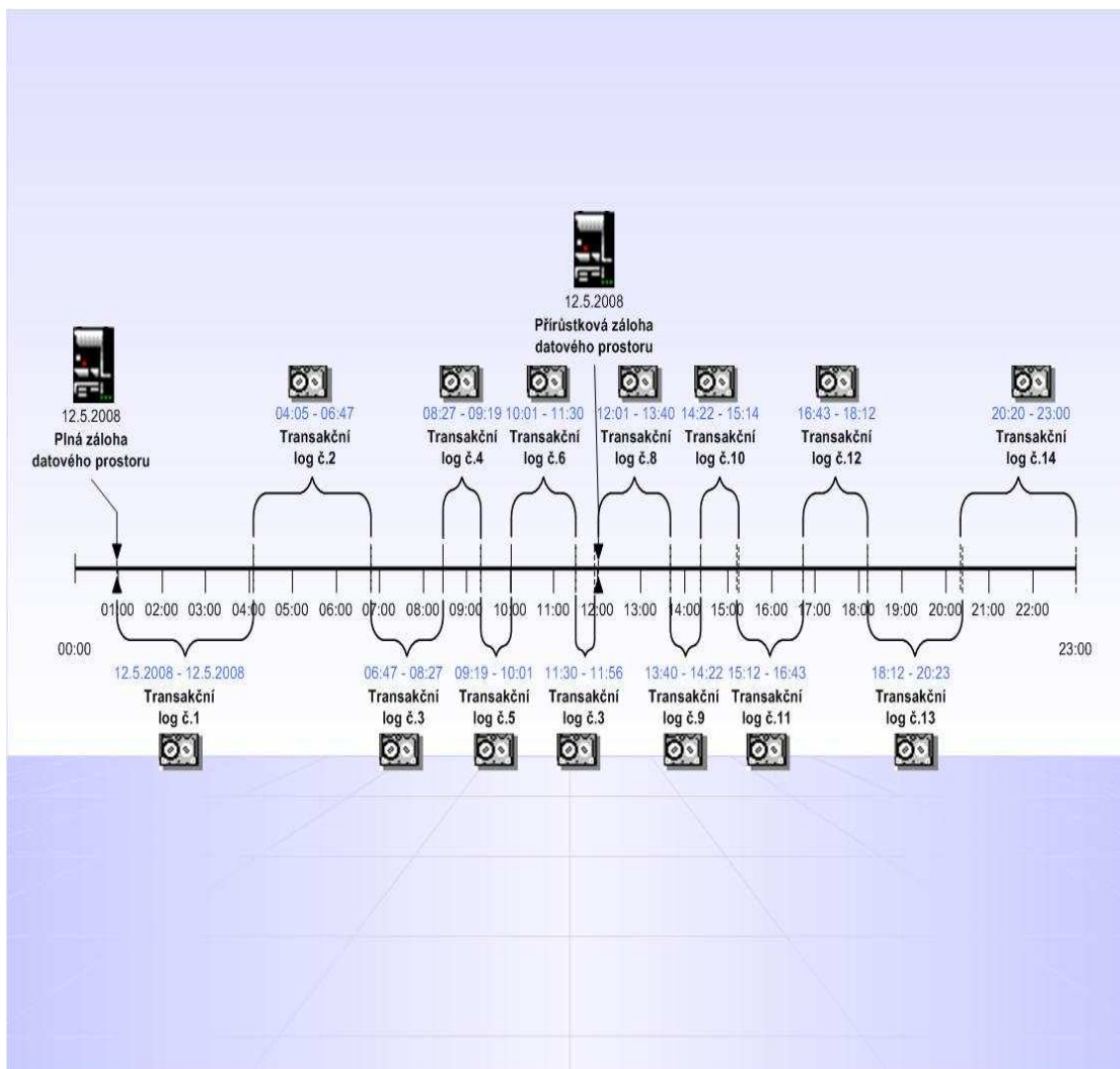
### **4.4.2 Zálohování databáze Oracle**

Nad databází Oracle server verze 10 je provozována kritická aplikace ERP. Zálohování dat z pohledu databáze je právě tím třetím stupněm bezpečné zálohy této kritické aplikace, jak jsem již zmiňoval v kapitole 4.3.1 Zálohování kritických aplikací. Přestože máme jako první stupeň zálohu souborovou na úrovni celého adresáře, jako druhý stupeň zálohu vypumpovaných dat pomocí nástroje aplikace ERP, navrhuji ještě provádět zálohu datového prostoru.

Pro zálohování navrhuji rovněž modul „Databases“ komplexního zálohovacího software, který má rovněž variantu pro Oracle Server 10 založenou na nástroji Oracle Recovery Manager (RMAN). Vlastní postup zálohování bude rovněž plným a přírůstkovým způsobem zálohy, ale interval zálohy bude proti ostatním zálohám častější. Úlohou této zálohy je možnost vrátit vkládaná data uživateli ERP aplikace o maximálně půl dne zpět. Záloha úrovně 0 bude tedy probíhat v nočních hodinách, od ní se bude odvíjet záloha na úrovni log souborů, která je automaticky nastavena po přírůstku log databáze o 10 Mb. Tím bude spuštěna úloha v rámci modulu „Databases“, která tento přírůstek zálohuje a zároveň sleduje katalog těchto log souborů. Každý den ve 12:00 hodin dále navrhuji provedení přírůstkové zálohy na úrovni datového prostoru, tím se zálohování log souborů zahájí znovu od prvního checkpointu provedeného po této záloze. Principem tohoto řešení je zamezení ztráty vkládaných dat na úroveň jednoho log souboru, tedy času od otevřeného log souboru k poslednímu zálohovanému log souboru. Možná ztráta dat z uživatelského pohledu je tímto eliminována na maximálně minuty. Principu tohoto zálohování je věnován následující obrázek č. 7 pro celkové schéma zálohy a obrázek č. 8 pro znázornění zálohování transakčního logu a datové zálohy v časové ose jednoho dne.



Obrázek č.7 Systém zálohování databáze Oracle [ zdroj : vlastní]



Obrázek č.8 Systém zálohování databáze Oracle – transakční logy [ zdroj : vlastní]

#### **4.5 Definice základních postupů**

Kapitola je určena pro návrh metodiky vytvoření základních postupů pro plán zálohování a obnovy. Navrhují vytvořit metodiku, která se odvíjí od manuálů pro zálohování a bude popisovat jednotlivé postupy pro vlastní zálohování. V rámci této metodiky bude popis vlastního nastavení zálohovacího software, tedy kdy a jakým způsobem jsou jednotlivé servery zálohovány, jakým způsobem jsou kontrolována zálohovací media a kde jsou media uložena. Postup bude specifický pro jednotlivé servery a bude zohledňovat jednotlivé způsoby zálohování dle navržených postupů. Stejným způsobem navrhují vytvořit detailní postup pro obnovu systémů.

I v tomto případě je nutné postup rozčlenit na všechny možné varianty ke kterým může dojít, a na těchto variantách založit postupy pro obnovení daného systému.

Variantami je myšleno například :

- obnova systému - disk je fyzicky zničený
- obnova systému - operační systém nespouští
- obnova systému - systém funguje, ale potřebuji vrátit výchozí stav

Vlastní návrh základních postupů plánu zálohování a obnovy systémů je v příloze č. 1 této práce. Cílem těchto postupů je, aby i pracovník s jen částečnou znalostí problematiky IT byl schopen podle postupu zprovoznit daný systém. Ověření těchto postupů navrhuji provádět alespoň jednou ročně v rámci crash testů. Jako příklad vlastního popisu navrhuji dvě varianty popisu zálohování dvě varianty popisu postupů obnovy.

#### **4.5.1 Postup zálohování**

**Záloha aplikace Infosys** (*záloha je nakonfigurován, a je spouštěna komplexním zálohovacím software*)

- ✓ Zkontrolujte založení zálohovacího setu v páskové knihovně
- ✓ Start zálohování je ve 23:00 hodin každý den v týdnu
- ✓ Na obrazovce serveru „Backup“ je dialogové okno s nadpisem „Start backup task Infosys“
- ✓ V dialogovém okně probíhá načítání zálohovaných souborů
- ✓ Po záloze každého souboru se promítne status jeho zálohy, tento status musí mít hodnotu „ok“
- ✓ Po proběhnutí celé zálohy aplikace Infosys je na obrazovce serveru „Backup“ dialogové okno s nápisem „Backup task Infosys O.K.“
- ✓ Po odkliknutí tohoto okna je okno bez dalšího dialogu ukončeno.

**Záloha aplikace ERP** (záloha je nakonfigurována a je spouštěna komplexním zálohovacím software)

- ✓ Zkontrolujte založení zálohovacího setu v páskové knihovně
- ✓ Start zálohování je ve 00:30 hodin každý den v týdnu
- ✓ Zkontrolujte uložení souboru „dump.101“ v adresáři C:\dump na serveru „Backup“
- ✓ Pokud není soubor „dump.101“ v adresáři C:\dump na serveru „Backup“, spusťte úlohu „Dump podniku 101.bat“ z plochy serveru „Backup“
- ✓ Zkontrolujte uložení souboru „dump.101“ v adresáři C:\dump na serveru „Backup“
- ✓ Na obrazovce serveru „Backup“ je dialogové okno s nadpisem „Start backup task ERP“
- ✓ V dialogovém okně probíhá načítání zálohovaných souborů
- ✓ Po záloze každého souboru se promítne status jeho zálohy, tento status musí mít hodnotu „ok“
- ✓ Po proběhnutí celé zálohy aplikace ERP je na obrazovce serveru „Backup“ dialogové okno s nápisem „Backup task ERP status O.K.“
- ✓ Po odkliknutí tohoto okna je okno bez dalšího dialogu ukončeno.

#### **4.5.2 Postup obnovy**

**Varianta** - systém funguje, ale potřebuji vrátit výchozí stav souboru „x.y“  
Pokud systém funguje a na daném počítači je instalován klient zálohovacího software.

- ✓ Spusťte z menu „Start“ aplikaci „Zálohovací software“
- ✓ Zvolte možnost „Obnovit soubor“
- ✓ Zvolte příslušný zálohovací set dle požadavku na datum obnovovaného souboru
- ✓ Objeví se dialogové okno pro výběr požadovaného souboru
- ✓ Vyberte soubor (soubory) který chcete obnovit
- ✓ Objeví se dialogové okno kam chcete soubor obnovit
- ✓ Zvolte místo kam chcete soubor obnovit
- ✓ Spusťte volbu „Obnova souboru“ a vyberte možnost „Obnovit se zálohou původního souboru“

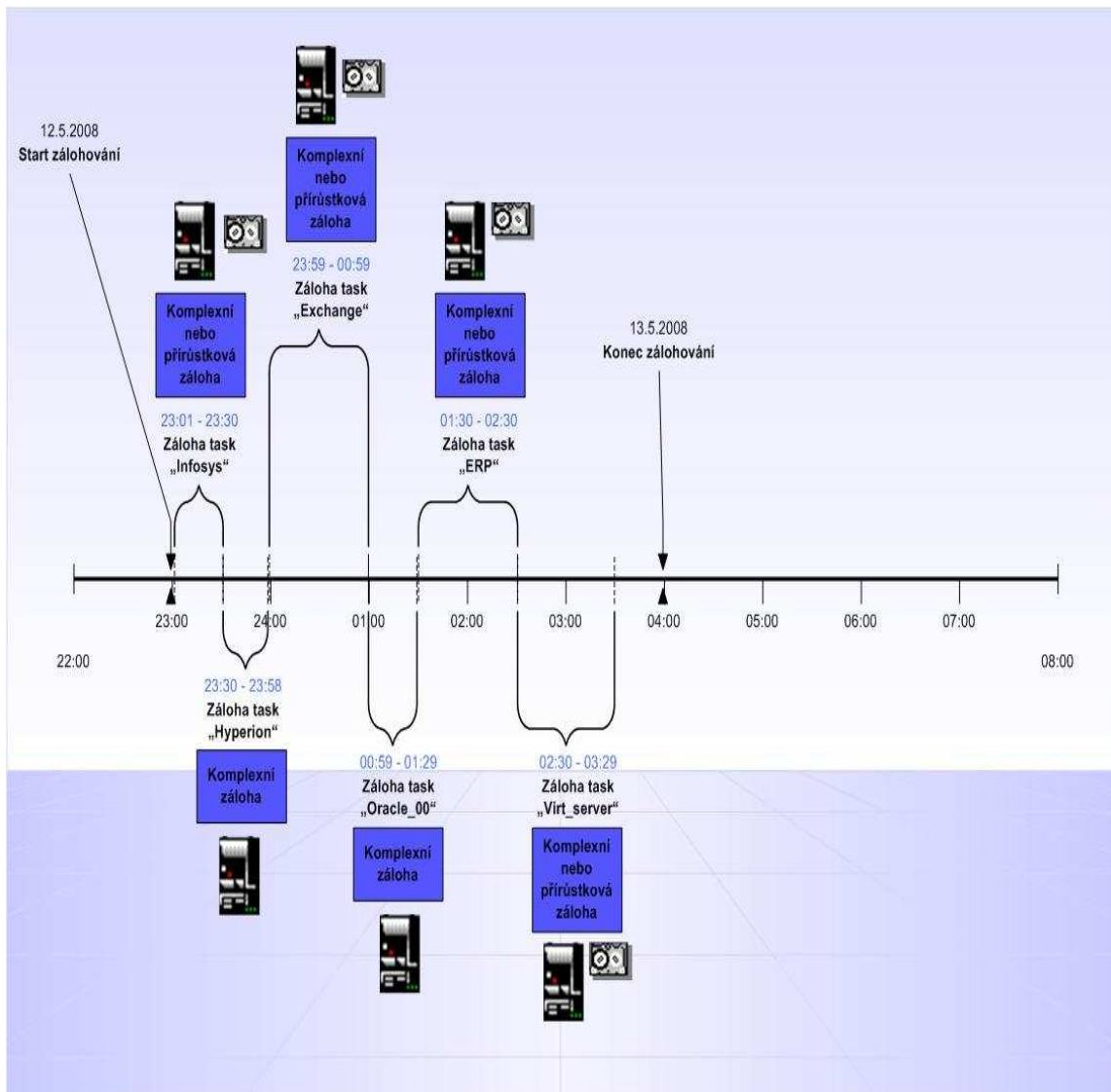
- ✓ Proběhne obnova
- ✓ Zobrazí se dialogové okno „Soubor obnoven“
- ✓ Zkontrolujte obnovený soubor
- ✓ Zavřete dialogové okno
- ✓ Proveďte zápis do elektronického deníku serveru

**Varianta** – systém nespustí, disk je fyzicky zničený

- ✓ Kontaktujte servisního technika
- ✓ Po provedení výměny vadného disku
- ✓ Spusťte počítač - bootujte z bootovatelného média „Obnova systému aplikace x.y“
- ✓ Zvolte možnost obnovit disk / obnovit diskový oddíl
- ✓ Zvolte příslušný zálohový set
- ✓ Zobrazí se dialogové okno s volbou disku pro obnovu
- ✓ Zvolte disk, který má být obnoven
- ✓ Spusťte obnovu
- ✓ Proběhne obnova požadovaného disku
- ✓ Zobrazí se dialogové okno „Diskový prostor obnoven“
- ✓ Zavřete dialogové okno
- ✓ Zkontrolujte obnovený disk
- ✓ Zkontrolujte, zda jsou spuštěny služby pro aplikace daného serveru v nástroji operačního systému „Správce úloh“
- ✓ Pokud nejsou spuštěny služby pro aplikace daného serveru, zkontrolujte chybové hlášky z nástroje operačního systému „Prohlížeč událostí“
- ✓ Kontaktujte systém administrátora
- ✓ Zajistěte spuštění služby pro aplikace daného serveru
- ✓ Proveďte zápis do elektronického deníku serveru



### 4.5.3 Časová osa plánu zálohování



Obrázek č.9 Časová osa plánu zálohování [ zdroj : vlastní]

### 4.6 Přístup k uloženým datům

Pokud předchozí kapitoly byly věnovány popisu jednotlivých systémů a způsobu jejich zálohování, bylo by chybou opomenout v závěru bezpečnost uložených dat. Bezpečnost vnímáme jako systém opatření aby data nebyla ztracena, ale úplně ve stejné rovině musíme vnímat nebezpečí zneužití těchto dat například konkurenční firmou. Proto je

nutné zajistit uložení dat, respektive medií na kterých jsou data uložena na bezpečné místo. I zde můžeme zabezpečení rozdělit na dva typy.

Prvním je zabezpečení proti zničení uložených dat, příliš nám nepomůže kvalitní zálohování a kontrola dat, když při požáru serverovny shoří i media uložena vedle serverů. Druhý způsob zabezpečení je proti vlastnímu zneužití dat, tedy jejich ztrátě nebo odcizení.

#### **4.6.1 Zabezpečení medií s daty proti zničení**

Pro tento způsob zabezpečení navrhuji jako základní způsob ukládání všech medií mimo vlastní serverovou do bezpečnostní skříně s protipožární ochranou. Vzhledem k bezpečnosti pak budou media popsána jako zálohy denní, týdenní a měsíční. Kapacita páskové knihovny nepotřebuje denní výměnu pásek, katalog záloh vede komplexní zálohovací systém. Aby ale byla dodržena bezpečnostní koncepce proti zničení medií, navrhuji každé pondělí, středu a pátek udělat plný katalog záloh na media, která budou z knihovny vyjmuta a bezpečně uložena. Pro tento účel bude náležitý počet medií označen jako Zálohovací set č.1, 2 a 3. První dva sety medií budou ukládány do bezpečnostní skříně, třetí set navrhuji pravidelně ukládat do bankovní schránky (trezoru) k tomu pověřeným pracovníkem. V návrhu rozvoje koncepce IT pro společnost ABC Holding a.s. je zabezpečení medií způsobem přesunutí zálohovací knihovny do vzdálené lokality a zálohování přes vlastní síťové rozhraní. Tím bude oddělena část pro ukládání dat serverové infrastruktury od zálohovacího úložiště, což ještě zvýší bezpečnost.

#### **4.6.2 Zabezpečení medií s daty proti odcizení**

Odcizení dat v případě společnosti rozsahu ABC Holding a.s. by mohlo mít velice vážné dopady na společnost jako celek. V dnešní době, kdy vyspělé ekonomiky bojují proti kopírování výrobků, by taková ztráta mohla způsobit oslabení proti konkurenci a prozrazení například technologických postupů nebo jiná průmyslová tajemství. Z toho důvodu navrhuji, aby umístění skříně s medii i serverovna byla ve střežené zóně,

zajištěné bezpečnostním systémem s kamerovým snímáním a byl přesně určen seznam pověřených pracovníků, kteří mají do serverovny a k mediím přístup.

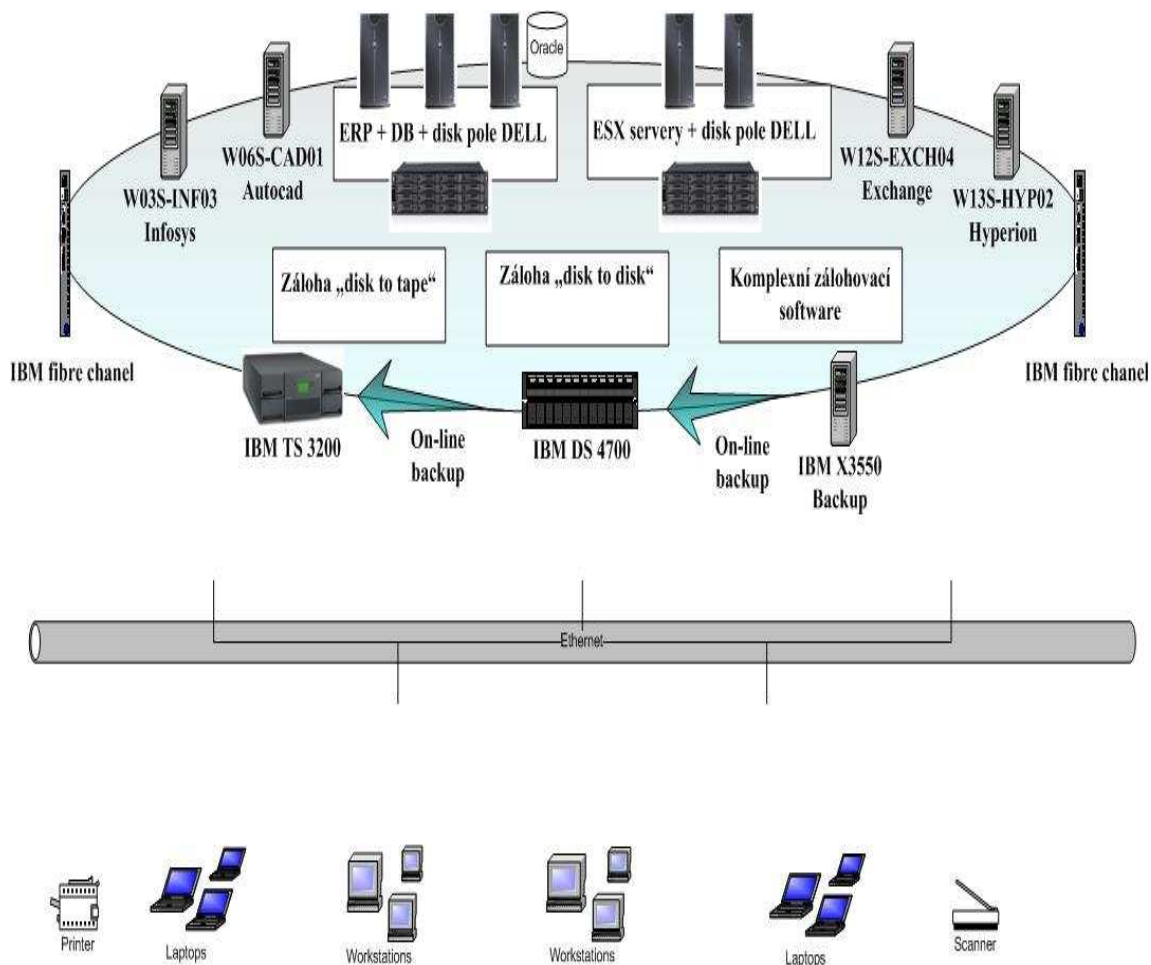
V případě vstupu cizích osob do těchto prostor, budou tyto osoby mít platný průkaz od zabezpečovací agentury a budou se pohybovat pod stálým dohledem pověřeného pracovníka z oddělení IT. V další etapě navrhuji zabezpečit ukládaná data šifrovacím nástrojem například programem PGP.

## **4.7 Hardware**

Doposud jsem se věnoval v celé práci kapitolám založeným na analýze částí IS, tedy aplikacím, operačním systémům, databázím nebo virtuálnímu prostředí. Jediná zmínka o hardware byla v tabulkách rozmístění aplikací na fyzické servery. Ale celý návrh plánu zálohování a obnovy by jen stěží mohl být provozován bez fyzického hardware, na kterém poběží zálohovací software a kam se budou data ukládat.

### **4.7.1 Návrh hardwarové platformy**

Pro spolehlivý plán zálohování a obnovy navrhuji využít vlastností komplexního zálohovacího software s možností koncepce zálohování „disk to disk to tape“. V praxi to znamená, že jako primární zařízení pro zálohování je datové úložiště (diskové pole) pro zajištění požadované rychlosti zálohy. Teprve na toto diskové pole bude navazovat vlastní zálohovací knihovna, připojená nejlépe přes výkonné rozhraní. Vzhledem k optimalizaci i vzájemné kompatibilitě všech prvků zálohovací koncepce, navrhuji pořídit hardware na jednotné platformě IBM. Celkovou koncepci zálohování zobrazuje následující obrázek.



Obrázek č.10 Celková koncepce zálohování [ zdroj : vlastní]

#### 4.7.2 Server

Pro uvažovanou koncepci bude nutné pořídit jeden rackový server pro provoz komplexního zálohovacího systému. Navrhují pořídit server IBM System x3550. Server je vybaven robustními funkcemi dostupnosti, které pomáhají udržet server v chodu a dále disponuje řadou softwarových nástrojů, které usnadňují instalaci a správu systému. To jsou myslím rozhodující kritéria pro tzv. zálohovací server. Součástí serveru bude Fibre Channel rozhraní, přes které bude server zapojen do páteřního switchu.

### 4.7.3 Datová úložiště

Další zařízení pro koncepci „disk to disk to tape“ bude diskové pole rovněž společnosti IBM System Storage DS4700 Express. Jako součást řady DS4000 je produkt DS4700 Express vybaven výkonnými rozhraními Fibre Channel s přenosovou rychlostí 4 Gbps, fyzickou kapacitou pro ukládání dat Fibre Channel až 33,6 TB a dále výkonnými funkcemi správy systémů, správy dat a ochrany dat.



Obrázek č.11 Diskové pole IBM DS 4700 [ zdroj : 10 ]

Na diskové pole bude přes rozhraní Fibre Channel navazovat vlastní zálohovací knihovna, na kterou komplexní zálohovací software bude ukládat datové zálohy podle plánu zálohování, ale v rozdílném čase. Navrhuji pořídit knihovnu IBM System Storage™ TS3200 Tape Library Express. Obsahuje dvě páskové mechaniky typu Linear Tape-Open™ (LTO) IBM TotalStorage® Ultrium 3, které poskytují vyšší výkon než předchozí generace páskových mechanik IBM LTO Ultrium 2. Disponuje nativní datovou propustností až 80 Mbps na mechaniku, prostor k uložení je až 35,2 TB (před kompresí) ve velmi malém prostoru 4U.



Obrázek č.12 Pásková knihovna IBM TS 3200 [ zdroj : 10 ]

#### 4.8 Harmonogram implementace

<i>Datum</i>	<i>Místo</i>	<i>Obsah</i>	<i>Splnění</i>
září 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Úvodní jednání a audit SW</li><li>- Projednání organizační architektury</li></ul>	
září 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Úvod do systému zálohování a obnovy</li><li>- Analýza SWOT</li></ul>	
říjen 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Obecná část dokumentace „Popis zálohování“</li><li>- Analýza stávajícího stavu I část</li></ul>	
říjen 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Nákup hardware</li><li>- Analýza stávajícího stavu II část</li><li>- Dokumentace - Zabezpečení dat</li></ul>	
říjen 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Nákup licencí a software</li><li>- Školení SW „ Administrace software“</li></ul>	
listopad 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Instalace a konfigurace SW</li><li>- Dokumentace – Popis zálohování</li><li>- Audit SW - Působnosti útvarů v IT</li></ul>	
listopad 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Konfigurace SW - úlohy</li><li>- Školení SW „ Zálohování a obnova“</li></ul>	
prosinec 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Konfigurace SW - úlohy</li><li>- Dokumentace – Popis obnovy</li><li>- Vyjasňování sporných a nedostatečně zajištěných problémů</li><li>- Zkušební provoz</li></ul>	
prosinec 2008		<ul style="list-style-type: none"><li>- Hodnocení zkušebního provozu</li><li>- Konfigurace SW – doladění úloh</li><li>- Předání do ostrého provozu</li></ul>	

## Závěr

Ve rámci své bakalářské práce jsem v jednotlivých kapitolách splnil cíle, které jsem si úvodem určil. V úvodní kapitole jsem stručnou historií a zaměřením společnosti popsal její hlavní rysy, aby bylo možné srozumitelně popsat současnou problematiku IT ve společnosti a definovat cíle práce, kterých má být dosaženo. Pro vlastní návrh řešení je nutné čerpat z určité znalostní báze dané problematiky, v tomto případě ze znalostí o zálohování, výběru dat a způsobů zálohovacích technologií. Vědět jakým způsobem pracují zálohovací software, jak přistupují k různým typům zálohovaných aplikací apod. Tuto problematiku jsem popsal v kapitole teoretických východisek a zaměřil jsem se na řešení v kontextu komplexního zálohovacího software. V následující kapitole zaměřené na analýzu problematiky a současného stavu podrobně popisuji jednotlivé prvky IT společnosti. Považuji tuto kapitolu za klíčovou, protože vlastní návrh je podle mého názoru v reálném provedení použitelný jen na základě správně provedené analýzy. A v případě chybné implementace komplexního software pro zálohování na základě špatné nebo neúplné analýzy jsou některé špatně nastavené činnosti nevratné, nebo opravitelné jen s poměrně vysokými náklady. Vlastní navrhované řešení prezentuji v kapitole „Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení“, kde podle jednotlivých prvků IT navrhuji vhodný postup zálohování prostředky (moduly) zálohovacího software. Celý návrh je založen právě na komplexnosti zálohovacího software, tím je splněn hlavní přínos celého řešení, tedy vedle zajištění bezpečného zálohování rovněž komplexnost tohoto řešení. Komplexnost z pohledu zálohování na všech úrovních s nástroji pro zálohování aplikací i databází bez omezení jejich dostupnosti s jednoduchou obsluhou zajišťovanou zaměstnanci společnosti.

Tím jsem již uvedl cíl práce, tedy vytvořený plán zálohování všech prvků IT společnosti ABC Holding a.s. na jednotné platformě komplexního zálohovacího software a plně funkční plán obnovy těchto systémů v plně srozumitelné formě daného postupu.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] DOSEDĚL, T.: Počítačová bezpečnost a ochrana dat. Computer Press, 2004, ISBN 80-251-0106-1
- [2] HANÁČEK, P. – SAUDEK, J.: Bezpečnost informačních systémů. ÚSIS, Praha, 2000, 127 s. ISBN 80-238-5400-3
- [3] MINASI, M.: Windows XP Professional. Grada, 2002, ISBN 80-7169-936-5
- [4] MORKEŠ, D.: Microsoft SQL Server 2000. Grada, 2004, ISBN 80-247-0732-2
- [5] OSIF, M.: Windows Server 2003. Grada, 2003, ISBN 80-247-0396-3
- [6] OSIF, M.: Windows 2000 Server a Advanced Server. Grada, 2001, ISBN 80-247-0078-6
- [7] SODOMKA, P.: Informační systémy v podnikové praxi. Computer Press, 2007, ISBN 80-251-1200-4

### Internetové zdroje:

- [8] *Zálohováním lze předejít možným problémům v budoucnosti.* Dostupné z:  
<http://www.microsoft.com/cze/mojefirma/sgc/articles/back-up-now-or-be-sorry-later.msp>  
Poslední úprava 15.9.2007 [cit. 21.1.2008].
- [9] *Kerio příručka administrátora.* Dostupné z:  
<http://www.kerio.cz/manual/kms/cz/ch18s01.html>  
Poslední úprava 5.11.2007 [cit. 19.12.2007].
- [10] *Data storage systems solution.* Dostupné z:  
<http://www-306.ibm.com/software/tivoli/solutions/storage/>  
Poslední úprava 14.9.2006 [cit. 27.4.2008].
- [11] *Veritas data center software.* Dostupné z:  
<http://www.symantec.com/business/theme.jsp?themeid=datacenter>  
Poslední úprava 15.4.2007 [cit. 22.3.2008].
- [12] *HP Data protector express software.* Dostupné z:  
<http://h18006.www1.hp.com/products/storage/software/datapexp/index.html>  
Poslední úprava 5.11.2007 [cit. 5.2.2008].



## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

IS – informační systém

IT – informační technologie

ERP – celopodnikový informační systém

WAN – počítačová síť velkého rozsahu

LAN – lokální počítačová síť

SAN – datová síť

HSM – hierarchická správa úložných prostor

DNS – server pro překlad adres na jména a naopak

DHCP – server který přiděluje adresy v počítačové síti

WINS – server pro překlad adres a jmen v rámci Internetu

OS – operační systém

DOS – typ operačního systému

TPV – technologická příprava výroby

HW – hardware

SW – software

ESX – typ serveru pro virtuální prostředí

CAD – grafický program

RAM – typ paměťového modulu

UPS – zdroj nepřerušeno napájení

DLT – typ páskové zálohovací mechaniky

RAID – typ diskového pole datového úložiště

FC – rozhraní pro rychlý přenos dat

DMS – systém pro správu dokumentů

## **Seznam použitých pojmů**

***DLT mechanika*** - páskové zálohovací zařízení využívající technologii Digital Linear Tape pro maximální rychlost, spolehlivost a objem dat které je schopné uložit.

***Záloha úrovně 0*** - typ zálohy zálohovacího serveru, která obsahuje kompletní množinu dat k danému času jejího spuštění

***Záloha úrovně 1*** - typ zálohy zálohovacího serveru, která obsahuje všechny změny od zálohy úrovně 0 k danému času spuštění . Je to tzv. přírůstková záloha.

***Checkpoint*** – okamžik, kdy dojde v databázovém serveru k uložení všech dat se sdílené paměti na disk tak, že data na disku jsou konzistentní.

***Transakční log*** - databázová datová struktura, kterou využívá databázový server. Ukládají se zde všechny transakční operace modifikující data v žurnálovaných databázích, všechny změny ve struktuře databáze bez ohledu na to, zda je nebo není žurnálovaná a některé systémové operace (např. informace o provedeném kontrolním bodu).

***Label (přelabelování)*** - je „jmenovka“ kterou si nese volume (adresář nebo páska) definovaný na úrovni zálohovacího software a je evidována v interní databázi. Přelabelování znamená přepsání této jmenovky a faktické uvolnění volume pro nový zápis.

***On-line záloha*** - je záloha bez zastavení nebo omezení dostupnosti zálohované aplikace nebo systému (databáze)

***Off-line záloha*** – záloha, kdy dojde k zastavení nebo omezení dostupnosti zálohované aplikace nebo systému (databáze)

***Outsourcing*** – vzdálená správa, může se vztahovat na hardware i software

## **Seznam použitých obrázků, schémat a tabulek**

### **Seznam obrázků**

- Obrázek č. 1 Architektura zálohování SAN
- Obrázek č. 2 Systém zálohování
- Obrázek č. 3 Způsob přírůstkového zálohování ERP software
- Obrázek č. 4 Způsob zálohování software Infosys a Hyperion
- Obrázek č. 5 VMware Consolidated Backup
- Obrázek č. 6 Systém zálohování poštovního serveru
- Obrázek č. 7 Systém zálohování databáze Oracle
- Obrázek č. 8 Systém zálohování databáze Oracle – transakční logy
- Obrázek č. 9 Časová osa plánu zálohování
- Obrázek č. 10 Celková koncepce zálohování
- Obrázek č. 11 Diskové pole IBM DS 4700
- Obrázek č. 12 Pásková knihovna IBM TS 3200

### **Seznam schémat**

- Schéma č. 1 Organizační struktura oddělení IT

### **Seznam tabulek**

- Tabulka č. 1 Používané aplikace v IT
- Tabulka č. 2 HW konfigurace serveru pro aplikaci Infosys
- Tabulka č. 3 HW konfigurace serveru pro aplikaci Sysklass
- Tabulka č. 4 HW konfigurace serveru pro aplikaci Sysnorm
- Tabulka č. 5 HW konfigurace serveru pro aplikaci AutoCAD
- Tabulka č. 6 HW konfigurace serveru pro aplikaci SW nářadí
- Tabulka č. 7 HW konfigurace serveru pro aplikaci ERP
- Tabulka č. 8 HW konfigurace serveru pro aplikaci PIS ERP
- Tabulka č. 9 HW konfigurace serveru pro aplikaci Exchange
- Tabulka č. 10 HW konfigurace serveru pro aplikaci Hyperion
- Tabulka č. 11 HW konfigurace serveru pro virtuální prostředí
- Tabulka č. 12 Způsob zálohování a objem dat jednotlivých systémů