

# **Návrh inovace LAN ve firmě Janošík s. r. o.**

Draft innovation LAN in the company Janosik s. r. o.

Pavel Dráb

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2009/2010

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel DRÁB**

Osobní číslo: **A07244**

Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**

Téma práce: **Návrh inovace LAN ve firmě Janošik s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární řešení na dané téma.
2. Navrhněte inovaci HW a SW stávající firemní LAN.
3. Zaměřte se i na zálohování serverů a bezpečnost LAN.
4. Vypracujte rozpočet k navrhované inovaci a porovnejte stávající řešení LAN s Vámi navrhovanou inovací.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **BABARÍK, Martin. Microsoft Windows Server 2008: Hotová řešení. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 432 s. ISBN 978-80-251-2207-5.**
2. **LOCKHART, Andrew. Bezpečnost sítí na maximum: 100 tipů a opatření pro okamžité zvýšení bezpečnosti vašeho serveru a sítě. Brno: Computer Press, 2005. 280 s. ISBN 80-251-0805-8.**
3. **STANEK, William R. Mistrovství v Microsoft Windows Server 2008. Brno: Computer Press, 2009. 1368 s. ISBN 978-80-251-2158-0.**
4. **NORTHCUTT, Stephen, et al. Bezpečnost počítačových sítí: Kompletní průvodce návrhem, implementací a údržbou zabezpečené sítě. Brno: Computer Press, 2005. 592 s. ISBN 80-251-0697-7.**
5. **DOSTÁLEK, Libor, KABELOVÁ, Alena. Velký průvodce protokoly TCP/IP a systémem DNS. 5. vyd. Praha: Computer Press, 2008. 488 s. ISBN 978-80-251-2236-5.**

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Miroslav Matýsek, Ph.D.**

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

**5. března 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**1. června 2010**

Ve Zlíně dne 5. března 2010

  
prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



  
doc. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Cílem této bakalářské práce je vytvořit optimální návrh nového řešení firemní LAN sítě ve společnosti Janošík s. r. o. Teoretická část je zaměřena na získání potřebných informací studiem literárních zdrojů, které jsou nutné pro pochopení a navržení správného a optimálního řešení nové firemní sítě. Popisuje základní principy fungování a provozu počítačových sítí. Informuje o možnostech zabezpečení a zálohování moderních sítí. Analytická část se zabývá konkrétním návrhem inovované počítačové sítě. Popisuje postup instalace a nastavení jednotlivých prvků firemní sítě. Popisuje jejich zabezpečení a zálohování. Součástí je také rozpočet pořizovacích nákladů nového vybavení. V závěru jsou zhodnoceny výhody, které nové řešení pro společnost přináší.

Klíčová slova: počítačová síť, klient, server, zabezpečení, zálohování.

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis is to create the optimal design of a new corporate LAN solutions in the Janosik company Ltd. The first part of the work serves as a theoretical basis for the whole work. It describes the basic principles of operation and the operation of computer networks and informs about the possibilities of modern security and backup networks.

The analytical part deals with a specific design of an innovative computer network. It focuses on the installation and setting of the individual elements of the network. It describes its security and backup. The analysis also includes purchase costs of the new equipment. In conclusion, the benefits of the new equipment have been analysed.

Keywords: computer network, client, server, backup.

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu práce panu Ing. Miroslavu Matýskovi, Ph.D. za pomoc při tvorbě této bakalářské práce a také vedení společnosti Janošík s. r. o. za možnost využít údaje o firemní síti.

## **Prohlašuji, že**

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

## **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně

.....  
podpis diplomanta

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 POČÍTAČOVÉ SÍTĚ</b> .....	<b>12</b>
1.1 TYPY SÍTÍ - ROZDĚLENÍ PODLE VELIKOSTI.....	12
1.1.1 LAN - místní síť.....	12
1.1.2 MAN - metropolitní síť.....	12
1.1.3 WAN - rozlehlá síť.....	12
1.2 TOPOLOGIE POČÍTAČOVÝCH SÍTÍ - FYZICKÉ TOPOLOGIE.....	13
1.2.1 Sběrníková topologie (bus).....	13
1.2.2 Hvězdicová topologie (star).....	13
1.2.3 Kruhová topologie (ring).....	14
1.3 PROPOJENÍ PRVKŮ POČÍTAČOVÝCH SÍTÍ.....	15
1.3.1 Koaxiální kabel.....	15
1.3.2 Kroucená dvojlinka.....	15
1.3.3 Optický kabel.....	17
1.3.4 Bezdrátový přenos.....	19
<b>2 REFERENČNÍ MODEL OSI</b> .....	<b>21</b>
2.1 MODEL OSI V PROSTŘEDÍ MS WINDOWS.....	23
<b>3 SÍŤOVÉ PROTOKOLY</b> .....	<b>25</b>
3.1 PROTOKOL IP (INTERNET PROTOCOL).....	25
3.2 PROTOKOL ARP (ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL).....	25
3.3 REVERZNÍ PROTOKOL ARP.....	25
3.4 DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL).....	26
3.5 IPX/SPX (INTERNETWORK PACKET EXCHANGE/SEQUENCED PACKET EXCHANGE).....	26
<b>4 SÍŤ TYPU KLIENT/SERVER</b> .....	<b>27</b>
4.1 TYPY SERVERŮ.....	27
4.1.1 Souborové a tiskové.....	27
4.1.2 Databázové.....	27
4.1.3 Aplikační.....	27
4.1.4 Poštovní.....	27
4.1.5 Servery FTP(File transfer protocol).....	28
4.1.6 Firewall servery.....	28
4.1.7 Webové servery.....	28
<b>5 MICROSOFT WINDOWS SERVER 2008 R2</b> .....	<b>29</b>
5.1 NOVINKY.....	29
<b>6 OPERAČNÍ SYSTÉMY KLIENTSKÝCH STANIC</b> .....	<b>31</b>
6.1 MICROSOFT WINDOWS XP PROFESSIONAL.....	31
6.2 MICROSOFT WINDOWS 7 PROFESSIONAL.....	31
<b>7 HMAILSERVER – SOFTWARE PRO MAILSERVER</b> .....	<b>33</b>

<b>8</b>	<b>ZÁLOHOVÁNÍ SERVERŮ</b> .....	<b>34</b>
8.1	ZÁKLADNÍ TYPY ZÁLOH.....	34
8.1.1	Normální/úplná záloha .....	34
8.1.2	Kopie .....	34
8.1.3	Rozdílová záloha.....	34
8.1.4	Přírůstková záloha.....	35
8.1.5	Denní záloha.....	35
8.2	ZÁLOHOVACÍ ZAŘÍZENÍ A MÉDIA .....	35
8.2.1	Páskové jednotky.....	35
8.2.2	Digitální páskové jednotky.....	36
8.2.3	Automatické páskové systémy .....	36
8.2.4	Diskové jednotky.....	36
8.2.5	Diskové zálohovací systémy .....	36
<b>9</b>	<b>ZABEZPEČENÍ SERVERŮ</b> .....	<b>37</b>
9.1	BRÁNA FIREWALL.....	37
9.2	ŠABLONY ZABEZPEČENÍ.....	38
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>POPIS A ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU</b> .....	<b>41</b>
11.1	SERVERY .....	41
11.1.1	Databázový server .....	41
11.1.2	Mailserver.....	41
11.1.3	Data server pro obchodní úsek .....	42
11.1.4	Data server pro konstrukci .....	42
11.1.5	Server POHODA.....	42
11.1.6	Server CITRIX .....	43
11.2	KLIENSKÉ STANICE .....	43
<b>12</b>	<b>POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ</b> .....	<b>45</b>
12.1	KABELÁŽ.....	45
12.2	HW PRO SERVERY .....	45
12.3	SW PRO SERVERY .....	46
12.4	SW PRO ZABEZPEČENÍ.....	46
12.5	NÁVRH ZÁLOHOVÁNÍ SERVERŮ .....	47
12.6	NÁVRH PRO MAILSERVER .....	48
<b>13</b>	<b>INSTALACE A NASTAVENÍ</b> .....	<b>49</b>
13.1	INSTALACE A NASTAVENÍ WINDOWS SERVERU 2008 R2 .....	49
13.2	INSTALACE A NASTAVENÍ HMAILSERVERU.....	49
13.3	BRÁNA FIREWALL.....	51
<b>14</b>	<b>INSTALACE A NASTAVENÍ KLIENSKÝCH STANIC</b> .....	<b>52</b>



14.1	INSTALACE A NASTAVENÍ WINDOWS .....	53
14.2	KONFIGURACE UŽIVATELŮ A JEJICH PRÁV .....	54
14.3	ZABEZPEČENÍ A ZÁLOHOVÁNÍ WINDOWS .....	54
<b>15</b>	<b>ROZPOČET NOVÉHO ŘEŠENÍ.....</b>	<b>55</b>
15.1	SROVNÁNÍ STÁVAJÍCÍHO A NOVÉHO ŘEŠENÍ.....	56
15.2	ZHODNOCENÍ VÝHOD NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ.....	56
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>58</b>
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>65</b>

## ÚVOD

Tato bakalářská práce si klade za cíl navrhnout společnosti Janošík s. r. o. optimální řešení vylepšení firemní počítačové sítě.

I když se počítačová síť společnosti neřadí počtem svých klientů k největším je díky řešení výrobních a administrativních prostor společnosti poměrně rozlehlá a složitá zvláště na řešení datových rozvodů a také bezdrátových spojení. Také díky této složitosti nelze do podrobnosti celý popis struktury obsáhnout.

Navrhované řešení nejdříve analyzuje současný stav hardwarového i softwarového vybavení společnosti, konfiguraci zabezpečení počítačové sítě a také způsoby zálohování dat, které jsou ve firemní síti používány.

Ze zanalyzovaných informací vyplývají doporučení pro modernizaci celé firemní sítě. Jsou popsány výhody nasazení nového serverového operačního systému, výhody nového hardwarového vybavení a výhody centralizování některých služeb. Důraz je kladen na doporučení pro zabezpečení a zálohování.

Je také srovnán současný stav s navrhovaným řešením a jsou také vyzdviženy výhody nového řešení. V závěru je představen finanční rozpočet navrhovaného řešení. Díky již zmiňované složitosti firemní počítačové sítě je uvažováno využití externích dodavatelů na realizaci návrhu.

Návrh by měl vedení společnosti ulehčit zvažování zda investovat do nové počítačové sítě a kompletně nového vybavení uživatelských stanic. Vyzdvihuje výhody, které inovace přinese v podobě zvýšení efektivity a produktivity práce a také výrazného zvýšení zabezpečení citlivých dat.

## TEORETICKÁ ČÁST

# 1 POČÍTAČOVÉ SÍTĚ

Počítačová síť je označení pro prostředky, které realizují spojení a výměnu informací mezi dvěma a více počítači. Umožňuje uživatelům komunikaci podle určitých pravidel, za účelem sdílení využívání společných zdrojů nebo výměny zpráv [1].

## 1.1 Typy sítí - rozdělení podle velikosti

Počítačové sítě se podle své velikosti dělí na tři základní typy, a to MAN (Metropolitan Area Network), WAN (Wide Area Network) a LAN (Local Area Network).

### 1.1.1 LAN - místní síť

Síť typu LAN je základní klasifikací kterékoliv počítačové sítě. Architektura může být jednoduchá (dva počítače propojené kabelem) až složitá (stovky propojených počítačů a periférií). Síť typu LAN je omezena pouze na určitou oblast, např. jedno patro nebo jednu budovu.

### 1.1.2 MAN - metropolitní síť

Takto jsou označovány rozsáhlejší sítě, které umožňují rozšíření působnosti lokálních sítí jejich prodloužením, zvýšením počtu připojených stanic a zvýšením rychlosti. Zasahují větší zeměpisnou oblast od několika bloků budov až po celá města.

### 1.1.3 WAN - rozlehlá síť

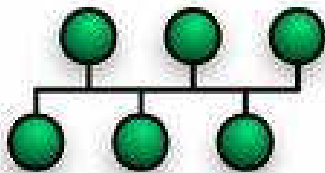
Tento typ sítě nemá žádná omezení, rozsah takovýchto sítí může přesahovat hranice měst nebo i států. Síť typu WAN je tvořena propojením několika sítí LAN. Hlavním představitelem tohoto typu je Internet [2].

## 1.2 Topologie počítačových sítí - fyzické topologie

Topologie počítačových sítí označuje způsob, jakým jsou počítače a další zařízení v síti propojeny kabely. Konkrétní typ kabelu, který je použit, stanovuje topologii dané sítě. Nelze použít určitý typ kabelu pro libovolnou topologii sítě. Třemi hlavními topologiemi jsou sběrníková, hvězdicová a kruhová [2].

### 1.2.1 Sběrníková topologie (bus)

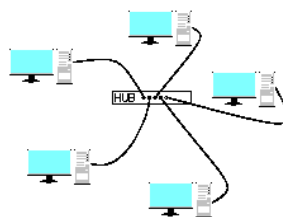
Spojení v takovéto síti je realizováno pomocí sběrnice, ke které se připojují koncové stanice. Zapojení sítě do sběrnice je velmi jednoduché a s nízkými pořizovacími náklady. Velkým problémem této topologie je situace, kdy chtějí dva klienti vysílat v jeden okamžik, tehdy dochází ke kolizi. Tato situace nastává poměrně často, proto jsou systémy, které tuto topologii využívají, vybaveny systémem náhodného přístupu, který se těmto kolizím snaží předcházet a v případě, že nastanou, tak je řeší [3].



Obr. 1. Sběrníková topologie [3]

### 1.2.2 Hvězdicová topologie (star)

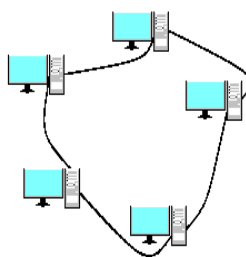
Jde o nejpoužívanější způsob propojování počítačů do sítě. Každý prvek sítě je připojen pomocí kabelu typu UTP (Unshielded twisted pair) nebo STP (Shielded twisted pair) k centrálnímu prvku. Bohužel při zkolabování centrální jednotky dojde k přerušení celé sítě. Pokud dojde k selhání jednoho počítače nebo kabelu dojde k odpojení pouze tohoto prvku a ostatní části jsou stále funkční [4].



*Obr. 2. Hvězdicová typologie [4]*

### 1.2.3 Kruhová topologie (ring)

Tento způsob propojuje každý prvek sítě k dalším dvěma prvkům tak, že vytvoří kruh. Tento typ není tak efektivní jako hvězdicová typologie, protože v ní data musí projít mnohým prvkům, než se dostanou k cíli. Díky tomu je tento typ výrazně pomalejší. V případě výpadku jednoho prvku dochází ke kolapsu celé sítě [5].

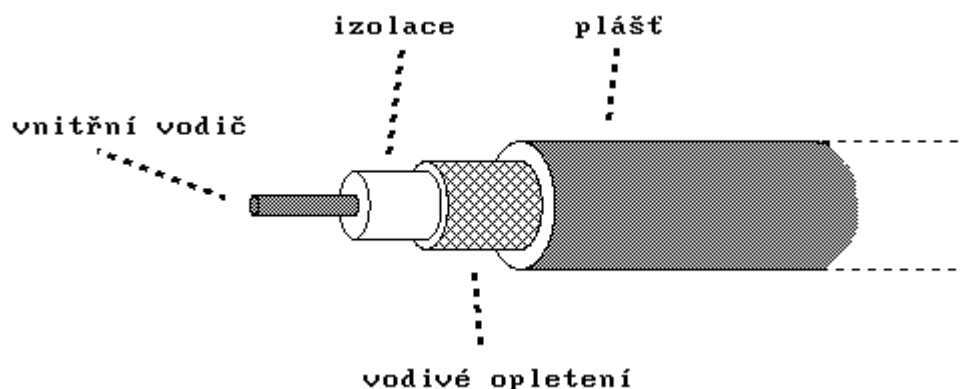


*Obr. 3. Kruhová topologie [5]*

## 1.3 Propojení prvků počítačových sítí

### 1.3.1 Koaxiální kabel

Je tvořen dvěma vodiči. První je umístěn ve středu kabelu a je tvořen buď plným vodičem a nebo propletenými měděnými vodiči. Tento vodič slouží pro přenos elektrických signálů. Jádrem koaxiálního kabelu je obklopeno nevodivou dielektrickou pěnovou vrstvou, která má významný účinek na vlastnosti kabelu jako je jeho charakteristická impedance a útlum. Vnější vodič je obvykle tvořen měděnou vodivou síťkou a slouží jako uzemnění kabelu. Toto všechno je uzavřeno v PVC nebo teflonovém obalu. Tento typ kabelu se používá pro pomalejší přenos, protože dovoluje rychlost maximální 10 MB. Je využíván u sběrníkové topologie [2].



Obr. 4. Koaxiální kabel

### 1.3.2 Kroucená dvojlinka

Je tvořena páry vodičů, které jsou v celé délce pravidelně zkrouceny a tyto páry jsou následně zkrouceny i navzájem mezi sebe. Důvodem tohoto provedení je zlepšení elektrických vlastností kabelu. Tímto způsobem se minimalizují přeslechy a omezuje se vyzařování elektromagnetického záření z i do okolí. Kroucená dvojlinka je v současnosti nejvíce využívaným typem kabelu u hvězdicové topologie. Existují tři druhy tohoto kabelu, a to:

Typ UTP (Unshielded Twisted Pair)

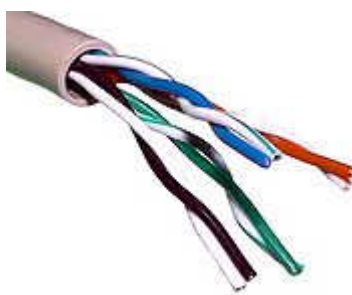
- nestíněná kroucená dvojlinka - využívána u většiny moderních počítačových sítí

Typ ScTP (Screened Twisted Pair)

- částečně stíněná kroucená dvojlinka - všechny kroucené vodiče jsou obaleny folií, která zajišťuje stínění.

Typ STP (Shielded Twisted Pair)

- stíněná kroucená dvojlinka - využívána v prostředí náchylných k elektromagnetické interferenci [6].



Obr. 5. Kroucená dvojlinka [6]

## Popis kategorií

### *Kategorie 1*

Tento typ rozvodů není určen k datovým přenosům, lze jej použít např. k telefonním rozvodům. Přenosové rychlosti do 1 Mbit/s, vhodné např. pro analogové telefonní rozvody, ISDN (Integrated Services Digital Network) apod.

### *Kategorie 2*

Určen pro přenos dat s maximální šířkou pásma 1,5 MHz. Používá se pro digitální přenos zvuku a především pro rozvody IBM Token Ring. Přenosové rychlosti kolem 4 Mbit/s.

### *Kategorie 3*

Rozvody určené pro rozvody dat a hlasu s šířkou pásma 16 MHz a přenosovou rychlostí do 10 Mbit/s. Využívá se u datových přenosů označovaných jako 10Base-T Ethernet.



*Kategorie 4*

Určen pro přenos dat v síti Token ring, s šířkou pásma 20 MHz a přenosovou rychlostí do 16 Mbit/s.

*Kategorie 5*

Pracuje v šířce pásma do 100 MHz. Rozvody pro počítačové sítě s přenosovou rychlostí 100 Mbit/s. Využíván u 100 Mbit/s TPDDI a 155 Mbit/s ATM. V současné době je nahrazen standardem kategorie 5e.

*Kategorie 5e*

Pracuje rovněž v šířce pásma do 100 MHz, avšak vyžaduje nové způsoby měření parametrů a v některých parametrech je přísnější. Cílem je provozovat 1 Gbit/s. Využíván u 100 Mbit/s TPDDI, 155 Mbit/s ATM a GigabitEthernet.

*Kategorie 6*

Pracuje s šířkou pásma 250 MHz. Využívá se pro ultrarychlé pátevní aplikace v oblasti lokálních sítí. V současné době nejpopulárnější kabeláž pro nově budované rozvody.

*Kategorie 6a*

Pracuje s šířkou pásma 500 MHz. Používá se pro zvláště rychlé pátevní aplikace v oblasti lokálních sítí. Využívá se i pro 10GBASE-T Ethernet (10 Gbit/s).

*Kategorie 7*

Pracuje v šířce pásma do 600 - 700 MHz. Kabel je plně stíněný - každý pár je stíněn zvlášť Al fólií a kabel sám má ještě celkový štít. Tato „plně stíněná“ konstrukce má ale za následek větší váhu, větší vnější průměr a menší ohebnost kabelu než UTP nebo STP. Používá se pro přenosy plné šířky videa, teleradiologii, (např. i vládní správa USA) [6].

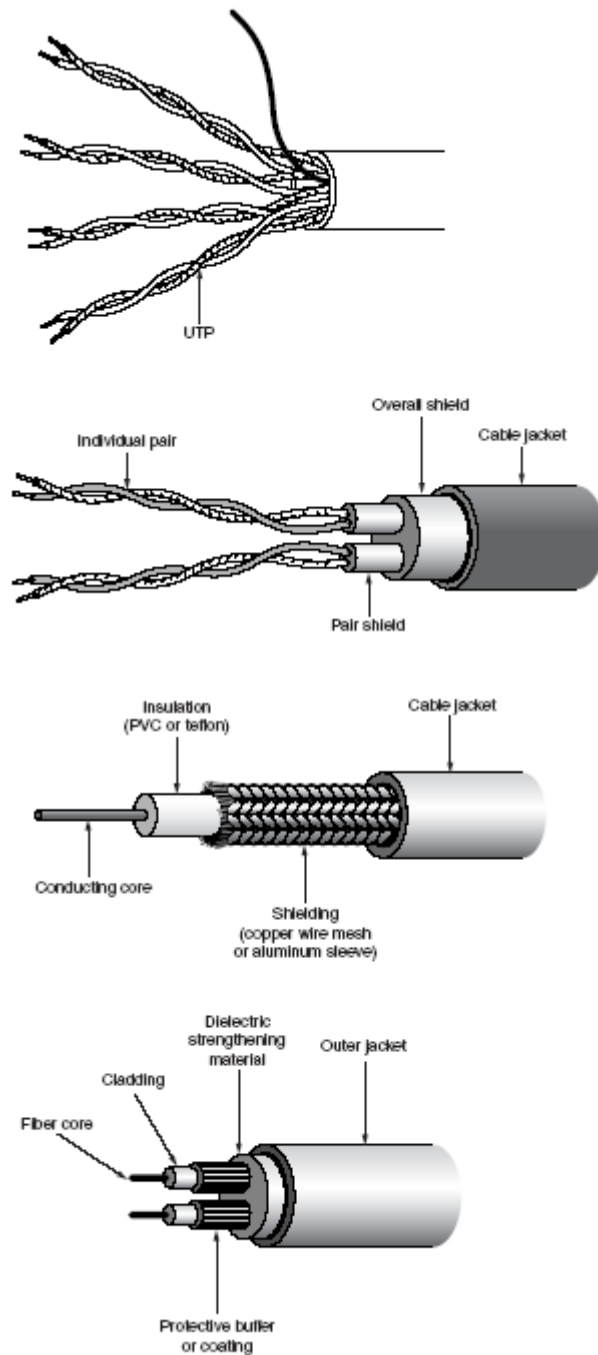
### 1.3.3 Optický kabel

Je tvořen skleněným nebo plastovým vlákny, která jsou nositelem světelných impulsů. Pro přenos využívá principu totálního odrazu na rozhraní dvou prostředí s různým indexem lomu. Optický kabel je velmi odolný proti elektromagnetickým vlivům a je méně vystaven

útlumu. Vlákná optických kabelů se dělí na dva základní typy, a to jednovidové a mnohovidové.

*Jednovidové* se používají pro přenos na větší vzdálenosti a v páteřních spojích. Průměr vlákna je 8-10 mikrometrů. U optických kabelů s jednovidovými vlákny lze dosáhnout nejvyšších rychlostí. Světlo může v jádru postupovat jen jednou cestou, vlákno má velmi malý útlum.

*Mnohovidové* vlákna dosahují rychlostí 10Mbit/s až 10Gbit/s na vzdálenosti až 600 metrů. Průměr jádra optického vlákna je větší než 10 mikrometrů. Světelný paprsek má více prostoru a může probíhat více cestami, bohužel může docházet k rušení na straně přijímače vlivem více světelných přenosů. Díky své nižší pořizovací ceně a nízkým cenám zařízení je ideální k instalaci přímo až ke koncovým stanicím počítačové sítě [2].



Obr. 6. Přehled kabeláže

### 1.3.4 Bezdrátový přenos

Tento typ propojení nevyužívá pro přenos žádných kabelů. K přenosu signálu dochází nejčastěji pomocí elektromagnetických vln. Tento typ připojení se využívá pro spojení odlehklých míst díky malým pořizovacím nákladům. Technologie bezdrátových sítí bývají nejčas-

těži ve dvou provedeních. Ad-hoc a infrastrukturní. *Ad-hoc* je přímé propojení mezi dvěma a více počítači. *Infrastrukturní síť* tvoří většinou jeden přístupový bod (AP – Access point), který má jednoznačné jméno a k němuž se připojují klientské stanice. Bezdrátový přenos využívá takzvaná přenosová pásma, v nichž pracuje. Dělí se na licencovaná a bezlicenční. Licencovaná jsou zpoplatněna, ale díky technické kontrole zde nedochází k rušení. Zakoupené licenční pásmo již nemá možnost využívat nikdo další. U bezlicenčních pásem, nejčastěji na frekvenci 2,4 GHz a 5 GHz, lze využít kteroukoliv danou frekvenci v celém pásmu bez poplatků. Velkou nevýhodou je hlavně u pásma 2,4 GHz velké rušení díky značnému množství sítí vysílajících na stejné frekvenci [2].

## 2 REFERENČNÍ MODEL OSI

Popisuje, jak se informace z aplikace v jedné stanici přemísťují síťovým médiem do jiné aplikace v jiné stanici. Je považován za primární pro komunikaci mezi počítači a je základní strukturou, do které se začleňují existující standardy. Účelem tohoto modelu je definovat strukturu, která stanovuje logické úkoly komunikace požadované pro přemísťování informací mezi počítačovými systémy.

Tento model obsahuje sedm vrstev. Každá vrstva zastupuje skupinu souvisejících logických funkcí. Definuje celkovou funkci každé vrstvy a vzájemné vztahy mezi vyššími a nižšími vrstvami. Nasazení tohoto modelu dovozuje používání různých druhů zařízení od různých výrobců, aniž by docházelo k omezení některých funkcí zařízení.

- Vrstva 1 - fyzická vrstva

Definuje elektrické vlastnosti sítě, popisuje funkčnost fyzických prostředků, koaxiální, měděné, optické kabely, přenos vzduchem. U metalických vedení mají v této vrstvě informace podobu elektrických impulzů zastoupených nulami a jedničkami binární datové struktury. V případě optických vedení se jedná o elektromagnetické vlny.

- Vrstva 2 - datová vrstva

Definuje přístupovou strategii pro sdílení fyzických prostředků. Připravuje data a informace, které dostává od vyšších vrstev pro přenos přes určité médium, které je využito. V této vrstvě využívají zařízení zejména dvě části přenášené informace. První je MAC (Media Access Control), která definuje vlastnosti jedinečné pro daný fyzický prostředek a způsob, jakým je sdílen mezi jednotlivými zařízeními. Druhou částí je LLC (Logical Link Control), která definuje použití linky, řízení toku, synchronizaci a kontrolu chyb.

- Vrstva 3 - síťová vrstva

Nachází se zde protokol IP, odpovídá a definuje procesy a úkoly pro směrování paketů v síti. V rámci této funkce se zajímá o logické adresy zdrojových a cílových zařízení a také všech dalších zařízení (směšovačů), které souvisí s přenosem paketů v síti. Mezi jedny ze základních funkcí této vrstvy patří adresování v síti, stanovení cesty mezi zdrojovými a cílovými uzly v různých sítích a směrování paketů mezi sítěmi.

- Vrstva 4 - transportní vrstva

Obsahuje protokol TCP (Transmission kontrol protocol), má za úkol zajišťovat spolehlivost a integritu dat. Narozdíl od pouhého přemístování dat, které zajišťuje síťová vrstva, musí zajistit doručení a adresování každé ohlášené nebo zjištěné chyby. Pro splnění těchto cílů provádí tyto úkoly: řídí tok, multiplexuje data z aplikací horních vrstev, zahajuje a ukončuje komunikaci mezi koncovými body, stíní složitost sítě z vyšších vrstev, zajišťuje bezchybnost doručení dat na místo určení, zajišťuje spolehlivé doručení segmentů, spravuje připojení a přenos dat.

- Vrstva 5 - relační vrstva

Vytváří, spravuje a ukončuje relace mezi dvěma komunikujícími prezentačními entitami. Relace je řada souvisejících přenosů orientovaných na připojení mezi komunikujícími subjekty. Vytvoření relace může vyžadovat ověření uživatelského účtu a stanovení typu komunikace, která se uskuteční.

- Vrstva 6 - prezentační vrstva

Definuje formáty dat, tyto slouží k poskytování množství služeb aplikační vrstvě. Tato vrstva provádí například konverzi protokolů, šifrování a dešifrování a rozšíření grafických prvků.

- Vrstva 7 - aplikační vrstva

Má nejblíže ke koncovému uživateli nebo koncové aplikaci. Poskytuje služby aplikační, databázové, souborové, tiskové a služby zasílání zpráv[7].

Model OSI je stavebním modelem, který popisuje princip, jak jsou zprávy nebo informace mezi počítači vyměňovány. Tento model je také někdy nazýván sada. Informace, která proudí z jednoho počítače do druhého, prochází trasou, která začíná aplikační vrstvou a pokračuje směrem dolů vrstvami až k vrstvě fyzické. Jakmile se informace dostane do cílového systému musí procházet směrem od vrstvy fyzické nahoru až k aplikaci. Každá vrstva komunikuje se třemi dalšími vrstvami. Výjimku tvoří aplikační a fyzická vrstva, které komunikují pouze se dvěma dalšími vrstvami. Tyto vrstvy, se kterými daná vrstva komunikuje, jsou vrstvy přímo nad a pod vrstvou a odpovídající vrstva cílového systému. Při průchodu mezi vrstvami ve zdrojovém systému dochází v datech ke dvěma transformacím. Každá vrstva přijaté informace rozdělí na malé části. Každá tato část obdrží kontrolní in-

formace, které jsou následně použity ke komunikaci mezi zdrojem a vrstvami logických uzlů v cílovém systému [2].

## 2.1 Model OSI v prostředí MS Windows

Síťová část systému Windows zasahuje do různých funkcí vrstev modelu OSI. Někdy nelze zařadit protokol do určité vrstvy, avšak i v těchto případech lze obvykle v protokolu nalézt funkce, které provádějí určité činnosti, které jsou uspořádány ve vrstvách modelu OSI.

- Fyzická vrstva Windows

Patří zde například zařízení jako síťové a bezdrátové karty. Fyzické rozhraní je obvykle instalováno v síťové kartě. Systém Windows poskytuje také rozhraní pro telefonické připojení. Připojení fyzické vrstvy zde není omezeno pouze na síťové karty. Jakékoliv rozhraní nebo typ kabelu, který zajišťuje komunikaci mezi počítači, provádí určitou funkci na fyzické vrstvě. Patří sem například sériový port (COM1, COM2), paralelní port, USB (Universal serial bus) nebo FireWire.

- Datová vrstva Windows

Datová vrstva vytváří pakety dat v rámcích. Každému rámci je přiřazena zdrojová a cílová adresa. Tyto adresy jsou fyzické MAC adresy, které jsou zapsány v síťové kartě. Slouží jako identifikace karty, ze které byly data odeslány a na kterou jsou posílány.

- Síťová vrstva Windows

Přiřazuje a sleduje logické adresy, které identifikují síťové uzly v síti. Systém Windows využívá nejčastěji protokoly IP a IPX (Internetwork Packet Exchange). Obvykle se provádí mapování logické síťové adresy na odpovídající hardwarovou adresu. Díky tomu není nutné, aby síťová adresa nebo adresa IP označovala určitý počítač, ale pouze určité hardwarové rozhraní. Počítač může mít více síťových karet v jedné nebo ve více sítích LAN a každá z nich má vlastní síťovou i hardwarovou adresu.

- Transportní vrstva Windows

Protokoly IP a IPX sledují adresy vrstvy 3 a rozhodují o nejefektivnější trase, nezajišťují však, zda budou data doručena. Toto zajišťují protokoly transportní vrstvy. Za bezpečné doručení odpovídá protokol TCP pro protokol IP a SPX (Sequenced Packet Exchange) pro protokol IPX. Mezi další transportní protokoly IP patří protokol UDP (User datagram protocol), který síť Windows používá ke komunikaci mezi programy. Protokoly TCP i UDP jsou ve Windows vždy povoleny.

- Relační vrstva Windows

Pro služby jako je hledání umístění prostředků v síti Windows se jako standardní rozhraní využívá NetBios (Network Basic Input/Output). Je to program, který aplikacím umožňuje vzájemnou komunikaci na různých počítačích. Nepodporuje však směrování a přenos a musí tak spoléhat na jiný transportní protokol jako je TCP nebo UDP.

- Prezentační a aplikační vrstvy Windows

V systému Windows se v aplikační vrstvě vyskytuje funkce přesměrovače, která odpovídá za propojení mezi požadavky na aplikační data a operačním systémem, který musí zjistit, jestli jsou požadovaná data k dispozici lokálně nebo prostřednictvím sítě. Tato funkce odpovídá za směrování síťových požadavků na servery a zajišťuje směrování místních příkazů do operačního systému. Další využívaný protokol v prezentační vrstvě je SMB (Server Message Block), který zodpovídá za sdílení souborů a tiskáren a sdílení sériových portů prostřednictvím síť LAN [2].



### 3 SÍŤOVÉ PROTOKOLY

Protokol je v podstatě sada pravidel. Dokonalé fungování sítě závisí na tom, že se každé zařízení v síti řídí sadou těchto pravidel. Pro správnou konfiguraci, správu a údržbu sítě je nutné pochopit, jak každý z protokolů funguje a jak spolu protokoly vzájemně spolupracují.

#### 3.1 Protokol IP (Internet Protocol)

Jedná se o základní síťový protokol, na němž jsou založeny další protokoly. Je založen na principu hostitelů a sítí. Hostitel je jakékoliv zařízení, které dokáže odesílat a přijímat pakety IP. Základním pravidlem v sítích IP je, že hostitelé v jedné síti dokáží komunikovat mezi sebou přímo. Pokud jsou v různých sítích, je nutné využít směrovač mezi dvěma sítěmi.

#### 3.2 Protokol ARP (Address Resolution Protocol)

Využívá se v počítačových sítích s protokolem IP ke zjišťování MAC adres ostatních počítačů v dané síti.

**ARP dynamické zjišťování** - jeli známa cílová adresa IP, zajistí protokol ARP hostiteli nalezení fyzické adresy cílového hostitele ve stejné síti. Protokol vysílá speciální paket všem hostitelům v síti a vyžaduje odpověď od vlastníka určité IP. Po přijetí tohoto paketu odpoví vlastník hledané IP adresy svou fyzickou adresou. Hostitel, který vysílal, použije přijatou fyzickou adresu v odpovědi k přímému vysílání. Pro snížení zatížení sítě uchovává protokol ARP všechny aktuálně zjištěné hostitele v mezipaměti.

#### 3.3 Reverzní protokol ARP

Slouží ke zjištění IP adresy ze známé hardwarové adresy. V současnosti již není tolik využíván, je nahrazován výhodnějším a výkonnějším protokolem DHCP. Sloužil zejména pro identifikaci bezdiskových stanic.

### 3.4 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Protokol, který je využíván k dynamickému přidělování IP adres. Díky rozšíření protokolu IP a využívání mobilních zařízení je nevhodné využívat pevně přidělené adresy. S nárůstem počtu mobilních zařízení je dynamické přidělování IP adres mnohem výhodnější než nutnost rekonfigurace při každém novém připojení. DHCP využívá pro přenos protokol UDP. Poskytuje úplnou kontrolu nad přiřazováním adres, protože při svém rozhodování používá identitu klienta. Protokol DHCP umožňuje tři základní typy přiřazování adres.

1. *Dynamická konfigurace* – přiřazení adres na určitou dobu.
2. *Ruční konfigurace* – správce konfiguruje určitou adresu určitému počítači.
3. *Automatická konfigurace* – přiřazení trvalé adresy počítači při prvním připojení k síti.

### 3.5 IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange)

IPX je protokol firmy Novell Netware používaný ke směrování paketů v síti. Tento protokol vyžaduje použití schématu adres, které rozlišuje mezi uzly ze sítí. Je důležité, aby každý uzel v síti měl přiřazenou jedinečnou adresu. Adresa je v hexadecimálním tvaru a je tvořena dvěma částmi: číslem sítě a číslem uzlu. Správce definuje síťovou adresu, adresa uzlu je MAC adresa síťové karty. Díky použití MAC adresy se nemusí použít protokol ARP a je možné odeslat paket ihned příjemci.

Protokol SPX se podobně jako TCP stará o spolehlivost přenosu paketů v síti a odpovídá za opětovné zasílání ztracených paketů. Při předávání paketů spoléhá na IPX [2].

## 4 SÍŤ TYPU KLIENT/SERVER

Je speciální popis síťové architektury, která odděluje klienta a server, kteří spolu komunikují přes počítačovou síť. Popisuje vztah mezi dvěma počítačovými programy, z nichž jeden - klient žádá o služby jiný program - server. Tento model využívají například e-mailové služby, databáze, webové prohlížeče.

*Klient* - jedná se převážně o uživatelský počítač, který využívá služeb poskytovaných serverem.

*Server* - stroj optimalizovaný pro rychlé zpracování požadavků od velkého počtu síťových klientů. Zpracovává správu prostředků, zabezpečení souborů a adresářů a poskytuje soubory vyžádané klientem [8].

### 4.1 Typy serverů

#### 4.1.1 Souborové a tiskové

Spravují celkový přístup uživatele a používání souborů a prostředků pro tisk.

#### 4.1.2 Databázové

Server, který zpracovává požadavky odeslané klientskými počítači. Server přistupuje k uložené databázi, zpracuje daný požadavek a vrací výsledek klientskému počítači.

#### 4.1.3 Aplikační

Oproti souborovým a tiskovým serverům, které stahují data na klientský počítač, aplikační server odesílá klientskému počítači pouze výsledek jeho požadavku. Díky tomuto rozdílu jsou aplikační servery vhodné pro správu velkého množství dat a efektivního poskytování dat klientům.

#### 4.1.4 Poštovní

Zpracovávají tok elektronické pošty a zpráv mezi uživateli sítě. Velmi se podobají aplikačním serverům. Elektronická pošta ve většině případů zůstává uložena na tomto serveru, což umožňuje lepší zabezpečení a správu.

#### **4.1.5 Servery FTP(File transfer protocol)**

Umožňují přenos jednoho či více souborů v prostředí počítačové sítě. Dovoluje zabezpečení přenášených souborů a omezení přístupu pouze k vyhrazeným datům.

#### **4.1.6 Firewall servery**

Zabraňují neoprávněným přístupům z a nebo k vnitřní síti. Mohou být implementovány jak v hardwaru tak i softwaru, ve většině případů se jedná o kombinaci. Veškerá komunikace, která prochází z nebo do vnitřní sítě je kontrolována firewallem a pokud některá neodpovídá požadovaným pravidlům je zablokována.

#### **4.1.7 Webové servery**

Umožňují poskytovat obsah pomocí sítě Internet. Webový server přijímá požadavky od prohlížečů a vrací příslušný HTML (Hyper Text Markup Language) dokument [2].

## 5 MICROSOFT WINDOWS SERVER 2008 R2

Poslední z řady serverových produktů společnosti Microsoft byl vydán 27. února 2008. Vychází ze stejného kódu jako operační systém Microsoft Windows Vista, se kterou sdílí mnoho ze své funkcionality a architektury. Nabízí přepracovaný síťový modul IPv6, zvyšuje zabezpečení a rychlost, nativně podporuje bezdrátové sítě. Systém vylepšuje podporu instalačních obrazů, zálohování, obsahuje širší možnosti diagnostiky, monitoringu a záznamu událostí serveru. Vylepšuje správu procesů a paměti [11].

### 5.1 Novinky

#### *Podpora virtualizace serverů a klientských stanic – Technologie Hyper*

Virtualizuje systémové prostředky fyzického počítače. Virtualizace dovoluje vytvořit prostředí pro operační systémy a aplikace. Nový systém zvyšuje výkon a zajišťuje podporu hardwaru pro virtuální počítače. Dovoluje použití až 64 logických procesorů, což umožňuje větší počet virtuálních počítačů na jednom hostiteli. Nová platforma také zvyšuje výkon virtuálních počítačů při nižší spotřebě energie. Zvyšuje také výkon virtuálních sítí. Přináší novou technologii snižování zátěže protokolu TCP a možnost využít zvlášť velkých paketů tzv. jumbo frames. Technologie snižování zátěže umožňuje virtuálnímu počítači přesunout zatížení z důvodu zpracování síťového provozu do síťového adaptéru hostitelského počítače.. Technologie jumbo frames zásadně zvyšuje výkon síťového provozu. Zvyšuje objem dat v paketu až šestkrát, což nejen zvyšuje celkovou propustnost, ale také omezuje zatížení procesoru u přenosu velkých souborů.

#### *Vylepšení webových aplikačních platform*

Další novinkou je pravděpodobně nejrobustnější webová aplikační platforma. Ta nabízí aktualizovanou roli webového serveru, Službu Internet Information Services 7.5 a širší podporu technologií .NET v serverovém jádru. Přepracovaná verze webové platformy nabízí jednodušší správu a podporu webových aplikací. Nabízí snadnější podporu a odstraňování potíží například díky vylepšenému auditování změn ve službě IIS 7.5 (Internet Information Services) a konfiguraci aplikací. Zjednodušuje administraci FTP serverů, vylepšuje

podporu nových webových standardů a zlepšuje integraci a webovými aplikacemi a službami.

#### *Vylepšení spotřeby a optimalizace správy*

Nový systém nabízí celkové vylepšení spotřeby díky plánování využití jader procesoru. Vylepšena byla rovněž správa souborových služeb. Zlepšila se služba vzdálené správy, která využívá vylepšeného grafického prostředí a možnosti použití příkazového řádku a automatizovaných skriptů.

#### *Škálovatelnost a spolehlivost*

Nová verze serverového systému dokáže zvládat velké množství zátěže, je dynamicky škálovatelná a disponuje vynikající dostupností a spolehlivostí. Tyto vlastnosti vyplývají z množství nových a aktualizovaných funkcí, mezi něž patří například využití nejmodernějších procesorových architektur, zvýšení míry zaměnitelných součástí operačního systému, vylepšení výkonu a škálovatelnosti aplikací a služeb [12].

## 6 OPERAČNÍ SYSTÉMY KLIENTSKÝCH STANIC

Každá uživatelská stanice připojená do počítačové sítě musí být vybavena operačním systémem. V současnosti stále nejrozšířenějším systémem je Windows XP. Nástupce je pak systém Windows 7, který začíná zaujímat silné postavení díky své propracované struktuře a inovativním prvkům.

### 6.1 Microsoft Windows XP Professional

Operační systém byl poprvé uvolněn 25. října 2001, současná verze se service packem 3, který byl uvolněn 21. dubna 2008, je stále pravděpodobně nejpoužívanějším operačním systémem v celosvětovém měřítku. Tento operační systém má oproti svým předchůdcům značně vylepšený vzhled a je prezentován jako čistě multimediální a zábavní systém. Poskytuje vyšší zabezpečení než jeho předchůdci díky tomu, že je primárně navržen jako operační systém pro použití v síti. Systém obsahuje novou verzi jádra operačního systému, ve které se již nevyskytují součásti zastaralého systému MS-DOS. Operační systém nabízí oproti svým předchůdcům možnost vrácení se zpět k poslední funkční konfiguraci pomocí nástroje Obnovení systému. Díky tomuto nástroji lze snadno obnovit stav systému po instalaci nekompatibilního hardwaru nebo softwaru, který způsobil nestabilitu operačního systému.

Nabízí nové funkce zabezpečení v podobě přihlašování do systému pomocí uživatelského jména a hesla. Umožňuje nastavovat přístupová práva k souborům a složkám a dovoluje sdílet počítač více uživateli a přitom jim zabránit instalaci softwaru, nebo odstranění důležitých souborů nutných pro běh operačního systému [13].

### 6.2 Microsoft Windows 7 Professional

Windows 7 obsahuje velké množství vylepšení proti dřívějším verzím, jako jsou použitelnější vyhledávání, rychlejší start systému, podpora procesorů s více jádry a například vylepšené a zmenšené jádro systému. Systém na rozdíl od svého předchůdce Windows Vista neklade takové nároky na systémové prostředky. Postačující konfigurace je minimálně 1 GHz procesor a minimálně 512 MB operační paměti RAM (Random access memory). Podporuje použití vícejádrových procesorů se 32-bitovou i 64-bitovou architekturou. Pro

použití v počítačové síti lze počítač připojit do pracovní skupiny, domácí skupiny a nebo domény. Novinkou v systému Windows 7 je funkce sdílení souborů a multimediálního obsahu pomocí využití funkce sdílení v domácí skupině. Díky jednoduchému nastavení lze snadno propojit počítače a nastavit sdílení souborů umístěných v takzvané knihovně. Celá domácí skupina je chráněna heslem a proto je i dostatečně zabezpečená. Nastavení také dovoluje přidělit práva na soubory pouze pro čtení a tak zamezit ostatním uživatelům, aby tyto soubory měnily [14].



## 7 HMAILSERVER – SOFTWARE PRO MAILSERVER

Software HmailServer je poštovním serverem pro operační systémy Microsoft Windows, je nabízen pod licencí GNU/GPL (General public licence). Podporuje využití všech běžně dostupných protokolů používaných pro elektronickou poštu, jako jsou POP3 (Post Office Protocol version 3), IMAP (Internet Message Access Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Díky využití knihovny COM (Component Object Model) je jednodušeji využitelný pro integraci s dalším softwarem. Podporuje virtuální domény, distribuční seznamy, integraci antivirového programu, antispam. Veškerá data jsou uložena na databázovém serveru MySQL nebo MS SQL (Structured Query Language) podle volby uživatele. Základní instalace softwaru nabízí také instalaci databázového prostředí MySQL pro případ, že síť, do které je program instalován, neobsahuje samostatný databázový server SQL.

Jedinou nevýhodou je absence webového rozhraní pro klientský přístup k serveru tzv. webmail. Existují však alternativní možnosti v podobě webmail projektů vytvořených v jazyce ASP.NET.

Instalace je velmi jednoduchá a interaktivní, téměř bez nutnosti zásahu uživatele. Software poskytuje intuitivní prostředí pro konfiguraci a následnou správu celého systému mailserveru. Jednoduchým způsobem lze přidávat doménu emailových účtů, přidávání samostatných uživatelských emailových adres a jejich konfiguraci. Při konfiguraci uživatelských účtů systém kontroluje kvalitu zadaného hesla, které je přiřazeno a v případě jednoduchosti upozorňuje na možnost zneužití takového hesla. Využit lze šifrovanou komunikaci pomocí zabezpečeného protokolu SSH (Secure Shell). Uživatelské účty lze integrovat do adresářové struktury Active Directory. Software nabízí velké množství nastavení pro filtrování přijatých emailových zpráv. Kompletní komunikace jak příchozí tak odchozí je zaznamenávána v přehledném logu systému. Zaznamenávána je i činnost samotného softwaru pro případné zjištění důvodu pádů a nalezení chyb.

Software je stabilní a při správné konfiguraci není potřebná žádná další interakce ze strany uživatele. Nároky na systémové prostředky jsou zanedbatelné, pracuje na systémech Microsoft Windows od verze 2000 a Microsoft Windows Server od verze 2003. Software dokáže administrovat až dvacet tisíc emailových adres na jedné instalaci a jednom fyzickém serveru [15], [16].

## 8 ZÁLOHOVÁNÍ SERVERŮ

Vzhledem k tomu, že data, která uživatelé používají jsou velmi důležitá, zvláště ve firemním prostředí je nutné je chránit. Pro takovou ochranu je dobré implementovat plán zálohování a obnovení. Zálohování souborů slouží jako ochrana před náhodnou ztrátou uživatelských dat, poruchou hardwaru nebo před přírodními živly. Důsledným zálohováním lze takovýmito situacím předejít. Je tedy důležité, aby byly pravidelně vytvářeny zálohy a aby záložní media byla uchovávána na bezpečném místě [9].

### 8.1 Základní typy záloh

Při zálohování souborů je možné používat celou řadu postupů. Zvolený postup závisí především na typu dat, která se mají zálohovat a také například na požadované rychlosti obnovení dat. Základní typy záloh se dělí na:

#### 8.1.1 Normální/úplná záloha

Zálohovány jsou všechny vybrané soubory bez ohledu na nastavený atribut archivace. Po zazálohování souboru je atribut archivace vymazán. Při následné změně souboru je tento atribut opět nastaven, což znamená, že je opět nutné daný soubor zálohovat.

#### 8.1.2 Kopie

Zálohovány jsou všechny vybrané soubory bez ohledu na nastavení atributu archivace. Na rozdíl od normální zálohy není v tomto případě měněn atribut archivace. Tento typ zálohování umožňuje později vytvořit další typy záloh.

#### 8.1.3 Rozdílová záloha

Vytváří záložní kopie souborů, které se změnily od poslední normální zálohy. Atribut archivace znamená, že soubor byl změněn, přičemž zálohovány jsou právě jen soubory s tímto atributem. Atribut archivace není při tomto typu zálohy měněn. Tento typ zálohy umožňuje později vytvořit další typy záloh.

#### 8.1.4 Přírůstková záloha

Vytváří záložní kopie souborů, které se změnilo od poslední normální nebo přírůstkové zálohy. Atribut archivace znamená, že soubor byl změněn, přičemž zálohovány jsou právě jen soubory s tímto atributem, po zazálohování souboru je atribut archivace vymazán. Při následné změně souboru je tento atribut opět nastaven, což znamená, že je opět nutné daný soubor zálohovat.

#### 8.1.5 Denní záloha

Vytváří záložní kopie souborů na základě data změny. Jestliže byl soubor změněn v den, kdy probíhá zálohování, pak bude zálohován. Tento postup nemění atribut archivace [8].

### 8.2 Zálohovací zařízení a média

K zálohování lze použít celou řadu nástrojů. Na výběr je mezi rychlými, ale nákladnými nebo pomalými a spolehlivými. Řešení závisí na množství faktorů, mezi které patří:

*Kapacita* – množství dat, které je nutné pravidelně zálohovat.

*Spolehlivost* – spolehlivost zálohovacího hardwaru a záložních médií.

*Rozšiřitelnost* – rozšiřitelnost řešení zálohování.

*Rychlost* – rychlost, kterou je možné zálohovat a obnovit data.

*Náklady* – náklady na řešení zálohování.

#### 8.2.1 Páskové jednotky

Jedná se o nejpoužívanější zálohovací zařízení. K ukládání se používají magnetické páskové kazety. Jde o levné, ale ne příliš spolehlivé řešení. Páska se může přetrhnout nebo zmačkat a v průběhu času dochází ke ztrátě záznamu. Kapacita se pohybuje od 24 GB do 72 GB.

### 8.2.2 Digitální páskové jednotky

Postupně nahrazují páskové jednotky. Existuje velké množství formátů. Tento typ zálohovacích zařízení podporuje komprimaci zálohovaných dat, což dovoluje uložení většího množství dat. Kapacita se pohybuje od 160 GB až po 800 GB.

### 8.2.3 Automatické páskové systémy

Využívají knihovny pásek, díky kterým vytváří rozsáhlé velkokapacitní zálohovací svazky. V průběhu zálohování a obnovení dokáže systém automaticky jednotlivé pásky měnit.

### 8.2.4 Diskové jednotky

Nabízí nejrychlejší řešení pro zálohování a obnovení dat. S diskovou jednotkou je možné během několika minut provést operace, které by s páskovou jednotkou trvaly hodiny. Nevýhodou je však relativně vysoká cena.

### 8.2.5 Diskové zálohovací systémy

Poskytují komplexní řešení zálohování a obnovy dat, využívají k tomu pole disků. Vysoké spolehlivosti lze dosáhnout použitím redundantních polí nezávislých disků. Typicky využívají technologii virtuální knihovny, díky které se diskové zálohovací systémy operačnímu systému Windows jeví jako automatické páskové systémy. Tyto zálohovací systémy podle počtu použitých disků mohou během hodiny zvládnout zálohovat až 2 TB dat [9].

## 9 ZABEZPEČENÍ SERVERŮ

Díky rozšíření celosvětové sítě Internet v posledních několika letech a s tím spojený nárůst útoků na uživatelské počítače je nedílnou částí celé počítačové sítě a její administrace také její zabezpečení a zabezpečení serverů. Důležitým článkem zabezpečení počítačových sítí je také ochrana dat před útoky zevnitř počítačové sítě, úniky citlivých dat, nechtěným smazáním souborů apod. K tomuto zabezpečení slouží účinné a správné nastavení uživatelský účtů klientů, kteří do počítačové sítě přistupují. Základním kamenem zabezpečení proti vnějším hrozbám je brána firewall. Proti napadení nebo poškození sítě zevnitř slouží nastavení a přidělení práv jednotlivým uživatelům, nastavení zásad skupin a přidělení přístupů k datům.

Nedílnou součástí zabezpečení jednotlivých stanic by měla také představovat ochrana proti počítačovým virům a v poslední době také proti hrozbě spamu. Jako opatření se využívají antivirové programy, které dokáží s téměř 100% úspěšností odhalit a následně zlikvidovat nalezenou infiltraci. Proti hrozbě spamu lze bojovat účinnými prostředky antispamových programů, které také odhalí a odstraní nalezený nebezpečný kód, zápis v registrech systému nebo infiltrované části webových stránek [17].

### 9.1 Brána firewall

Brány firewall existují v různých podobách a velikostech, v některých případech je bránou firewall soustava počítačů. Aby byla brána firewall účinná, musí mít následující atributy. Bránou firewall prochází veškerá komunikace, jsou povolena pouze data, která jsou ověřena a musí být odolná vůči napadení. Způsob, jakým brána firewall poskytuje ochranu, záleží na bráně samotné a na zásadách, které jsou v ní nastaveny. Mezi čtyři hlavní kategorie z dnes dostupných technologií bran firewall patří:

- Filtry paketů
- Brány aplikací
- Brány na úrovni obvodů
- Přístroje pro kontrolu paketů

## 9.2 Šablony zabezpečení

Šablony zabezpečení nabízí centralizovaný způsob správy nastavení souvisejících se zabezpečením pracovních stanic a serverů. Šablony zabezpečení jsou využívány k použití vlastních množin definic Zásad skupiny, které souvisí se zabezpečením příslušného počítače.

Tyto definice zásad obecně ovlivňují následující zásady:

- Zásady účtů - řídí zabezpečení hesel, uzamčení účtů a protokol Kerberos.
- Místní zásady - řídí zabezpečení auditování, přiřazení autorských práv a dalších možností zabezpečení.
- Zásady protokolu událostí - řídí zabezpečení protokolování událostí.
- Zásady skupin s omezeným členstvím - řídí zabezpečení správy členství místních skupin.
- Zásady systémových služeb - řídí zabezpečení a režim spouštění místních služeb.
- Zásady systému souborů - řídí zabezpečení cest k souborům a složkám v místním systému souborů.
- Zásady registru - řídí zabezpečení hodnot klíčů registru souvisejících se zabezpečením.

Šablony zabezpečení jsou dostupné ve všech instalacích systému Windows Server 2008 a lze je importovat do libovolných zásad skupin [2].

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

## **10 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI**

Společnost Janošík s. r. o. vznikla v roce 2001, a to přeměnou FO Jiří Janošík, která však vznikla již v roce 1993 ve Valašských Příkazích. Její hlavní činností i nadále zůstala především výroba a prodej dřevěných oken a dveří. V roce 2001 zaměstnávala firma sto pracovníků. Byly vystavěny nové výrobní haly a pořízeny moderní technologie, zajišťující kvalitní a rychlou výrobu.

V roce 2003 byla ve spojení s jednou z nejvýznamnějších holandských firem založena dceřiná společnost na výrobu vstupních a interiérových dveří Janošík-Weekamp s. r. o. Tato spolupráce se stala dalším zdrojem pro získávání znalostí o moderní výrobě dveří ve světě.



## **11 POPIS A ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU**

V současné době pracuje ve společnosti Janošík s. r. o. téměř 150 zaměstnanců, z tohoto počtu využívá výpočetní techniku a také počítačovou síť 43 zaměstnanců. Celkový počet serverů a klientských stanic je 49. Konfigurace klientských stanic je co do výkonu téměř podobná, bohužel co se týká hardwarového vybavení je značně rozdílná a tudíž pro zjednodušení administrace a oprav nevhodná. Hardwarová konfigurace serverů je pro nynější použití dostačující avšak vzhledem k plánovaným změnám může nastat situace, kdy nebude výpočetní výkon stačit.

### **11.1 Servery**

Z celkového počtu výpočetní techniky ve společnosti Janošík s. r. o. je jako servery vyčleněno šest počítačových sestav. Každý PC plní svou vlastní funkci. Pracují jako server databázový, mailserver, data server pro obchodní úsek, data server pro konstrukci, server ekonomického systému POHODA a server pro přístupové aplikace CITRIX. Operačním systémem až na jednu výjimku jsou produkty společnosti Microsoft.

#### **11.1.1 Databázový server**

Jedná se o jediný počítač na kterém je instalován operační systém LINUX, tento systém je vyžadován kvůli instalaci databázového systému pracující pouze pod tímto operačním systémem. Server je využíván jako databázový stroj informačního systému, který je ve společnosti využíván pro řízení podniku a výroby. Tento server bude v navrhovaném řešení zachován. Jako jediný je tento server vybaven zálohovacím zařízením, což vyplývá to z jeho použití.

#### **11.1.2 Mailserver**

Jako server pro emailovou poštu je ve společnosti vyčleněn běžný počítač, který je pouze vybaven větším datovým úložištěm. Operačním systémem je Microsoft Windows XP Professional SP3. Server není vybaven žádným softwarem pro filtrování nevyžádané pošty, což představuje velké riziko zejména díky tomu, že pracuje jako příchozí i odchozí server

a zatěžuje tak nepřiměřeně komunikaci směrem do Internetu a celá firemní síť je ze strany ISP často označována jako spammer a blokována.

### **11.1.3 Data server pro obchodní úsek**

Zde je také použit běžný kancelářský počítač, který má dostatečnou kapacitu pro ukládání dat a nainstalovaný operační systém Microsoft Windows XP Professional. Server je využíván jako datové úložiště veškeré dokumentace, kterou využívá obchodní úsek. Jedná se většinou o smlouvy, technickou dokumentaci k výrobkům, různé tabulky apod. Důležitým prvkem takového serveru by měla být přístupová doba k vyžádaným souborům, bohužel tento server díky své pomalé síťové kartě a nízkým přístupovým dobám pevného disku tento požadavek nesplňuje. Další podstatnou vlastnost, kterou by měl splňovat je zabezpečení při sdílení souborů. Současná situace dovoluje přístup kterémukoliv uživateli k jakémukoliv souboru.

### **11.1.4 Data server pro konstrukci**

Konfigurace tohoto serveru je opět velmi podobná výše popisovanému včetně operačního systému. Slouží také jako datové úložiště, v tomto případě se, ale jedná o ukládání dat o větším objemu. Konstrukční oddělení zde ukládá technické výkresy a například fotografie výrobků. Jediným rozdílem oproti předešlému je možnost přístupu ke sdíleným souborům. Na tento server mají přístup pouze pracovníci konstrukce. Velký problém je opět přístupová doba k souborům.

### **11.1.5 Server POHODA**

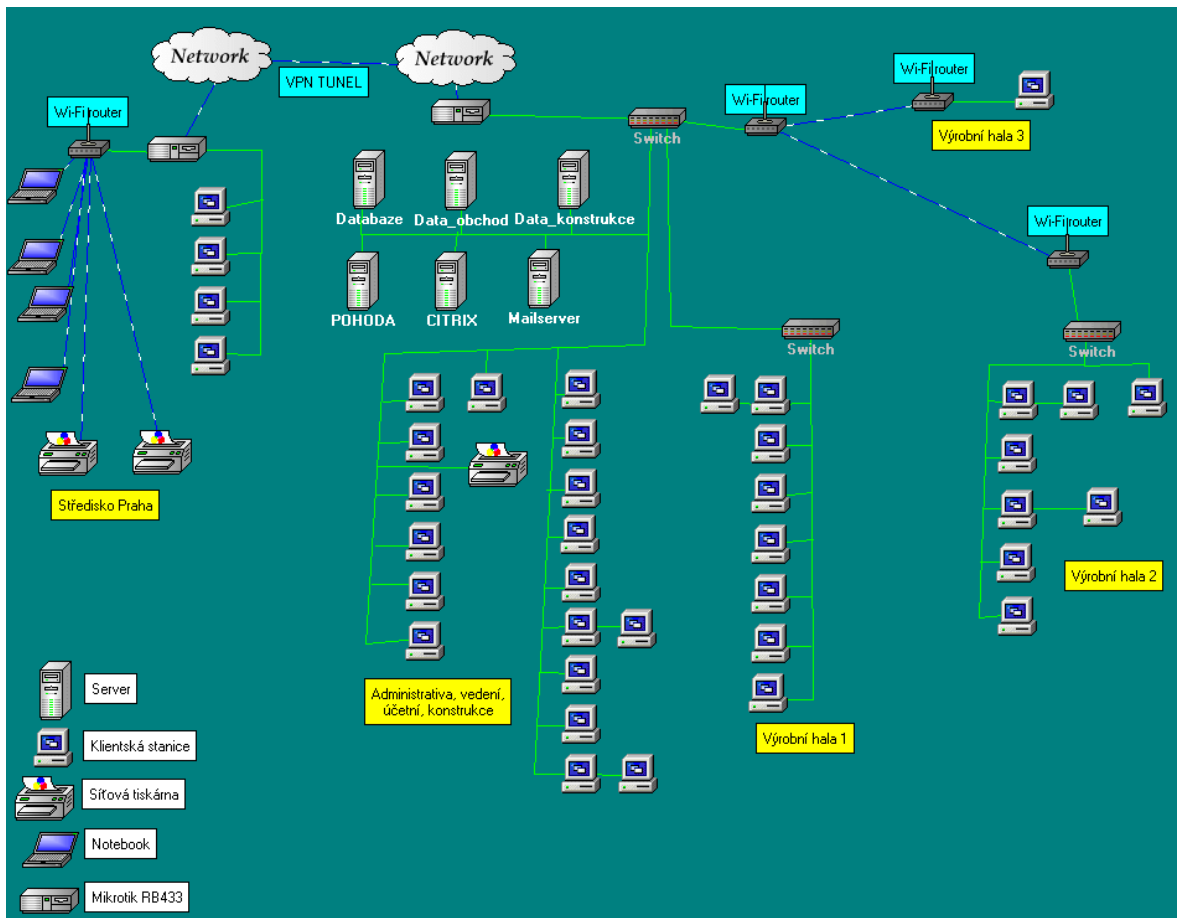
Jedná se znovu o běžný uživatelský stroj s vyšší kapacitou úložiště a instalovaným operačním systémem Microsoft Windows XP Professional SP2. Na tomto počítači je nainstalován ekonomický systém POHODA od společnosti Stormware, který byl dříve ve společnosti využíván pro zpracování účetních dat. Tento software nabízel možnost síťového provozu a proto pro něj byl v minulosti vyčleněn zvláštní stroj. Vzhledem k nutnosti nahlížet i zpětně do účetních dat je nutné mít tento program stále v počítačové síti dostupný.

### **11.1.6 Server CITRIX**

Jediné zařízení na kterém je nainstalován serverový operační systém Microsoft Windows Server 2003. Tento server není majetkem společnosti Janošík s. r. o. ale je díky nainstalovanému softwaru CITRIX pronajímán dodavatelskou společností. Slouží jako terminál pro přístup ke specializovanému programu na tvorbu cenových nabídek výrobků, které společnost nabízí. Tento program nelze použít jako síťovou verzi s instalací na serveru a přístupem z klientských stanic, proto dodavatel tohoto programu nabízí možnost přístupu pomocí technologie CITRIX. Díky velkým pořizovacím nákladům, které představuje nákup těchto technologií je pouze v pronájmu. Tento serveru bude také v navrhovaném řešení zachován.

### **11.2 Klientské stanice**

Zbýlých 43 počítačů je využíváno běžnými uživateli, kteří pomocí nich přistupují k informačnímu systému, využívají kancelářské aplikace, odesílají elektronickou poštu, konstruují technické výkresy apod. Vzhledem k tomu, že se firma v minulosti rychle rozšiřovala docházelo k nákupu výpočetní techniky postupně a proto je každý počítač originál. Téměř 100% tvoří platforma Intel, bohužel ostatní hardware je v každém PC jiný. Operační systém je ve 100 % Microsoft Windows XP SP2. Díky tomu, že společnost v předcházejících letech nezaměstnávala žádného správce IT je v současné době stav výpočetní techniky v neudržitelném stavu. Uživatelé nemají nastavena žádná práva, neexistuje téměř žádná forma zabezpečení ani zálohování citlivých dat. Veškerá komunikace probíhá nezabezpečeně.



Obr. 7. Nákres současného rozložení sítě

## **12 POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ**

Jelikož je současný stav z hlediska vybavenosti a zabezpečení jak klientských stanic, tak serverů, nedostatečný, je návrh inovace sítě ve společnosti Janošík s. r. o. důležitým krokem ke zvýšení komfortu, bezpečnosti a zvýšení produktivity. Popis inovovaného řešení se zabývá jak návrhem nových datových rozvodů, tak výběrem hardwarového vybavení i samotné instalace softwarových prostředků a jejich nastavení. Důležitým faktorem při tvorbě inovativního návrhu byl poměr cena/výkon.

### **12.1 Kabeláž**

Základní prvkem inovované počítačové sítě by mělo být rychlé přenosové médium. Nejvhodnějším řešením by byla volba optických rozvodů v sídle společnosti a jejich výrobních závodech, ale vzhledem k rozsáhlosti objektu a ke stále vysokým pořizovacím nákladům technologie optické kabeláže, byla pro návrh jako vhodná náhrada vybrána kabeláž typu STP Cat. 6, konkrétně se jedná o kabel LYNX SSTP CAT6 LSZH. Kabel je vhodný pro výstavbu gigabitové sítě. Jedná se o bezhalogenové nehořlavé provedení, které je v provozu společnosti Janošík s. r. o. vyžadováno.

### **12.2 HW pro servery**

Ideálním řešením veškerého serverového vybavení ve společnosti Janošík s. r. o. by bylo nasazením pouze jednoho stroje. Toto řešení by usnadnilo a centralizovalo veškerou správu a údržbu. Bohužel vzhledem k rozmanitosti využívání serverů je nutností použít více serverů. Cílem navrhované inovace je však celkový počet snížit na co nejmenší. Ze současných je bezpodmínečně nutné zachovat databázový server a server pro aplikace CITRIX. Zbylé servery je možné sloučit do jednoho zařízení o následující konfiguraci. Tohoto je možné dosáhnout díky méně náročným aplikacím a funkcím, které bude nově navržený server vykonávat. Hardwarová konfigurace bude navržena tak aby dokázala pokrýt nároky na zpracování příchozí i odchozí emailové komunikace, možnost i nadále využívat ekonomický systém POHODA a zároveň poslouží jako datový server pro ekonomický úsek a konstrukci.

Jako vhodný hardware byl navrženo zařízení HP ProLiant HP ML150G6. Tento server nabízí možnost rozšíření v případě nutnosti v budoucnu upgradovat jeho výpočetní výkon. Server je vybaven základní deskou s možností osazení až šesti procesorů, v základu disponuje pouze jedním procesorem Intel Xeon s frekvencí 2.0 GHz se 4 MB L3 cache pamětí. Je vybaven gigabitovou síťovou kartou, která zaručuje dostatečnou rychlost přenosu dat. V serveru jsou instalovány dva 146 GB pevné disky s rychlostí 15000 otáček. Pevné disky budou instalovány v diskovém poli typu RAID 1 (Redundant Array of Inexpensive Disks ). Jedná se o nejjednodušší, ale také o velmi efektivní ochranu dat. Provádí se takzvané zrcadlení, tzn. data jsou ukládána současně na dva disky. V případě poruchy tak lze pracovat s kopií, která je ihned k dispozici.

### **12.3 SW pro servery**

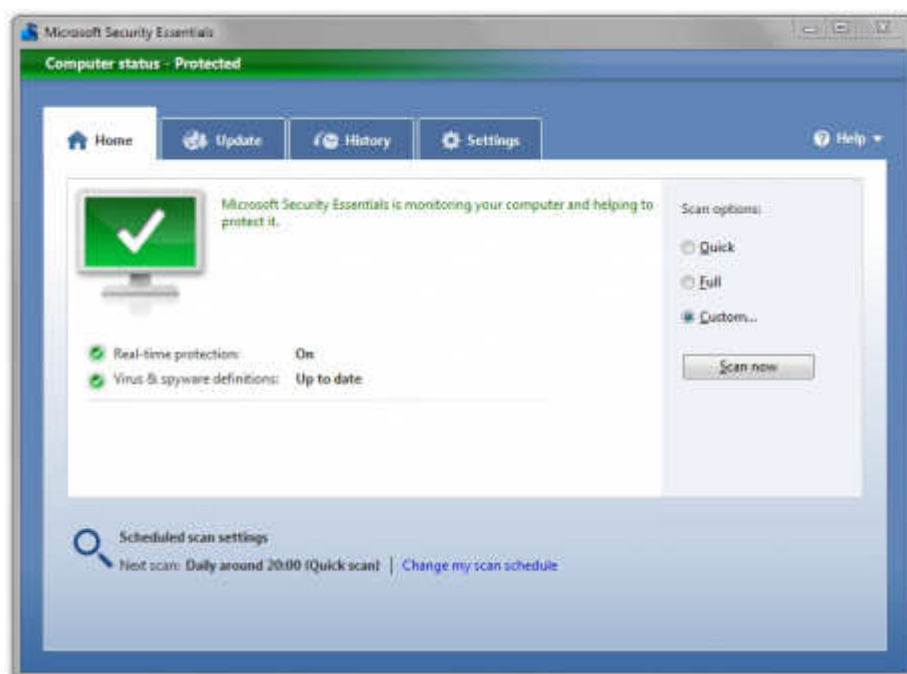
Vzhledem ke snaze o sloučení všech dosud využívaných serverů do jednoho se nabízí možnost využít pouze jedné instalace profesionálního serverového řešení společnosti Microsoft. Jako nejlepší se jeví poslední vydaná verze Windows Server 2008 R2. Díky svým širokým možnostem a kompatibilitě s potřebným softwarem jiných výrobců jej lze snadno využít v návrhu na inovaci firemní sítě společnosti Janošik s. r. o.

### **12.4 SW pro zabezpečení**

Programové vybavení společnosti, které bude poskytovat dostatečnou ochranu proti hrozbám útoků například ze sítě Internet, by mělo být složeno z velmi výkonného antivirového řešení, programu proti hrozbám spywaru, malwaru a podobným škodlivým programům a v neposlední řadě by měla být využita také brána firewall. Společnost v současnosti využívá pouze antivirový program NOD32 společnosti ESET. Jako základ je tento software dostačující, bohužel chrání pouze před jedním typem hrozeb.

Ideálním řešením je program, který obsáhne ochranu před téměř veškerými typy potenciálních hrozeb. Kvalitní řešení se nabízí v podobě bezplatného softwaru společnosti Microsoft s názvem Microsoft Security Essentials. Tento program chrání počítač v reálném čase a zajišťuje ochranu před viry, spywarem a dalším škodlivým softwarem. V kombinaci

s vhodně nakonfigurovanou bránou firewall je ideálním řešením pro zabezpečení počítačové sítě.



*Obr. 8. Microsoft Security Essentials – hlavní okno programu*

## 12.5 Návrh zálohování serverů

Díky centralizování doposud využívaných serverů do jednoho zařízení, lze značně ušetřit finanční prostředky také nákupem zálohovacího zařízení. Zálohování bude realizováno pomocí dvou externích USB disků o dostatečné kapacitě, které budou zapojeny v diskovém poli RAID 1. Zálohování tedy bude probíhat zrcadlením.



*Obr. 9. Externí disk WD MyBook3 Essential 500GB*

## **12.6 Návrh pro mailserver**

Výborným řešením pro server zpracovávající emailovou komunikaci by byl také jeden z produktů z dílny společnosti Microsoft, například Microsoft Exchange Server 2007, ale vzhledem k požadavkům na poměr cena/výkon zůstane inovace pouze u přesunu emailového serveru na jednotný stroj. Společnost využívá jako software emailového serveru velmi výkonný a bezplatný program hMailServer. Tento program disponuje přívětivým uživatelským prostředím a jednoduchými nástroji na konfiguraci a administraci. Díky dlouholetému využívání a spokojenosti s jeho funkcí je není potřeba měnit. Jedinou změnou, kterou emailové řešení projde, bude využití možnosti integrace antispamových filtrů a důkladného nastavení filtrace příchozí a odchozí pošty, aby se zamezilo narůstajícímu počtu nevyžádané pošty u koncových uživatelů.



## **13 INSTALACE A NASTAVENÍ**

Součástí inovace firemní sítě není jen modernizace hardwarového vybavení, ale také instalace nových programů a jejich nastavení včetně nastavení zabezpečení a zálohování citlivých dat.

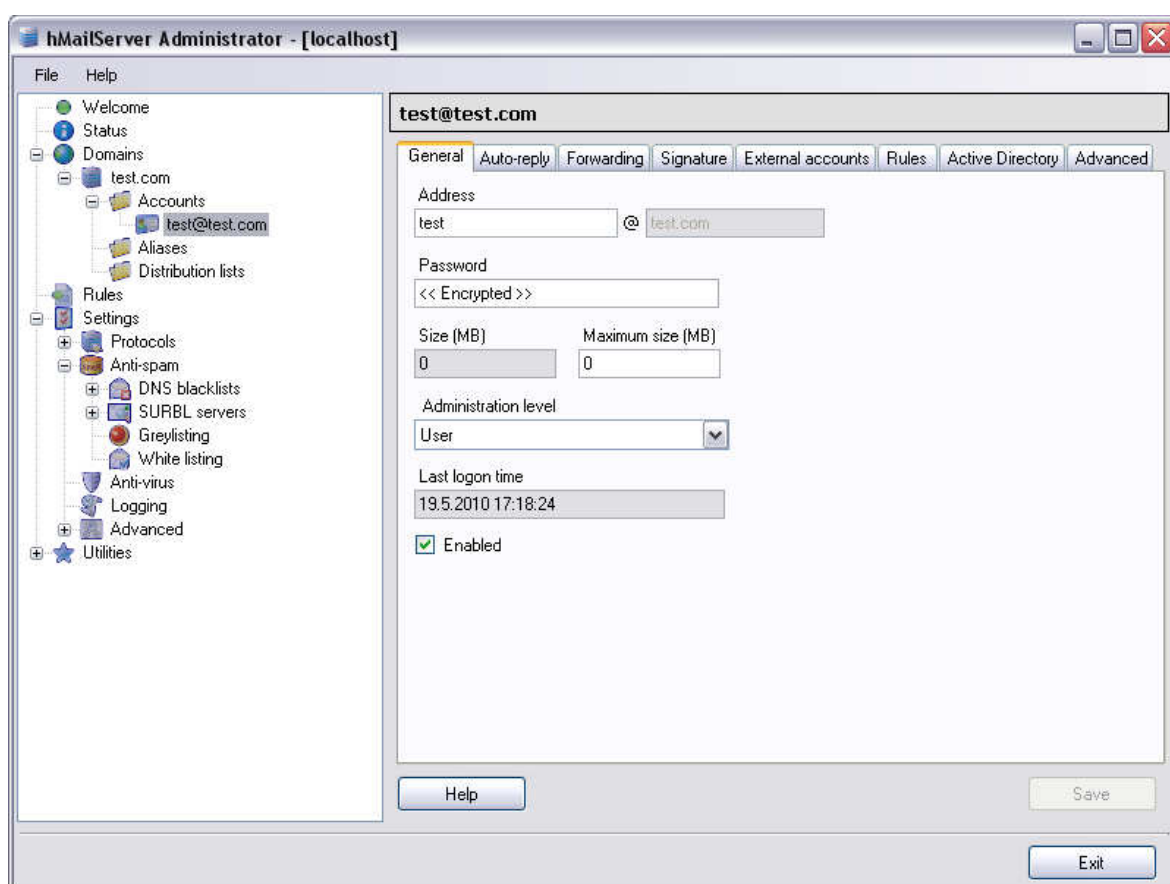
### **13.1 Instalace a nastavení Windows Serveru 2008 R2**

Po vložení instalačního DVD proběhne start systému, nabídne se instalace nového operačního systému a začne probíhat instalace. Instalace je velmi jednoduchá a nevyžaduje téměř žádnou interakci od uživatele. Po nainstalování serverového operačního systému je nejdůležitějším prvkem jeho nastavení, přiřazení rolí serveru, nastavení bezpečnostních pravidel a uživatelských práv. Ihned po startu nového operačního systému je uživateli nabídnuta konzola pro základní nastavení. Konzola nabízí nastavení nového hesla pro účet administrátora, volbu časové zóny a také možnost ihned nastavit požadované role serveru a další možnosti rozšíření funkčnosti serveru. Ideálním řešením inovovaného návrhu by bylo nastavit server jako doménový řadič, tzn. přiřadit serveru roli Active Directory Domain Services a připojit klientské stanice, které budou využívat funkcí tohoto serveru do nově vytvořené domény. Problém by mohl nastat s konfigurací serverů, které je nutné zachovat i v navrhovaném řešení, mohlo by dojít chybám nebo k nemožnosti připojit zvláště databázový server, který není vybaven operačním systémem Microsoft. Další rolí serveru by měla být funkce Souborové služby, která pomáhá spravovat úložiště a spravuje sdílené složky. Velmi důležitou rolí je také Služba síťové zásady a přístup. Pomocí této služby lze definovat a vynucovat zásady pro ověřování při přístupu k síti.

### **13.2 Instalace a nastavení hMailServeru**

Instalace programu hMailServer je opět velmi jednoduchá. Ihned při instalaci je nabídnuta volba instalace databázového programu, který je nezbytný pro běh celého systému. Konec instalačního průvodce nabídne možnost zadání hesla pro přístup k administraci systému. Při prvním spuštění je uživatel vyzván k zadání zvoleného hesla a po jeho přijetí se zobrazí obrazovka s výběrem databáze, která obsahuje údaje uživatelských účtů. Automaticky po

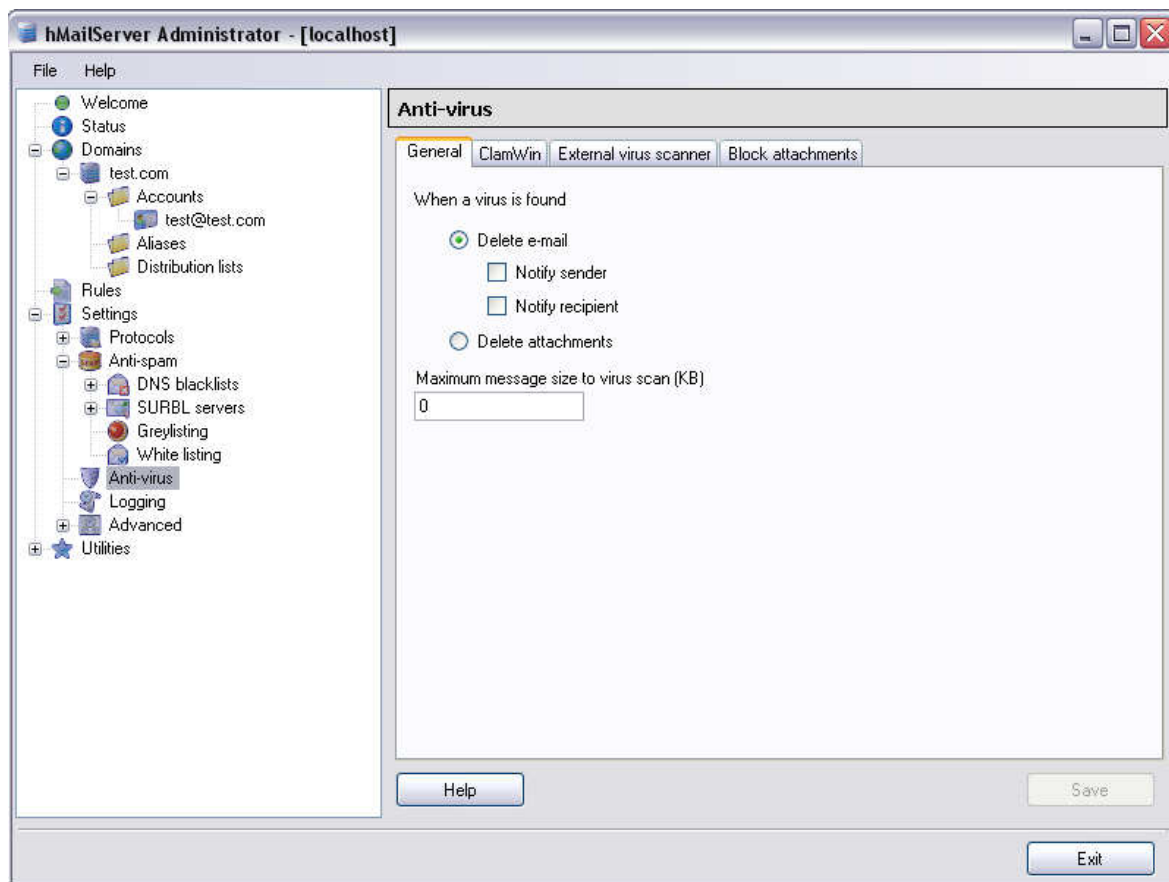
instalaci databázového softwaru je vytvořena databáze na lokálním PC (localhost), při připojení je opět vyžadováno heslo. Po odsouhlasení se zobrazí administrační konzola pro správu emailového serveru. Prvním krokem je přidání domény emailových adres, toto nastavení konzola intuitivně nabízí automaticky. Po vytvoření domény již lze vytvářet emailové účty jednotlivých uživatelů. Nastavit lze ihned i například text pro automatické odpovědi, přesměrování emailového účtu na jinou adresu, pravidla pro práci příchozí poštou a také integraci pro účet Active Directory.



Obr. 10. Možnosti nastavení emailových účtů

Velmi důležitým krokem je nastavení blokování nevyžádané pošty. Systém nabízí na výběr ze dvou serverů hodnotících takzvaného skóre jednotlivých emailů. Samozřejmostí je možnost přidat další podobný server. V další části lze nastavit integraci antivirového systému. Program nabízí možnost automaticky vyhledat software ClamAV a nebo zadat cestu ke spustitelnému souboru antivirového programu jiného výrobce. Software má také inte-

grované logování celého provozu serveru. Důležitou funkcí je možnost zálohování a obnovení celé databáze emailových účtů a kompletního nastavení.



*Obr. 11. Volba a nastavení antivirové ochrany*

Velmi podstatnou funkcí zabezpečení je možnost blokovat specifické přípony souborů, které jsou přijímány. Díky tomuto zabezpečení lze zamezit přijetí nebezpečného kódu, který mohl být odeslán jako příloha a ochránit tak celou počítačovou síť před infikování virem.

### **13.3 Brána firewall**

Nedílnou součástí bezpečné počítačové sítě by měla být také brána firewall. Pro filtrování komunikace směrem z i do sítě Internet poslouží kvalitně nakonfigurované zařízení dodané poskytovatelem internetového připojení. Zařízení je vybaveno kvalitním routerovým systémem Mikrotom. Tento software dovoluje velké možnosti nastavení včetně nastavení filtrace bránou firewall.

## 14 INSTALACE A NASTAVENÍ KLIENTSKÝCH STANIC

Součástí inovace celé firemní sítě společnosti Janošík s. r. o. je také zakoupení nového počítačového vybavení pro běžné uživatele. Díky narůstající nutnosti obnovit již veškerý hardware využívaný běžnými uživateli, se nabízí možnost použít jednotnou konfiguraci hardwaru, která zajistí jednoduchou konfiguraci, administraci a následně i případné řešení poruch.

Navržená sestava je plně dostačující pro běžnou práci s kancelářským softwarem i se specializovanými softwarem, který společnost využívá. Jedinou výjimku, které se inovace nebude týkat, je hardwarové vybavení konstrukční kanceláře, které byly počítače pořizovány nedávno a není nutné je modernizovat. Při výběru komponent opět rozhodoval poměr cena/výkon, komponenty byly vybírány tak, aby byly co nejlépe kompatibilní a splňovaly i nároky nově navrhované gigabitové počítačové sítě.

Jako základní deska pro klientské stanice výborně vyhoví ASUS P5QPL, která dovoluje pozdější upgradování operační paměti díky podpoře až 8GB RAM, dokáže pracovat s většinou procesorů se socketem LGA 775. Do sestavy je navržen procesor Intel Core 2 Duo s frekvencí 2,93 GHz s dostatečně velkou vyrovnávací pamětí. Operační paměť DD2 o velikosti 2 GB bohatě postačí pro využití klientské stanice. Velmi důležitá je síťová karta, která umožňuje nasazení v gigabitové síti.

Tab. 1. Návrh HW konfigurace klientské stanice

<b>Komponent</b>	<b>Typ</b>	<b>Popis</b>
Základní deska	ASUS P5QPL – AM	Osazena chipsetem G41 a gigabitovou síťovou kartou. Podporuje DirectX 10
Procesor	Intel Core 2 Duo E7500	Rychlost jádra 2,93 GHz, L2 vyrovnávací paměť 3MB
Operační paměť	Kingston DDR2	Moduly pracující na frekvenci 800 MHz
Pevný disk	WD3200AAKS	Kapacita 320 GB, vyrovnávací paměť 16MB, rozhraní SATA II
Optická mechanika	DVDRW LG GH22NS	Podporuje všechny formáty medií, vysoké rychlosti
Zdroj	Fortran ATX350 PRN	350W
Monitor	BENQ 19'' LCD	Odezva 5ms, kontrast 40000:1, s vestavěnými repro

## 14.1 Instalace a nastavení Windows

I když by se jako inovativní řešení nabízelo využití nového operačního systému Microsoft Windows 7, zůstane návrh u použití staršího, ale osvědčeného operačního systému Microsoft Windows XP Professional SP3, který zakoupila společnost Janošík s. r. o. pro všechny dosud používané počítače.

Instalace Windows XP je automatizovaná a vyžaduje pouze minimální interakci od uživatele. Důležitým krokem pro dokonalou práci je opět důkladné nastavení celého operačního systému.

## **14.2 Konfigurace uživatelů a jejich práv**

Návrh inovace firemní sítě se také zabývá řešením problému s právy běžných uživatelů používajících počítačové vybavení a síť. V současnosti je na klientských stanicích pouze jeden uživatel, který má práva administrátora. Z toho vyplývá, že běžný uživatel může instalovat libovolné programy, měnit systémová nastavení, a to sebou přináší značná rizika v podobě možnosti ztráty dat a zavirování počítačové sítě.

System Windows XP Professional nabízí možnost vytvořit uživateli jeho vlastní účet a nastavit mu oprávnění. Ve firemní síti společnosti Janošík s. r. o. dostane každý běžný uživatel účet s omezenými právy. Tyto mu dovolí pracovat s daty, které ke své práci potřebuje, zajistí mu přístup ke sdíleným síťovým složkám, které jsou určeny pro něj a umožní spouštět programy jemu určené.

## **14.3 Zabezpečení a zálohování Windows**

Pro zabezpečení klientských stanic se rovněž dobře osvědčí program Microsoft Security Essentials. Pro zálohování dat v klientských stanicích se nabízí dvě možnosti. První je využití softwaru jiných výrobců, kde hrozí riziko vysoké ceny nebo v případě freewarových aplikací nedokonalé řešení. Nebo druhá možnost, využít integrovaného programu v prostředí Microsoft Windows XP Professional. Nejedná se sice také o nijak profesionální program, ovšem s pomocí plánovače úloh, který je také ve Windows integrován, lze jednoduše určit, které soubory se budou zálohovat, kdy bude záloha prováděna a kde budou zálohovaná data uložena. V tomto programu lze využít i síťové úložiště, které snižuje potřebu velkého pevného disku v klientské počítači. Také díky navrhovanému zrychlení počítačové sítě nehrozí zpomalení síťového provozu v průběhu zálohování.

## 15 ROZPOČET NOVÉHO ŘEŠENÍ

Součástí návrhu inovace firemní LAN společnosti Janošík s. r. o. je i rozpočet veškerého nově pořizovaného hardwarového vybavení, pořizovaného softwaru, množství kabeláže a také předpokládaná cena za montáž a instalaci, která by měla být provedena. Jednotlivé komponenty byly vybírány v poměru cena/výkon.

Tab. 2. Souhrnný rozpočet inovace (v Kč)

Komponenta	Název	Počet	Cena/ks	Cena celkem
<i>Server</i>	HP ProLiant HP ML150G6 E5504	1	34 043	34 043
<i>Základní deska</i>	ASUS P5QPL-AM	43	1 287	55 341
<i>Procesor</i>	Intel Core 2 Duo E7500 BOX	43	3 122	134 246
<i>RAM</i>	2GB DDR2-800MHz	43	1 379	59 297
<i>HDD</i>	320GB WD3200AAKS 16MB SATAII/300	43	1 197	51 471
<i>Mechanika</i>	DVDRW/RAM LG GH22NS	43	548	23 564
<i>Zdroj</i>	Fortron ATX-350PNR	43	700	30 100
<i>Case</i>	MODECOM Midi HARRY	43	700	30 100
<i>Monitor</i>	19" LCD BenQ T902HDa	43	2 741	117 863
<i>Kláv., Myš</i>	KME klávesnice 2201 Standart Keyb	43	194	8 342
<i>Kabel+přísl.</i>	LYNX SSTP CAT6 LSZH	5 000	65	325 000
<i>Ext. Disk</i>	3.5" WD MyBook3 Essential 500GB	2	2 223	4 446
<i>Software</i>	MS Windows Server 2008 R2 Enterprise Eng	1	55 109	55 109
<i>Práce</i>	Instalace strukturované kabeláže Montáž sestav+instalace Nastavení serverů, instalace síť	160	350	56 000
<b>Cena s DPH</b>				<b>984 922</b>

Vzhledem k rozsáhlosti a náročnosti na provedení za plného provozu, bude realizace velmi obtížná. Například instalace strukturované kabeláže představuje nejvíce časově náročnou operaci. Návrh proto nepředpokládá na úplné zrealizování využití vlastních kapacit společnosti Janošík s. r. o., ale využití externích dodavatelů, kteří mají na provedení prací v takovémto rozsahu dostatečné vybavení a školené pracovníky.

## **15.1 Srovnání stávajícího a nového řešení**

Současný stav počítačové sítě a hardwarového vybavení společnosti Janošík s. r. o. je velmi nevyhovující. Nároky, které jsou na toto vybavení kladeny, se neustále zvyšují a stávající vybavení je již není schopno pokrýt. Síť je rovněž nedostatečně zabezpečena proti případným útokům z prostředí sítě Internet, napadením viry nebo jiným nebezpečným softwarem a také před ztrátou důležitých dat v důsledku absence jakéhokoliv zálohování.

Oproti tomu nově navrhované řešení přináší od základu změnu. Změnou přenosového media dojde ke zvýšení rychlosti počítačové sítě. Dojde k centralizování serverů, které vykonávají méně náročnější funkce do jednoho. Vybavením novými klientskými stanicemi se vyřeší náročné zajišťování oprav častých poruch a s tím spojené hledání případných vhodných náhradních dílů.

Zvýší se bezpečnost důležitých dat i celé počítačové sítě. Bude probíhat pravidelné zálohování, které data společnosti ochrání před případnou ztrátou nebo poškozením.

## **15.2 Zhodnocení výhod navrhovaného řešení**

Díky centralizování většiny serverů ve společnosti do jednoho se značně zjednoduší jeho administrace, z toho vyplývá snížení nutnosti zásahů správce systému. Nákupem nového vybavení pro běžné uživatele se sníží finanční zatížení při zajišťování oprav a náhradních dílů a také čas potřebný na opravy. Zvýšení přenosové rychlosti firemní sítě usnadní práci hlavně běžným uživatelům, kteří při přístupu k objemnějším souborům nebudou muset čekat na delší odezvu. Výhodu také přináší použití materiálu, ze kterého je kabel vyroben. Současné řešení nesplňuje požadavky na hořlavost. Důležitý je také typ vybrané kabeláže, kte-



rý díky své konstrukci, kdy je stíněn každý pár vodičů a následně je stíněn i celý kabel, brání přeslechům a rušení vlivem možných interferencí vznikajících ve výrobních halách.

## ZÁVĚR

Tato práce se zabývá popisem možného inovativního řešení firemní LAN ve společnosti Janošík s. r. o. Počítačová síť této společnosti je i přes relativně nízký počet klientských stanic poměrně rozlehlá. Práce popisuje současné provedení počítačové sítě, popisuje jeho vlastnosti a upozorňuje na jeho nedostatky, které jsou zejména v zabezpečení a zálohování důležitých dat.

Práce nabízí jedno z mnoha řešení. Svým návrhem se snaží obsáhnout základní prvky počítačové sítě a ty inovovat do takové míry, aby splnily narůstající požadavky celé společnosti Janošík s. r. o.

Návrh se skládá z doporučení na snížení počtu serverů ve firmě centralizováním serverů, které vykonávají méně náročné funkce do jednoho zařízení, dále předkládá řešení jednoduché administrace a řešení problémů s klientskými stanicemi v podobě jednotného hardwarového vybavení. V neposlední řadě doporučuje změnu přenosových prvků celé počítačové sítě.

Z návrhu inovace sítě by měly vyplynout výhody, které s sebou tento návrh přinese. Jedná se zejména o zrychlení a zefektivnění práce běžných uživatelů, díky využití moderního hardwaru by mělo dojít také ke snížení spotřeby elektrické energie. Zvýší se celková propustnost počítačové sítě a nebude docházet ke zbytečné ztrátě času při čekání na odezvu. Velkým přínosem pro výrobní společnost, jakou firma Janošík s. r. o. je, by mělo být i zabezpečení dat, které společnost využívá. Mnohdy se jedná o velmi citlivá data, která by se mohla vlivem nezabezpečené komunikace dostat do nepovolaných rukou a způsobit tak finanční ztráty.

Práce obsahuje také zhodnocení výhod, které navrhované řešení pro společnost Janošík s. r. o. představuje a přináší také předpokládaný rozpočet finančních nákladů, které by společnost na takovouto inovaci musela vynaložit, aby ji mohla zrealizovat.

## CONCLUSION

This thesis describes a possible innovative solutions to corporate LAN in a company computer network Janosik Ltd. This company, despite the relatively small number of relatively large client stations. This work describes the current implementation of computer networks, describing its features and attention to its shortcomings, which are mainly in security and backup of important data. Work offers one of many solutions. Their proposal tries to comprehend the basic elements of computer networks and the extent to innovate to meet the growing requirements of society as a whole Janosik Ltd. The proposal consists of recommendations to reduce the number of servers in the company by centralizing servers, which perform less complex functions into one device, then by solving a simple administration and troubleshooting of client stations in the form of a single hardware. Finally, the recommended change in the transmission of elements across a network.

The design innovation networks should emerge advantages that come with this proposal will bring. These include faster and more effective work of ordinary users, making use of modern hardware should also occur to reduce power consumption. Increase the overall throughput of computer networks, and there would be no unnecessary loss of time waiting for a response. Great benefit to the production company, as the company is Janosik Ltd., would be data security, which the company uses. Often it is a very sensitive data that might influence an unsecured communications fall into the wrong hands and cause financial losses.

The work includes the evaluation of the benefits of the proposed solution for Janosik Ltd and also holds an estimated budget for the financial costs that the company had made such an innovation, so it could implement.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 10. 5. 2010 [cit. 2010-05-16]. Počítačová síť. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Počítačová\\_síť](http://cs.wikipedia.org/wiki/Počítačová_síť)>.
- [2] BIGELOW, Stephen J. Mistrovství v počítačových sítích : Správa, konfigurace, diagnostika a řešení problémů. 1. Brno : Computer Press, 2004. 990 s. ISBN 80-251-0178-9.
- [3] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 10. 4. 2010 [cit. 2010-05-16]. Sběrní-cová topologie. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Sběrní-cová\\_topologie](http://cs.wikipedia.org/wiki/Sběrní-cová_topologie)>.
- [4] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 8. 5. 2010 [cit. 2010-05-16]. Hvězdi-cová topologie. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Hvězdi-cová\\_topologie](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hvězdi-cová_topologie)>.
- [5] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 12. 4. 2010 [cit. 2010-05-16]. Kruhová topologie. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Kruhová\\_topologie](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kruhová_topologie)>.
- [6] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 17. 12. 2009 [cit. 2010-05-16]. Krou-cená dvojlínka. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Krou-cená\\_dvojlínka](http://cs.wikipedia.org/wiki/Krou-cená_dvojlínka)>.
- [7] DOSTÁLEK, Libor; KABELOVÁ, Alena. Velký průvodce protokoly TCI/IP a systémem DNS. 2. Praha : Computer Press, 2000. 426 s. ISBN 80-7226-323-4.
- [8] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 8. 5. 2010 [cit. 2010-05-16]. Wikipedie Klient-server. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Klient-server>>.
- [9] STANEK, William R. Microsoft Windows Server 2008 : Kapesní rádce administrátora. 1. Brno : Computer Press, 2008. 704 s. ISBN 978-80-251-1936-5.
- [10] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 10. 4. 2010 [cit. 2010-05-16]. Windows Server 2008. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Server\\_2008](http://cs.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2008)>.
- [11] BABARÍK, Martin. Microsoft Windows Server 2008: Hotová řešení. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 432 s. ISBN 978-80-251-2207-5.

- [12] Microsoft.com [online]. 2010 [cit. 2010-05-16]. Windows Server 2008 R2. Dostupné z WWW: <<http://www.microsoft.com/cze/windowsserver2008>>.
- [13] BOTT, Ed; SIECHERT, Carl. Mistrovství v Microsoft Windows XP. Brno : Computer Press, 2003. 642 s. ISBN 80-7226-693-4.
- [14] HARMATH, Alexander; GALLO, Peter. Windows 7 Praktická příručka [online]. 1. Bratislava : CIT, s.r.o., 2009 [cit. 2010-05-16]. Dostupné z WWW: <[www.cit.sk](http://www.cit.sk)>.
- [15] Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. 11. 6. 2009 [cit. 2010-05-16]. Hmail-Server. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/HMailServer>>.
- [16] Hmailserver.com [online]. 2010 [cit. 2010-05-16]. HmailServer documentation. Dostupné z WWW: <<http://www.hmailserver.com/documentation/latest/>>.
- [17] LOCKHART, Andrew. Bezpečnost sítí na maximum: 100 tipů a opatření pro okamžité zvýšení bezpečnosti vašeho serveru a sítě. Brno: Computer Press, 2005. 280 s. ISBN 80-251-0805-8.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AP	Access Point.
ARP	Address Resolution Protocol.
COM	□Component Object Model.
DHCP	Dynamic Host Configuration.
FTP	File Transfer Protocol
Gbit/s	Gigabit za sekundu
GHz	Giga Hertz
GNU/GPL	General Public Licence
HTMP	Hyper Text Markup Language
IIS	Internet Information Services
IMAP	Internet Message Access Protocol
IP	Internet Protocol
IPX	Internet Packet Exchange
LAN	Local Area Network
LLC	Logica Link Kontrol
MAC	Media Access Kontrol
MAN	Metropolitan Area Network
Mbit/s	Megabit za sekundu
MHz	Mega Hertz
Např.	Například
NetBios	Network Basic Input/Output
POP3	Post Office Protocol version 3
RAID	Redundant Array of Inexpensive Disks
RAM	Random Access Memory

SMB	Server Message Block
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SPX	Sequenced Packet Exchange
SQL	Structured Query Language
SSH	Secure Shell
ScTP	Screened Twisted Pair
STP	Shielded Twisted Pair
TB	TeraByte
TCP	Transmission Control Protocol
Tzn.	To znamená
Tzv.	Takzvaný
UDP	User Datagram Protocol
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded Twisted Pair
WAN	Wide Area Network

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Sběrníková topologie [3]</i> .....	13
<i>Obr. 2. Hvězdicová typologie [4]</i> .....	14
<i>Obr. 3. Kruhová topologie [5]</i> .....	14
<i>Obr. 4. Koaxiální kabel</i> .....	15
<i>Obr. 5. Kroucená dvojlinka [6]</i> .....	16
<i>Obr. 6. Přehled kabeláže</i> .....	19
<i>Obr. 7. Náčrt současného rozložení sítě</i> .....	44
<i>Obr. 8. Microsoft Security Essentials – hlavní okno programu</i> .....	47
<i>Obr. 9. Externí disk WD MyBook3 Essential 500GB</i> .....	48
<i>Obr. 10. Možnosti nastavení emailových účtů</i> .....	50
<i>Obr. 11. Volba a nastavení antivirové ochrany</i> .....	51



## **SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. Návrh HW konfigurace klientské stanice.....</i>	<i>53</i>
<i>Tab. 2. Souhrnný rozpočet inovace (v Kč).....</i>	<i>55</i>