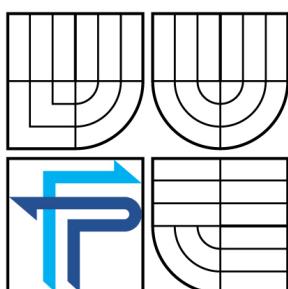


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

## NÁVRH POČÍTAČOVÉ SÍTĚ PODNIKU

DESIGN OF CORPORATE COMPUTER NETWORK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETR JELÍNEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VIKTOR ONDRÁK, Ph.D.

BRNO 2007

# LICENČNÍ SMLOUVA POSKYTOVANÁ K VÝKONU PRÁVA UŽÍT ŠKOLNÍ DÍLO

uzavřená mezi smluvními stranami:

## 1. Pan/paní

Jméno a příjmení: Jelínek Petr

Bytem: Křivánky 1, Brno - Bosonohy

Narozen/a (datum a místo): 16.01.1985 v Brně

(dále jen „autor“)

a

## 2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta podnikatelská

se sídlem Kolejní 2906/4, 612 00, Brno

jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:

Ing. Jiří Kříž, Ph.D., ředitel Ústavu informatiky

(dále jen „nabyvatel“)

## Čl. 1 Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):

- disertační práce
  - diplomová práce
  - bakalářská práce
  - jiná práce, jejíž druh je specifikován jako .....
- (dále jen VŠKP nebo dílo)

Název VŠKP: Návrh počítačové sítě podniku

Vedoucí/ školitel VŠKP: Ing. Viktor Ondrák, Ph.D.

Ústav: Ústav informatiky

Datum obhajoby VŠKP: Červen 2007

VŠKP odevzdal autor nabyvateli v\*:

- tištěné formě – počet exemplářů .....
- elektronické formě – počet exemplářů .....

---

\* hodící se zaškrtněte

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

## **Článek 2**

### **Udělení licenčního oprávnění**

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
  - ihned po uzavření této smlouvy
  - 1 rok po uzavření této smlouvy
  - 3 roky po uzavření této smlouvy
  - 5 let po uzavření této smlouvy
  - 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

## **Článek 3**

### **Závěrečná ustanovení**

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabyvá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne: .....

.....  
Nabyvatel

.....  
Autor

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce obsahuje návrh počítačové sítě v podniku. Součástí práce je analýza současných a budoucích nároků firmy na komunikaci a jejich řešení.

### Abstrakt

This bachelor thesis contains Design of Corporate Computer Network.  
Includes analysis of current and future demands and appropriate solutions.

### Klíčová slova

návrh počítačové sítě, LAN, Ethernet,

### Key words

Design of Computer Network, LAN, Ethernet

## **Bibliografická citace**

JELÍNEK, P. *Návrh počítačové sítě podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2007. 58s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Viktor Ondrák, Ph.D.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval zcela samostatně a veškerou použitou literaturu a další podkladové materiály, které jsem použil, uvádím v seznamu použité literatury.

V Brně dne .....

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Viktoru Ondrákovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi pomohly ke zdárnému vytvoření této práce.

## Obsah

1. Úvod.....	7
2. Vymezení problémů a cíle práce .....	8
3. Analýza .....	9
3.1 Popis firmy.....	9
3.3 Organizační struktura:.....	10
3.4 Činnosti firmy:.....	10
Vedení účetnictví a související činnosti.....	10
Daňové poradenství .....	10
Auditorská činnost .....	11
Finanční analýzy .....	11
Oceňování podniků .....	11
Akvizice a podnikové kombinace na klíč .....	11
3.5 Analýza budovy .....	12
3.5.1 Popis jednotlivých pater: .....	12
4. Patro - Podkroví .....	12
3. Patro .....	13
2. Patro .....	16
1. Patro .....	19
3.6 Hardware:.....	21
• PC stanice:.....	21
• Notebook :.....	21
• Tiskárna :.....	21
• Kopírka/scanner: .....	21
3.7 Počítačová síť.....	22
Připojení firmy na internet.....	22
3.8 Software: .....	22
• Helios Orange: .....	22
• Iterity.....	24
Technické požadavky .....	24
Požadavky na hardware klientské stanice.....	24
Další používaný software.....	24
4. Teorie .....	25
4.1 Horizontální kabelážní subsystém .....	25
4.2 Předmět návrhu .....	26
4.3 Externí síťové rozhraní .....	26
4.4 Rozvodné uzly .....	26
4.5 Konstrukce .....	27
4.6 Počítačová síť.....	29
4.7 Aktivní prvky .....	29
4.8 Kabeláž .....	30
4.9 Technické prostředky pro počítačové sítě .....	31
5 Návrh .....	33

5.1 Návrh variant .....	33
Varianta I .....	33
Varianta II .....	33
Zhodnocení jednotlivých variant .....	34
5.2 Návrh kabeláže .....	34
1. Patro .....	34
2. patro .....	36
3. patro .....	39
4. patro .....	42
Shrnutí.....	43
Kalkulace: .....	44
Uspořádání datového uzlu .....	44
Kabelová tabulka sítě.....	46
5.3 Výběr aktivního prvku .....	49
Switch .....	49
Router.....	50
6 Závěr .....	51
7 Rejstřík.....	53
8 Seznam použitých skratek .....	54

## 1. Úvod

S postupným rozšiřováním počítačů vznikla potřeba, aby si jednotlivé stanice mohly mezi sebou vyměňovat důležité informace. V dnešní době mají počítače velké zastoupení v každé firmě, aby se dnes firma neztratila na trhu a dále se vyvíjela, musí používat počítač. A tak v každé firmě musí být k této komunikaci dostatečně přizpůsobená síť. V dnešní době už se sítě realizují nejen pro vzájemnou komunikaci, ale i pro urychlení práce a minimalizování nákladů. Dnes se pomocí sítě dají monitorovat firemní plochy, dívat na televizi, vést videokonference, telefonovat, sledovat docházku zaměstnanců, poslouchat a stahovat hudbu. Dnešní úřady už disponují technikou, která zpřístupní tzv. elektronické docházení na tyto úřady. Banky dnes již standardně poskytují svým klientům elektronické ovládání k účtům.

## **2. Vymezení problémů a cíle práce**

Cílem této bakalářské práce je analyzovat jednak vnitřní strukturu firmy, zjistit jak vysoké jsou nároky softwarového vybavení organizace, popsat jednotlivé místnosti v budově a v neposlední řadě taktéž popsat využívaný hardware a software .

Následně navrhnout jednotlivé varianty podoby počítačové sítě. Ty dále vzájemně porovnat mezi sebou a vyhodnotit. Nejlepší varianta bude realizována do konečného návrhu. Vzhledem k tomu, že jde o firemní strukturu je potřeba sledovat nejen cenu, ale i další hlediska. Rozmístnění aktivních prvků, tak aby jejich správa byla přístupná. Kapacita sítě musí být dostatečná i pro další vývoj podniku. Výkon sítě musí být dimenzován tak, aby pokryl i do budoucna vzrůstající nároky nového softwaru, který usnadňuje práci, poskytuje více funkcí a šetří čas. Tyto výhody úzce souvisí s vzrůstajícími nároky na hardware, rychlost a kvalitu sítě.

## 3. Analýza

### 3.1 Popis firmy

Firma vznikla v roce 1991 a začala svou činnost provozovat na základě vázané živnosti: *činnost účetních poradců v oblasti zpracování účetnictví*.

Postupně se okruh jejích aktivit rozšiřoval o organizačně ekonomické poradenství, účast na vytváření ekonomických analýz pro výrobce ekonomických programů a zajišťování ekonomického poradenství formou Hotline. Její nabídka se dále v roce 1997 rozšířila o auditorskou činnost a daňové poradenství, neboť firma získala k těmto činnostem oprávnění.

Hlavní pracovní činnosti firmy je zpracovávání účetnictví, které provádí výhradně pomocí počítačových programů.

### 3.2 Hodnocení firmy podle výkonů :

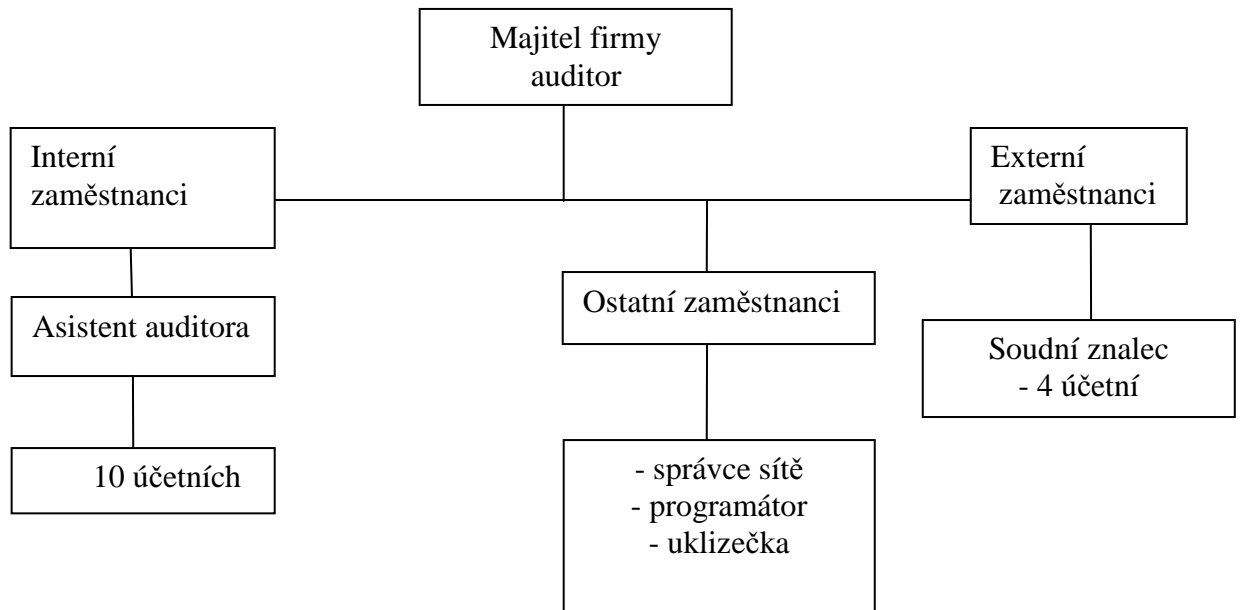
Ukazatel	Číslo řádku (V - Výkaz zisku a ztrát R - Rozvaha)	Rok (poslední tři roky účetně uzavřené roky)		
		2003	2004	2005
Tržby za zboží, výrobky a služby	V1+V5	6320	7569	9028
Odpisy	V18	75	77	137
Provozní hospodářský výsledek	V29	684	650	653
HV po zdanění	V62	369	366	402
Aktiva	R1	4310	4723	5434
Vlastní kapitál	R63	1107	1118	3114
Cizí zdroje	R81	3046	3512	2074
Bankovní úvěry a výpomoci	R104	2198	2083	700

Tabulka 1: Finanční analýza, zdroj: vlastní

V hodnocení firmy bohužel není zahrnut minulý rok, protože jsem na práci začal pracovat už na konci roku 2006 a tak firma neměla daná data ještě k dispozici.

Vývoj zisku byl 19% ročně. Firma se stále vyvíjí.

### 3.3 Organizační struktura:



Obrázek 1: Organizační struktura, zdroj: vlastní

### 3.4 Činnosti firmy:

Podle množství nabízených služeb je vidět, že se firma snaží mít komplexní nabídku služeb ve svém oboru. Klíčové služby jsou pro podnik první tři.

#### Vedení účetnictví a související činnosti

Vedení účetnictví  
Finanční analýzy  
Metodické vedení

#### Daňové poradenství

Konzultace při přípravě obchodních smluv  
Sestavení daňových modelů pro variantní rozhodování při přípravě obchodních případů  
Sestavení daňových přiznání  
Zastupování klienta v daňovém řízení  
Ověření základu daně  
Kontrola dokladů společnosti a údajů v nich obsažených

## **Auditorská činnost**

Audit ročních účetních závěrek a výročních zpráv

Vnitřní audity

## **Finanční analýzy**

Zpracování podnikatelských záměrů

Kalkulace návratnosti vložených investic

Projednání s investory

Analýzy nákladů

Optimalizace kontraktů

Organizace modelů vnitropodnikového účetnictví

Informační systémy a jejich zavádění

## **Oceňování podniků**

Znalecká činnost

## **Akvizice a podnikové kombinace na klíč**

Akvizice

Podnikové kombinace na klíč

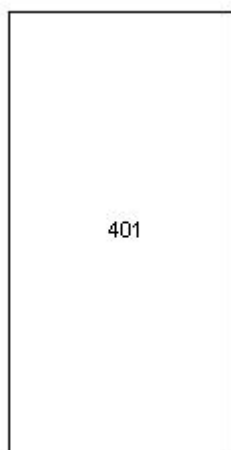
### 3.5 Analýza budovy

Stávající dům má 3 nadzemní užitná podlaží.

Výška domu je 8,0 m, světlá výška jednotlivých podlaží je 2.15 m až 2.60 m. Po stavební stránce je objekt proveden tradiční zděnou technologií, tj. vnitřní a obvodové nosné zdi jsou provedeny z plných cihel. Stropní konstrukce jsou provedeny z ocelových válcovaných nosníků s cihelnými stropními vložkami HURDIS, nad 3. nadzemním podlažím je částečně proveden dřevěný trámový strop s podbitím a omítkou na pletivu. Zastřešení domu je proveden dřevěným krovem s taškovou krytinou.

#### 3.5.1 Popis jednotlivých pater:

#### 4. Patro - Podkroví



Obrázek 1: 4. patro, zdroj: vlastní

OZN	ÚČEL	m <sup>2</sup>	PODLAHA	STĚNY
401	JEDNACÍ MÍSTNOST	26,0	KNAUF	SÁDROKARTÓN

Tabulka 2: Shrnutí 4 patra, zdroj: vlastní

Výška stropu patra: 2,55 m.

Plánované obsazení: 1 osoba

Maximální možné obsazení: 1 osoba

Technické vybavení:

- stolní PC
- notebook
- telefon

Popis místnosti:

Jedná se o kancelář ředitele firmy, zde budou probíhat důležité obchodní jednání. Do budoucna se nepočítá s úpravou velikosti pracoviště ani rozšiřováním o nějaké zaměstnance v těchto místech.

Kancelář je vybavena 4 střešními okny, stolkem se dvěma křesli a jednou rohovou sedačkou, která slouží k poskytnutí komfortu zákazníkům při domlouvání obchodních kontraktů. Dále se zde nachází automatická klimatizace, která vzhledem k směrové orientaci domu na jihovýchod, je velmi často používána.

### 3. Patro

Tabulka 3: Zhodnocení 3. patra, zdroj: vlastní

304	301	306
	302	
305	303	307

Obrázek 2: 2. Patro, zdroj: vlastní

OZN	ÚČEL	m <sup>2</sup>	PODLAHA	STĚNY
301	CHODBA	9.8	DLAŽBA	VÁP. OMÍTKA
302	CHODBA	5.1	---//---	---//---
303	WC + KOUPELNA	3.3	---//---	OBKLAD
304	KANCELÁŘ	13.2	MAZANINA	VÁP. OMÍTKA
305	KANCELÁŘ	8.5	---//---	---//---
306	KANCELÁŘ	19.35	---//---	---//---
307	CHODBA	14.20	---//---	---//---

Tabulka 4: Shrnutí 4. patra, zdroj: vlastní

Výška stropu patra: 2,5 m

- 301 Chodba

Popis místnosti:

Železodřevěné schodiště, které centrálně spojuje 1. , 2. a 3. patro

- 302 Chodba

Popis místnosti:

Spojovací chodba mezi jednotlivými místnostmi na patře

Technické vybavení:

- kopírka / scanner

- 304 Kancelář

Plánované obsazení: 2 osoby

Maximální možné obsazení: 3 osoby

Technické vybavení:

- 2 x stolní PC
- notebook
- telefon

Popis místnosti:

Větší místnost se třemi okny na západ. Zde budou pracovat dvě účetní.

Notebook bude využíván pouze při výjezdu ke klientovi.

- 305 Kancelář

Plánované obsazení: 1 osoba

Maximální možné obsazení: 2 osoby

Technické vybavení:

- notebook
- telefon

Popis místnosti:

Malá místnost s oknem na západ. Zde bude pracovat asistent auditora, který často vyjíždí za klienty mimo město a tak je vybaven notebookem. Vzhledem k tomu, že v místnosti není PC, bude notebook připojen do sítě přes dock station.

- 306 Kancelář

Plánované obsazení: 3 osoba

Maximální možné obsazení: 4 osoba

Technické vybavení:

- 2 x stolní PC
- telefon
- malá tiskárna

Popis místnosti:

Největší místnost na patře co se týče m<sup>2</sup>, ale opticky je rozdělena malým sloupkem na dvě poloviny. Strop je zde mírně skosený, tudíž kapacitu místnosti nelze využít na 100%. Místnost osvětluje pouze jedno okno směřované na sever.

Zde budou pracovat dvě mzdové účetní, které dochází externě, proto jim stačí pouze jedno stolní PC. Dále se zde bude nacházet sekretářka, která pro tisk obálek využívá malou tiskárnu, která nebude připojena do sítě.

- 
- 

- 307 Chodba

Technické vybavení:

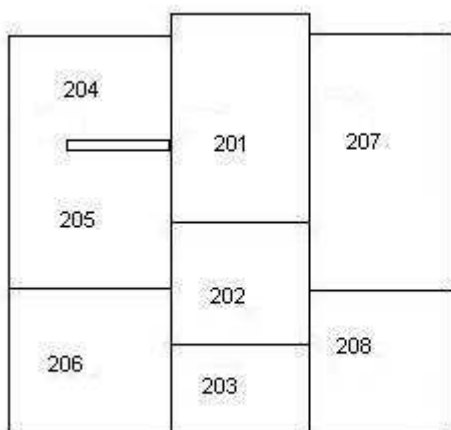
- síťová tiskárna

Popis místnosti:

Úzká chodbička, kde jsou dřevěné schodiště, které spojuje 3. a 4. patro.

Osvětleno jedním střešním oknem směrem na východ.

## 2. Patro



Obrázek 3: Popis 2. patra, zdroj: vlastní

OZN	ÚČEL	m <sup>2</sup>	PODLAHA	STĚNY
201	CHODBA	9,8	DLAŽBA	VÁP. OMÍTKA
202	CHODBA	5,1	DLAŽBA	VÁP. OMÍTKA
203	WC + Koupelna	3,8	DLAŽBA	OBKLAD
204	KUCHYNĚ	7,1	MAZANINA	VÁP. OMÍTKA
205	JÍDELNA	6,1	MAZANINA	VÁP. OMÍTKA
206	KANCELÁŘ	8,2	---//---	---//---
207	KANCELÁŘ	15,35	---//---	---//---
208	KANCELÁŘ	21,6	---//---	---//---

Tabulka 5: Zhodnocení 2. patra, zdroj: vlastní

Výška stropu patra: 2,6 m

- 201 Chodba

Popis místnosti:

Železodřevěné schodiště, které centrálně spojuje 1., 2. a 3. patro

- 202 Chodba

Popis místnosti:

Spojovací chodba mezi jednotlivými místnostmi na patře

- 204 – 5

Popis místnosti:

Malá kuchyňka se sporákem, mikrovlnou troubou, ledničkou a automatem na kávu. Jídelna vybavené jídelním stolem a 4 židlemi. Obě místnosti jsou osvětleny dvěma okny, které směřují na západ. Z důvodu malých prostor se zde vůbec nepočítá s počítačem ani telefonem.

- 206 Kancelář

Plánované obsazení: 1 osoba

Maximální možné obsazení: 1 osoba

Technické vybavení:

- zde se bude nacházet server a ostatní síťové prvky

Popis místnosti:

Malá místnost s jedním oknem směřovaným na západ. Místnost je vybavena automatickou klimatizací. Zde bude pracovat technik pouze v případě instalace nových komponentů, průběžné údržby nebo servisu. Tato místnost bude jinak neustále uzamčená.

207 Kancelář

Plánované obsazení: 2 osoba

Maximální možné obsazení: 4 osoba

#### Technické vybavení:

- 2 x stolní PC
- telefon
- síťová tiskárna

#### Popis místnosti:

Větší místnost, kde budou pracovat dvě účetní. Místnost je osvětlena oknem, které míří na východ. Celá kapacita místnosti se také nedá využít, protože tu budou velké skříně ve kterých budou doklady o účetnictví.

- 208 Kancelář

Plánované obsazení: 2 osoba

Maximální možné obsazení: 5 osoba

#### Technické vybavení:

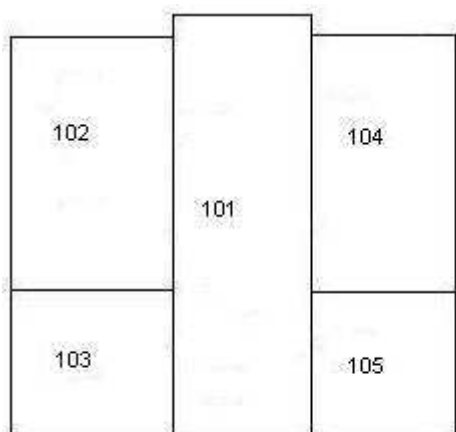
- 2 x stolní PC
- telefon
- fax
- síťová tiskárna

#### Popis místnosti:

V místnosti budou pracovat dvě účetní, protože je to největší místnost na patře musí se zde počítat s nárůstem nových pracovních míst.

Na tomto patře má každá kancelář svojí síťovou tiskárnu z důvodů ušetření času, při tisknutí velkých sestav.

## 1. Patro



Obrázek 4: Popis 1. patra, zdroj: vlastní

OZN	ÚČEL	m <sup>2</sup>	PODLAHA	STĚNY
101	CHODBA	14,95	DLAŽBA	VÁP. OMÍTKA
102	KANCELÁŘ	13,05	MAZANINA	---//---
103	KOUPELNA	8,40	---//---	OBKLAD
104	KANCELÁŘ	17,55	---//---	VÁP. OMÍTKA
105	GARÁŽ	21,60	---//---	---//---

Tabulka 6: Zhodnocení 1. patra, zdroj: vlastní

Výška stropu patra:

2,15 m

- 101 Chodba

Popis místnosti:

Zde se nachází vstup do budovy, výškově spojuje všechna patra v budově.

- 102 Kancelář

Plánované obsazení: 2 osoba

Maximální možné obsazení: 2 osoba

Technické vybavení:

- 2 x stolní PC
- síťová tiskárna

Popis místnosti:

Malá kancelář pro dvě účetní světlo sem proudí jen přes dvě malá okna, která jsou orientována na západ. Místnost bude do naplnění kapacit k dispozici jako kumbál pro PC technika

- 104 Kancelář

Maximální možné obsazení: 18 osob

Technické vybavení:

- stolní PC

Popis místnosti:

Větší místnost, která bude sloužit jako multimediální učebna. Zde se budou prezentovat nové projekty firmy, probíhat firemní školení a oslavy.

### 3.6 Hardware:

Firma průběžně obměňuje a zdokonaluje své hardwarové vybavení. Na výpočetní techniku je zde kladen velký důraz. Dané komponenty jsou ve firmě zastoupeny nejčastěji.

- **PC stanice:**

AMD Athlon™ 64 procesor 2800+

1,80 Ghz

512 MB RAM

HDD 74,5 GB

Počet: 8 ks

- **Notebook :**

AMD Athlon™ 2400+

1,80 Ghz

512 MB RAM

HDD 40 GB

Počet: 2 ks

- **Tiskárna :**

Hawlett Packard

Laser Jet

2200D

Počet: 3 ks

- **Kopírka/scanner:**

Ricoh

Aticio - MP 2000

### **3.7 Počítačová síť**

Nynější počítačová síť se skládá ze 8 počítačů, které jsou spolu propojeny přes switch. Všechny síťové komponenty se nacházejí na zemi pod stolem. Tento stav je velmi nevyhovující. Kabeláž není vůbec organizovaná. Je zde velké riziko toho, že někdo o kabeláž zakopne a vytrhne ji nebo poruší při přejezdu židlí atd. Toto uspořádání je také velmi nepřehledné a zmatené.

Využití sítě je nyní minimální. Vzhledem k tomu, že většina operací se provede na stanici, přes síť probíhají pouze SQL dotazy. Při dotazu na největší možnou sestavu byla vygenerována tabulka o velikosti 123,7 Kb.

### **Připojení firmy na internet**

Společnost NETBOX (SMART Comp. a.s.) zajišťuje připojení firmy do sítě internet rychlostí 2048 Kb/s upstream a 512Kb/s downstream. Firma k připojení dostala aktivní IP adresu.

### **3.8 Software:**

#### **•*Helios Orange:***

Helios Orange je technologicky vyspělý informační a ekonomický systém zefektivňující všechny běžné i vysoce specializované firemní procesy. Poskytuje dokonalý a aktuální přehled o situaci na trhu i uvnitř podniku, automatizaci rutinních operací, zefektivňování provozu, snižování nákladů a účinnou komunikaci.

### **Základní technický popis**

Aplikace LCS Helios IQ je určena pro provoz v systémovém prostředí firmy Microsoft.

Doporučený desktopový operační systém je Windows9x, Windows NT 4.0 Workstation, Windows 2000 Professional a Windows XP Professional.

Doporučený operační systém serveru je Windows 2000 Server, Windows NT 4.0 Server, případně Windows XP Professional.

Doporučený databázový server je MS SQL 2000 Server - pro monoinstalaci MSDE (data engine), pro desktopové operační systémy SQL 2000 Personal Edition a pro Windows 2000 Server SQL 2000 Server.

## Server

Operační systém	Verze SQL serveru	Procesor	Paměť	Disk	Poznámka
Windows XP Professional	MSDE / SQL 2000 Personal edition	PIII 500 MHz	512 MB	4 GB	< 5 uživatelů
NT 4.0 Server / Windows 2000 Server	SQL 2000 Server	PIII 500 MHz	1 GB	Diskové pole 8 GB RAID 1(5)	> 5 uživatelů

Tabulka 7: Hardwarové nároky, zdroj: vlastní

## Klient

Operační systém	Procesor	Paměť	Disk	Poznámka
Windows 95/98	Celeron 300 MHz	128 MB	2 GB	Instalován také MS Office 2000
NT 4.0 WS - Windows 2000 Professional	Celeron 300 MHz	256 MB	4 GB	Instalován také MS Office 2000
Windows XP Professional	Celeron 550 MHz	256 MB	4 GB	Instalován také MS Office XP

Tabulka 8: Hardwarové nároky, zdroj: vlastní

## • *Iterity*

### **Technické požadavky**

Iterity CRM je nezávislá aplikace, převážně implementována do WAN prostředí. ISP vyžaduje server s následující minimální konfigurací:

- PC Pentium III a vyšší
- 256 MB RAM
- 20GB HDD (doporučeno RAID pole)
- Síťová karta

Tato konfigurace je minimální. Jako operační systém pro provoz serveru Iterity CRM je možné zvolit operační systém MS Windows NT, 2000, XP, 2003. Jako databázovou platformu systému je možné volit zdarma dostupný databázový systém PostgreSQL.

### **Požadavky na hardware klientské stanice**

Webový přístup

Počítač s internetovým prohlížečem .

Klientská aplikace pod MS Windows

Správně konfigurované síťové prostředí s podporou TCP/IP.

Rychlost připojení by z důvodu zabezpečení komfortu uživatele neměla klesnout pod 30 kBit/s na uživatele.

Díky třívrstvé technologii nemá klientská aplikace na MS Windows žádné speciální požadavky na hardware nebo vybavení pracovní stanice, následující konfigurace by měla být dostačující:

- PC Pentium 500 MHz a vyšší běžící s MS Windows NT, 2000, XP a vyšším
- alespoň 128 MB RAM, pro off-line provoz doporučeno 256 MB
- pevný disk alespoň 30 MB + systém, pro off-line provoz min. 150 MB

### ***Další používaný software***

Outlook Express 6

Sada office ( Word, Excel )

Form studio

## 4. Teorie

V budově odběratele je význam kabelážní infrastruktury podobný významu dalších základních inženýrských sítí, jako je vytápění, osvětlení a přívod elektrické energie. Stejně jako u ostatních inženýrských sítí může mít jakýkoliv výpadek služeb vážné následky. Nízká kvalita služeb z důvodu nedostatku předvídavosti projektu, použití nevhodných prvků, nesprávná instalace, špatná správa sítě nebo nedostatečná podpora mohou ohrozit efektivnost organizace. (9)

Předpokládá se, že univerzální kabelážní systém, který splňuje minimální požadavky této evropské normy, bude mít životnost delší než 10 let.

### 4.1 Horizontální kabelážní subsystém

Horizontální kabelážní subsystém podlaží sahá od rozvodného uzlu podlaží až po telekomunikační vývod, který je k němu připojen.

#### **Subsystém zahrnuje**

- a) horizontální kabeláž;
- b) mechanické zakončení horizontálních kabelů včetně spojení (např. přímým nebo křížovým přepojováním) v telekomunikačním vývodu a v rozvodném uzlu podlaží, spolu s přidruženými propojovacími šňůrami anebo spojkami na FD;
- c) konsolidační bod (volitelný);
- d) telekomunikační vývody.

Ačkoliv jsou šňůry pracoviště používány k připojení koncových zařízení a šňůry zařízení k připojení přenosových zařízení na kabelážní subsystém, nepovažují se za část kabelážního subsystému, protože jsou specifické pro aplikace. Horizontální kabely musí být nepřerušené od rozvodného uzlu podlaží až k telekomunikačním vývodům.

(9)

## 4.2 Předmět návrhu

Horizontální kabeláž by měla být navrhována takovým způsobem, aby podporovala nejširší řadu existujících a vyskytujících se aplikací a proto poskytovala nejdelší provozní životnost. Tím se minimalizuje narušení dalšího provozu a vysoké náklady na přeinstalaci kabeláže na pracovišti.

Všeobecně není možné nebo hospodárně proveditelné instalovat páteřní kabeláž pro celou dobu životnosti univerzálního kabelážního systému. Namísto toho může být návrh založen na současných nebo předvídatelných požadavcích na aplikace.

(9)

## 4.3 Externí síťové rozhraní

Připojení na externí síť pro poskytování služeb (např. veřejné telekomunikace) se provádí na externím síťovém rozhraní. Umístění externího síťového rozhraní, pokud se vyskytuje a vybavení, které musí být zajištěno, může být upraveno národními, regionálními a místními předpisy. Jestliže rozhraní externí sítě není přímo připojeno k rozhraní univerzální kabeláže, pak by měly být vzaty v úvahu vlastnosti kabeláže mezi rozhraním externí sítě a rozhraním univerzální kabeláže a měly by být považovány za součást počátečního návrhu a realizace požadavků zákazníka. Typ křížového přepojování a typ kabelu může být regulován národními předpisy, které pak musí být brány v úvahu při plánování univerzální kabeláže.

(9)

## 4.4 Rozvodné uzly

Obvykle by měl připadat jeden rozvodný uzel areálu na jeden areál, jeden rozvodný uzel budovy na budovu a jeden rozvodný uzel podlaží na podlaží.

Jestliže areál obsahuje jen jedinou budovu, která je dostatečně malá, aby byla obsloužena z jediného rozvodného uzlu budovy, není třeba páteřní kabelážní subsystém

areálu. Návrh rozvodného uzlu podlaží musí zajistit, aby délky propojovacích šňůr, spojek a šňůr zařízení byly minimalizovány a správa by měla zajišťovat, aby navržené délky byly během provozu udržovány. Rozvodné uzly by měly být umístěny tak, aby výsledné délky kabelů odpovídaly požadavkům na vlastnosti kanálu v tabulce 8. By měly být umístěny rozvodné uzly takovým způsobem, aby se zajistilo, že délky kanálů v tabulce 8 nejsou překročeny.

(9)

### **Maximální délky kanálu pro referenční provedení**

Kanály	Délka M
Horizontální	100
Horizontální + páteřní budovy + páteřní areálů	2000

Tabulka 9: Maximální délka kanálu, zdroj: (9)

Technické prostředky pro spojovací kabely musí poskytovat pouze připojení každého vodiče přímo směřující kupředu a nesmí poskytovat jakýkoliv kontakt mezi více než jedním přicházejícím a odcházejícím.

### **Telekomunikační místnosti a místnosti zařízení**

Telekomunikační místnost musí poskytovat veškeré vybavení (prostor, napájení, vhodné prostředí atd.) pro pasivní prvky, aktivní zařízení a rozhraní veřejné sítě, které jsou v něm umístěny. Každá telekomunikační místnost by měla umožnit přímý přístup k páteři. V místnosti zařízení může být umístěn více než jeden rozvodný uzel. Je-li v telekomunikačním prostoru umístěno několik rozvodných uzlů

(9)

## **4.5 Konstrukce**

Technické spojovací prostředky by měly být kromě svého primárního účelu konstruovány tak, aby poskytovaly:

- a) prostředek k označení kabeláže pro účel instalace a správy, jak je popsáno v EN 50174-1;
- b) prostředek umožňující uspořádané vedení kabelů;
- c) prostředek umožňující přístup ke kontrole nebo zkoušení kabeláže a aktivních prvků;
- d) ochranu proti fyzickému poškození a průniku znečišťujících látek, které mohou ovlivnit vlastnosti;
- e) hustotu ukončení, která je prostorově efektivní, ale také umožní snadné vedení kabelů a následnou správu kabelážního systému;
- f) prostředek k realizaci stínících a zemních požadavků, pokud se používají.

(9)

### **Pracovní prostředí**

Vlastnosti technických spojovacích prostředků musí být dodrženy v teplotním rozsahu od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **Značky a barevné značení**

Aby se zachovalo pevné a správné spojení bod-bod, musí se učinit opatření pro zajištění řádného osazení zakončení s ohledem na pozice v konektoru a na odpovídající kabelové prvky. Takové opatření může zahrnovat použití barev, alfanumerických identifikačních znaků a dalších prostředků, konstruovaných pro zajištění spojení kabelů důsledným způsobem v celém systému.

### **Označení vlastností**

Spojovací technické prostředky, určené k použití se symetrickou kabeláží, by měly být označeny uvedením přenosových vlastností podle uvážení výrobce. Pokud se použijí značky, musí být při instalaci viditelné.

Kanál je složen z 90 m kabelu s pevnými vodiči, 10 m šňůry.

(9)

## 4.6 Počítačová síť

Je souhrnné označení pro technické prostředky, které realizují spojení a výměnu informací mezi počítači. Umožňují tedy uživatelům komunikaci podle určitých pravidel, za účelem sdílení využívání společných zdrojů nebo výměny zpráv.

### Přepojovaný Ethernet

Je označení takového zapojení Ethernetu, kdy je použita strukturovaná kabeláž a všechny koncové uzly jsou připojeny pomocí přepínačů, nikoliv opakovačů. Jedná se o dvoubodový spoj, nemůže na něm tedy nastat kolize.

(11)

### WiFi

Je bezdrátová, síť určená primárně k náhradě kabelového ethernetu v bezlicenčním pásmu, které je dostupné prakticky v celém civilizovaném světě. Hlavní výhodou této technologie je její nízká cena, způsobená mimo jiné tím, že certifikovaná zařízení jsou k dispozici ve velkých sériích. WiFi samozřejmě není vrcholem dokonalosti a hlavní výhrady směřují k zabezpečení proti zneužití. Přestože nová zařízení disponují podporou 128 bitového šifrování protokolem WEP (Wireless Encryption Protocol), obecné principy zabezpečení WiFi nejsou dostatečné pro všechny aplikace.

(10)

## 4.7 Aktivní prvky

### Switch

Česky přepínač je aktivní síťový prvek, propojující jednotlivé segmenty sítě. Switch obsahuje větší či menší množství portů, na něž se připojují síťová zařízení nebo části sítě. Pojem switch se používá pro různá zařízení v celé řadě síťových technologií. Obecnou vlastností switchů je, že analyzují procházející pakety a podle informací v nich obsažených (adres, identifikátorů apod.) rozhodují, kam paket předat dál.

Koncepčně pracují způsobem „store and forward“ – paket z jednoho rozhraní přijmou, uloží si do vyrovnávací paměti, prozkoumají jeho hlavičky a následně

odvysílají do příslušného rozhraní. Současné switche ale tento proces často optimalizují, takže k analýze hlaviček dochází jakmile dorazí začátek paketu. Ani s vysláním do cílového rozhraní se nečeká, až dorazí celý paket, ale zahajuje se co nejrychleji, aby zpoždění paketu ve switchi bylo minimální.

(7)

## **Router**

Úkolem routeru (směrovače) je zajistit spojení z vnitřní sítě (LAN) do vnější, většinou do internetu. Router však může zajistit i propojení mezi několika sítěmi, například v rámci jedné firmy. Funkce, kterou obvykle plní router v síti se nazývá GATE (brána).

(7)

## **4.8 Kabeláž**

### **Kroucená dvoulinka**

Kroucená dvoulinka je dnes zdaleka nejrozšířenější druh Ethernetové kabeláže. Její použití pro Ethernet pod označení 10BaseT definuje. Topologie sítě se změnila ze sběrnice na hvězdicovou, v jejímž středu je přepínač a na koncích jednotlivých spojů připojené počítače.

Kabel s dvoulinkou ale obsahuje celkem čtyři kroucené páry, tedy osm vodičů. Část z nich lze vyčlenit pro přenos dat ve směru od přepínače k počítači a část pro směr opačný. Provoz tedy kabelem může protékat obousměrně, každý z účastníků má své pevně přidělené vodiče, do nichž může vysílat kdykoli. Odpadá sdílení média a s ním i důvody pro nasazení algoritmu proti kolizím. Tento režim provozu se nazývá **plný duplex (full duplex)**.

Na použití plně duplexního režimu se typicky dohodne přepínač s připojeným počítačem automaticky - pokud oba tento režim podporují, přejdou do něj.

(6)

Rozvod kroucené dvoulinky v budovách se nazývá strukturovaná kabeláž. Každá zásuvka je propojena s centrálním rozvaděčem samostatným kabelem, který

umožňuje její využití i pro jiné účely (telefon a podobně). Délka jednoho spoje je maximálně 100 metrů, ve strukturované kabeláži se používá limit 90 metrů a 10 m se ponechává pro propojení mezi zásuvkou a počítačem. Ethernet používající kroucenou dvoulinku se označuje příponou T nebo TX.

Kabely mohou být nestíněné UTP a stíněné STP, které se používají v průmyslovém prostředí - jsou odolnější proti rušení. Provedení strukturované kabeláže se dělí na kategorie podle svých elektrických a přenosových vlastností. Na kategorii závisí maximální možná přenosová rychlost.

**100Base-TX** Varianta s přenosovou rychlostí 100 Mbit/s, které se říká **Fast Ethernet**, používá dva páry UTP nebo STP kabelu kategorie 5.

**1000Base-T** Ethernet s rychlostí 1000 Mbit/s, nazývaný **Gigabit Ethernet**. Využívá 4 páry UTP kabeláže kategorie 5e, je definován do vzdálenosti 100 metrů.

**Koncovka RJ-45** je dnes nejčastěji používaný typ zapojení ethernetových kabelů. Mimo to se ale používá ke spojení modemů, ISDN atp. Vytlačila mnoho ostatních koncovek, z důvodu snižování počtu vodičů a modernizace počítačového vybavení. Je to koncovka typu 8P8C (z angličtiny: 8 pozic, 8 vodičů). RJ-45 může mít dvě podoby: samiččí (zásuvka) nebo samčí (zástrčka).

## 4.9 Technické prostředky pro počítačové sítě

Uzly jsou např.

- počítače a servery,
- tiskárny,
- datová úložiště,
- měřicí a zabezpečovací zařízení atd.

- 

### **Komunikační kanály**

- Optické kabely
- Metalické kabely
- Rádiové spoje

### **Síťové prvky**

- Směrovače (router)
- Přepínače (switch)

## **5 Návrh**

### ***5.1 Návrh variant***

#### **Varianta I**

Řešení bude postaveno na použití moderních technologiích v oblasti LAN sítí. Síť bude založena na technologii 100BaseTX nebo 1000BaseT používající jako přenosové medium metalický kabel UTP kategorie 5e. Celá síť bude navzájem propojena díky 24 portovému přepínači (switch).

#### **Varianta II**

Řešení bude postaveno na použití kombinace dvou technologií. A to standardní LAN a bezdrátové sítě WI-FI . Síť se bude skládat z portového přepínače, který bude pomocí UTP kabelu spojen s WI-FI přístupovým bodem, který obstará veškerou komunikaci s ostatními prvky sítě.

## Zhodnocení jednotlivých variant

Vzhledem k tomu, že firma pracuje s velmi citlivými daty svých zákazníků (osobní data při výpočtu mezd, vedení účetnictví atd.), nemůže si dovolit ani teoretické riziko, že by jí někdo mohl odposlouchávat nebo jinak monitorovat, což se s pomocí WI-FI připojení nedá 100% zaručit. I přes velkou výhodu možnosti připojit se kdekoliv v budově je tato varianta zamítnuta.

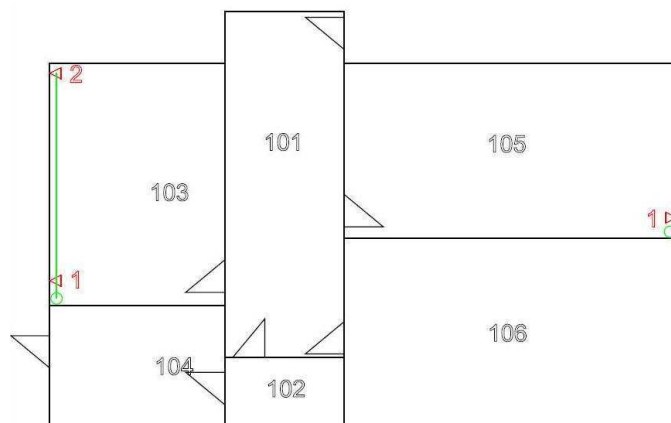
Nyní zbývá volba mezi 100 Mbit/s a 1Gbit/s. Tyto varianty se od sebe budou lišit pouze aktivním prvkem (switchem). Obě varianty vyhodnotím po návrhu kabeláže, která bude v dostatečné kvalitě pro obě varianty.

### 5.2 Návrh kabeláže

Síť se bude skládat z UTP kabelů, kategorie 5e (kabel Belden 1583E).

Kabeláž se bude pokládat podle následujících schémat jednotlivých pater.

#### 1. Patro



Obrázek 5: Návrh 5. patra, zdroj: vlastní

#### Místnost: 103 - kancelář

Počet přípojných míst: 6

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
103a	připojení PC	17 m.
103b	připojení telefonu	17 m.
103c	nevyužito	17 m.
103d	připojení počítače	20 m.
103e	nevyužito	20 m.
103f	nevyužito	20 m.

Tabulka 10: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 3

Instalace:

V levém spodním rohu místnosti viz obr. 5 bude proveden průraz pro 6 kabelů, které budou svedeny pomocí vertikálního žlabu dolů k podlaze. 5 centimetrů nad podlahou povede podél stěny další žlab po celé délce zdi. V tomto rohu se 3 z nich vyvedou rovnou do zásuvky, která bude umístěna pod krycím žlabem. Zbylé 3 se povedou do protějšího rohu místnosti, kde budou v zásuvce vyvedeny. Zásuvka opět bude umístěna pod krycím žlabem.

### **Místnost: 105 - učebna**

Počet přípojných míst: 4

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
105a	připojení PC	19 m.
105b	nevyužito	19 m.
105c	nevyužito	19 m.
105d	nevyužito	19 m.

Tabulka 11: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 1

Instalace:

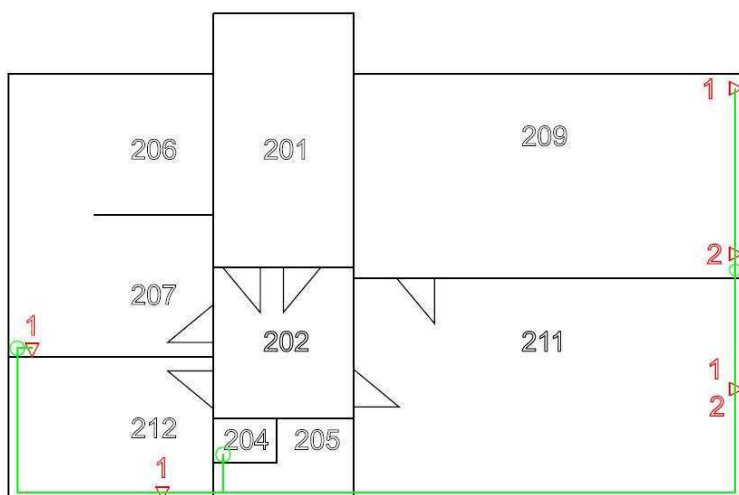
V pravém spodním rohu místnosti viz obr. 5, bude proveden průraz pro 4 kabely, které budou svedeny pomocí horizontálního žlabu dolů k zemi. Žlab bude ve výšce 5 centimetrů nad zemí zakončen zásuvkou, která bude instalována pod žlab.

Celková sumace patra

Počet zásuvek:	Počet metrů kabelu:	Počet průrazů:	Počet keystone:	Počet metrů žlabu:
3 ks	187 m.	0	10 ks	5 m.

Tabulka 12: Celková sumace 1. patra, zdroj: vlastní

## 2. patro



Obrázek 6: Návrh 2. patra, zdroj: vlastní

### Místnost: 207 - kuchyň

Počet přípojných míst: 3

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
207a	nevyužito	8 m.
207b	nevyužito	8 m.
208c	nevyužito	8 m.

Tabulka 13: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 0

Instalace

Ze serverovny sem bude proveden průraz boční zdi viz obr. 6, ve výšce 15 centimetrů pro 9 kabelů. 3 kabely budou vyvedeny do zásuvky na zdi a zbylých 6 bude vedeno pomocí vertikálního žlabu dolů, kde bude další průraz, který je popsán u místnosti 103 – kancelář.

### **Místnost:209 – kancelář**

Počet přípojných míst: 6

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
209a	připojení PC	18 m.
209b	připojení telefonu	18 m.
209c	nevyužito	18 m.
209d	připojení počítače	15 m.
209e	připojení tiskárny	15 m.
209f	nevyužito	15 m.

Tabulka 14: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 4

Instalace

V pravém spodním rohu viz obr. 6, bude proveden průraz do podlahy pro 4 kabely, který je popsán u místnosti č. 105 – učebna. Další průraz bude proveden v boční zdi pro 10 kabelů. 3 kabely pak budou dále vedeny v instalačním žlabu. Instalační žlab bude veden po celé délce zdi.

### **Místnost: 211 – kancelář**

Počet přípojných míst: 6

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
211a	připojení PC	14 m.
211b	připojení telefonu	14 m.
211c	připojení tiskárny	14 m.
211d	připojení počítače	14 m.
211e	nevyužito	14 m.
211f	nevyužito	14 m.

Tabulka 15: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 4

Instalace

Ze serverovny povedou kabely pomoci vertikálního žlabu nahoru ke stropu. V boční stěně bude proveden průraz viz obr. 6, ve výši 5 centimetrů od stropu. Dále budou kabely pokračovat přes sociální zařízení podél stropu v žlabu. Zde bude potřeba ještě jeden průraz do místnosti 211. V místnosti budou kabely svedeny v horizontálním žlabu dolů k podlaze. Ve výšce 5 centimetrů nad podlahou budou kabely vedeny v horizontálním žlabu až do rohu, kde naváže na další žlab.

### **Místnost: 212 - serverovna**

Počet přípojných míst: 4

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
212a	nevyužito	3 m.
212b	nevyužito	3 m.
212c	nevyužito	3 m.
212d	nevyužito	3 m.

Tabulka 16: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 0

Instalace

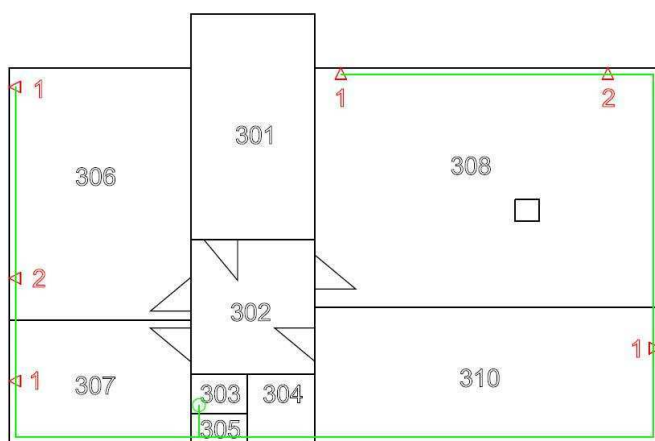
V této místnosti budou kabely vedeny v instalačních žlebech podél obvodových zdí ve výšce 5 centimetrů až do protilehlého rohu místnosti viz obr. 6. Zde bude proveden průraz popsáný u místnosti 207 -kuchyň.

Celková sumace patra

Počet zásuvek:	Počet metrů kabelu:	Počet průrazů:	Počet keystone:	Počet metrů žlabu:
6 ks	219 m.	6	19 ks	23 m.

Tabulka 17: Celková sumace 2. patra, zdroj: vlastní

### 3. patro



Obrázek 7: Návrh 3. patra, zdroj: vlastní

## Místnost: 306 – kancelář

Počet přípojných míst: 6

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
306a	připojení PC	15 m.
306b	připojení telefonu	15 m.
306c	nevyužito	15 m.
306d	připojení počítače	12 m.
306e	nevyužito	12 m.
306f	nevyužito	12 m.

Tabulka 18: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 4

Instalace

V místnosti bude proveden průraz v levém spodním rohu viz obr. 7, kterým povede 6 kabelů. Kabely budou vedeny horizontálně v instalačním žlabu. 1 metr od stěny bude zásuvka s 3 vývody. Po dvou metrech bude další zásuvka s 3 kabely.

## Místnost: 307 – kancelář

Počet přípojných míst: 4

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
307a	připojení notebooku	9 m.
307b	telefon	9 m.
307c	nevyužito	9 m.
307d	nevyužito	9 m.

Tabulka 19: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 2

Instalace

V místnosti bude proveden průraz pro 10 kabelů v pravém spodním rohu viz obr. 7. Průraz bude 5 centimetrů nad podlahou. Z průrazu budou kabely vedeny v horizontálním instalačním žlabu podél stěny. Podél levé zdi budou kabely stále vedeny v žlabu až k průrazu popsaném v místnosti 306 - kancelář. Uprostřed stěny budou 4 kabely vyvedeny do zásuvky, která bude umístěna pod žlabem.

### **Místnost: 308 – kancelář**

Počet přípojných míst: 6

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
308a	připojení PC	23 m.
308b	připojení telefonu	23 m.
308c	nevyužito	23 m.
308d	připojení počítače	19 m.
308e	nevyužito	19 m.
308f	nevyužito	19 m.

Tabulka 20: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 2

Instalace

V pravém spodním rohu viz obr. 7 bude průraz pro 6 kabelů. Z průrazu budou kabely vedeny v instalačním žlabu podél stěny. Z pravého horního rohu místnosti až do levého horního rohu budou kabely dále vedeny v instalačním žlabu. Na této stěně budou dvě zásuvky, každá po 3 kabelech. Jednotlivé zásuvky budou od sebe 2,5 metru.

### **Místnost: 310 – spojovací chodba**

Počet přípojných míst: 4

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
310a	připojení tiskárny	11 m.
310b	nevyužito	11 m.
310c	nevyužito	11 m.

Tabulka 21: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 2

Instalace

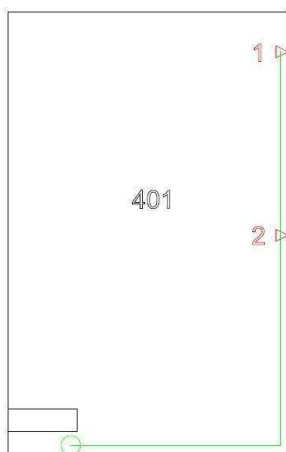
Z centrálního vývodu bude kabel veden vertikálním žlabem nahoru k stropu. Ve výšce 5 centimetrů od stropu bude proveden průraz do vedlejší místnosti viz obr. 7. Průraz bude pro 10 kabelů. Místnosti 305 a 304 bude kabel veden u stropu v žlabu až k dalšímu průrazu. V místnosti 310 budou kabely svedeny pomocí vertikálního žlabu dolů k podlaze. Ve výšce 5 centimetrů nad zemí budou dále vedeny ve žlabu podél stěny až do rohu, kde navážou na další žlab. Na žlabu podél levé stěny budou vyvedeny 4 kabely v zásuvce. Žlab bude ústít u průrazu do místnosti 308.

Celková sumace patra

Počet zásuvek:	Počet metrů kabelu:	Počet průrazů:	Počet keystone:	Počet metrů žlabu:
7	276 m.	5	19	27 m.

Tabulka 22: Celková sumace 3. patra, zdroj: vlastní

#### 4. patro



Obrázek 8: Návrh 4. patra, zdroj: vlastní

## Místnost: 401 – kancelář

Počet přípojných míst: 6

Značení zásuvek, kabelů a jejich využití:

Označení zásuvky a kabelu:	Využití:	Délka kabelu
401a	připojení PC	18 m.
401b	připojení telefonu	18 m.
401c	nevyužito	18 m.
401d	připojení notebooku	16 m.
401e	nevyužito	16 m.
401f	nevyužito	16 m.

Tabulka 23: Označení kabelů, zdroj: vlastní

Počet využitých zásuvek: 3

Instalace

Z levého spodního rohu viz obr. 8 budou kabely vedeny podél stěny v horizontálním žlabu až do protilehlého rohu. Žlab bude ve výšce 5 centimetrů nad zemí. Pod žlabem budou dvě zásuvky. Každá zásuvka bude mít 3 vývody. Vzdálenost jednotlivých zásuvek od sebe bude 2 metry.

Celková sumace patra

Počet zásuvek:	Počet metrů kabelu:	Počet průrazů:	Počet keystone:	Počet metrů žlabu:
2	102 m.	0	6	12 m.

Tabulka 24: Sumace 4. patra, zdroj: vlastní

## Shrnutí

Kabely mezi jednotlivými patry budou vedeny instalační šachtou, která spojuje všechny patra v domě. Každý metr kabeláže bude spojen pomocí vázacích pásků. Horizontálním žlabem povede maximálně 16 kabelů vedle sebe. Vertikálním žlabem budou svedeny maximálně 4 kusy kabelu vedle sebe.

Soupiska materiálu:

∑ metrů kabeláže: 794 m.

∑ metrů horizontálního žlab: 60 m.

∑ metrů vertikálního žlabu: 16 m.

∑ zásuvek: 3 x 4 portová + 15 x 3 portová = 18 ks

∑ keystone: 120 ks

∑ průrazů: 11

∑ patch kabelů: 17 ks

### **Kalkulace:**

Kabel: 8,50,- Kč/m x 794m = 6 749,- Kč

Žlab: 450,- Kč/m x 70m = 31 500,- Kč

Zásuvky: 3ks x 142,-Kč/Ks + 15 x 112,- Kč/ks = 2 106,- Kč

Keystone: 120ks x 130,- Kč/Ks = 2 600,- Kč

Průraz: cca. 300,- Kč/Ks x 11ks = 3 300,- Kč

Patch kabel: 17ks x 190,-Kč = 3 230

Celkem: 49 485 ,- Kč

Tato cena je pouze orientační. Uvedené ceny sou bez DPH. Toto je cena pouze za materiál. Musí se k ní přičíst ještě cena za práci, měření a certifikaci sítě.

### **Uspořádání datového uzlu**

Návrh osazení patch panelu

Každé patro pro přehlednost bude odlišeno vlastní barvou keystonů.

1. patro červená barva

2. patro modrá barva

3. patro zelená barva

4. patro žlutá barva

Telefonní kabely šedá barva

Neosazené porty budou zaslepeny – bílá barva

První 24 portový modul patch panelu bude osazen následovně:

103a	103c	103e	105a	105c	207a	207c	209b	209d	209f	211b	211d
103b	103d	103f	105b	105d	207b	209a	209c	209e	211a	211c	211e

Tabulka 25: Osazení patch panelu, zdroj: vlastní

Druhý 24 portový modul patch panelu bude osazen následovně:

211f	212b	212d	306b	306d	306f	307b	307d	308b	308d	308f	310b
212a	212c	306a	306c	306e	307a	307c	308a	308c	308e	310a	310c

Tabulka 26: Osazení patch panelu, zdroj: vlastní

Třetí 24 portový modul patch panelu bude osazen následovně:

401a	401c	401e									
401b	401d	401f									

Tabulka 27: Osazení patch panelu, zdroj: vlastní

Počet keystonů na jednotlivá patra

1. patro – 10 Ks
2. patro – 19 Ks
3. patro – 19 Ks
4. patro – 6 Ks

Propojení telefonu bude jen přes patch panel. A však situace je navržena tak, aby při zapojení telefonní ústředny nevznikly žádné komplikace.

## Kabelová tabulka sítě

				Zásuvka	zás.	port	port5	kabel
PANEL	PORT	Místnost	popis	Typ	č.	č.	označ.	označ.
DATA KABELY		Horizontální vrstva						
DP1	1	103	kancelář	CBX3	1	a	103a	103a
DP1	2					b	103b	103b
DP1	3					c	103c	103c
DP1	4			CBX3	2	d	103d	103d
DP1	5					e	103e	103e
DP1	6					f	103f	103f
DP1	7	105	učebna	CBX4	1	a	105a	105a
DP1	8					b	105b	105b
DP1	9					c	105c	105c
DP1	10					d	105d	105d
DP1	11	207	kuchyně	CBX3	1	a	207a	207a
DP1	12					b	207b	207b
DP1	13					c	207c	207c
DP1	14	209	kancelář	CBX3	1	a	209a	209a
DP1	15					b	209b	209b
DP1	16					c	209c	209c
DP1	17			CBX3	2	a	209d	209d
DP1	18					b	209e	209e
DP1	19					c	209f	209f
DP1	20	211	kancelář	CBX3	1	a	211a	211a
DP1	21					b	211b	211b
DP1	22					c	211c	211c
DP1	23			CBX3	2	d	211d	211d
DP1	24					e	211e	211e
DP2	25					f	211f	211f
DP2	26	212	serverovna	CBX4	1	a	212a	212a
DP2	27					b	212b	212b
DP2	28					c	212c	212c
DP2	29					d	212d	212d
DP2	30	306	kancelář	CBX3	1	a	306a	306a
DP2	31					b	306b	306b

Tabulka 28: Tabulka kabelů, zdroj: vlastní

				Zásuvka	zás.	port	port5	kabel
PANEL	PORT	místnost	popis	Typ	č.	č.	označ.	označ.
DATA KABELY		Horizontální vrstva						
DP2	32					c	306c	306c
DP2	33			CBX3		d	306d	306d
DP2	34					e	306e	306e
DP2	35					f	306f	306f
DP2	36	307	kancelář	CBX4	1	a	307a	307a
DP2	37					b	307b	307b
DP2	38					c	307c	307c
DP2	39					d	307d	307d
DP2	40	308	kancelář	CBX3	1	a	308a	308a
DP2	41					b	308b	308b
DP2	42					c	308c	308c
DP2	43			CBX3	2	d	308d	308d
DP2	44					e	308e	308e
DP2	45					f	308f	308f
DP2	46	310	chodba	CBX3	1	a	310a	310a
DP2	47					b	310b	310b
DP2	48					c	310c	310c
DP3	49	401	kancelář	CBX3	1	a	401a	401a
DP3	50					b	401b	401b
DP3	51					c	401c	401c
DP3	52			CBX3		d	401d	401d
DP3	53					e	401e	401e
DP3	54					f	401f	401f

Tabulka 29: Tabulka kabelů, zdroj: vlastní

U1	Vyvazovací panel
U2	1. Patch panel
U3	Vyvazovací panel
U4	2. Patch panel
U5	Vyvazovací panel
U6	3. Patch panel
U7	Vyvazovací panel
U8	Rezerva
U9	Switch
U10	Vyvazovací panel
U11	Rezerva
U12	Plánovaný switch
U13	Rezerva pro další switche a vsazovače v případě 100% využití sítě
U14	
U15	
U16	
U17	Rezerva na ostatní komponenty
U18	
U19	
U20	
U21	
U22	
U23	
U24	
U25	
U26	
U27	
U28	
U29	
U30	
U31	
U32	
U33	
U34	
U35	
U36	
U37	
U38	
U39	
U40	
U41	UPS
U42	

Tabulka 30: Grafické osazení, zdroj: vlastní

## **5.3 Výběr aktivního prvku**

### **Switch**

#### **Porovnání verzi 100Mbit/s a 1Gbit/s**

Mezi 1 Gbit/s připojení a 100 Mbit/s připojením je pouze jediný rozdíl, liší se použitím aktivního prvku (switchi).

1) HP ProCurve 2524

24x 10/100Base-TX autosensing port

RAM/ROM capacity: 26 MB

Flash capacity: 2 MB

Cena : 10 875,- Kč bez DPH

2) HP ProCurve Switch 1800-24G

24x 10/100/1000 ports

RAM/ROM capacity: 1 MB

Flash capacity: 1 MB

Cena: 9 658,- Kč bez DPH

### **Závěr:**

Při výběru varianty beru na zřetel pořizovací náklady jednotlivých komponentů. Dalším důležitým faktorem je rychlost sítě, na kterou jsou kladeny stále větší nároky, které souvisí s rozvojem informačních technologií. Proto volím variantu 1 Gbit/s. Použiji hardware od firmy Hewlett Packard, jelikož s ním mám dobré zkušenosti. Považuji jej za jedno z nejkvalitnější řešení. Jeho kvalitu podtrhuje výrobce garancí doživotní záruky.

## Technická specifikace switche:



Vstupní managementovatelný switch. 22 10/100/1000porty + 2 dual-personality porty. Intuitivní webové rozhraní, kompatibilní s ProCurve managerem, VLAN support až 64VLAN. 802.3ad Link Aggregation Control Protocol, Broadcast control. Jumbo packet support (až 9,216 byte frame size). Upgrade firmware zdarma, nejlepší záruka na trhu (doživotní, výměna produktu následující pracovní den).

## Návrh osazení switche:

1. port	2. port	3. port	4. port	5. port	6. port	7. port	8. port	9. port	10. port	11. port	12. port
103a	103d	105a	209a	209d	209e	211a	211c	211d	306a	306d	307a
13. port	14. port	15. port	16. port	17. port	18. port	19. port	20. port	21. port	22. port	23. port	24. port
308a	308d	310a	401a	401d							

Tabulka 31: Grafické osazení switche, zdroj: vlastní

Barva patch kabelu, který bude spojovat patch panel se switchem.

	pc/notebooku
	tiskárna

## Router

V síti bude umístěn ještě jeden aktivní prvek a to router. Router nelze nijak popsat ani vyhodnotit neboť záleží na poskytovateli internetu. Ten si sám vyhodnotí situaci a podle potřeb zvolí nejlepší model.

## 6 Závěr

V této bakalářské práci jsou uvedeny analýzy jednotlivých částí podniku, budovy, hardwaru a softwaru. Na základě zjištěných požadavků z jednotlivých analýz jsou pak vypracovány teze jednotlivých návrhů řešení. Neoptimálnější teze návrhů je pak dále zpracována do konečné podoby, která obsahuje detailní rozmístění jednotlivých prvků strukturované kabeláže. Tento návrh je vypracován tak, aby splňoval všechny kritéria zadaná v cílech práce.

Při výběr aktivních prvků nebyl brán ohled jen na současné technické nároky. Při jejich výběru byl kladen velký důraz i na to, aby výkon sítě byl dimenzován tak, aby pokryl budoucí vzrůstající nároky softwaru a hardwaru.

Navrhnutá kabeláž bude mít životnost minimálně 10 let. Sít' je flexibilní, během několika málo okamžiků je možné do sítě přidat další prvek. Značení jednotlivých zásuvek, kabelů a portů je přehledné. Díky barevnému rozlišení se v něm zorientuje každý.

## Seznam použité literatury

- [1] ČÍRKOVÁ, Z. a kol. *Úvod do světa počítačů a informačních sítí*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2000. 65s. ISBN 80-244-0256-8
- [2] DOSTÁLEK, L. – KABELOVÁ, A.: *Velký průvodce protokoly TCP/IP a systémem DNS*. Computer Press. ISBN: 8072263234
- [3] KASL, J.: *Informační a komunikační systémy*. 1. vyd. VŠE, Praha 1999. 123s. ISBN 80-245-0001-9. *Informační služby v počítačových sítích*. 2. dopl. vyd.
- [4] PUŽMANOVÁ, R.: *Moderní komunikační sítě od A do Z*. Computer Press, ISBN 8072260987
- [5] BIGELOW, S.J.: *Mistrovství v počítačových sítích*. Computer Press 2004. ISBN 80-251-0178-9
- [6] HORÁK, J., KERŠLÁGER, M.: *Počítačové sítě pro začínající správce*. Computer Press. ISBN 80-722-6876-7
- [7] JEGER, D. – PECINOVSKÝ, J.: *Postavte si vlastní počítačovou síť*. Grada. ISBN 80-7169-700-1-
- [8] JORDÁN, Vilém. *Jak na to? : Profesionální datové komunikace, strukturované a multimediální kabeláže*. [2006]. 58 s.
- [9] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, Praha. *ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA : Informační technologie – Univerzální*. Praha : XEROX CR, s.r.o., 2003. 108 s. ISBN 68935.
- [10] ŘEHÁK, Jan . *Co je to WiFi : Úvod do technologie*. HW.cz [online]. 2003 [cit. 2007-01-19]. Dostupný z WWW: <<http://hw.cz/Produkty/Ethernet/ART915-Co-je-to-WiFi---uvod-do-technologie.html>>.
- [11] *Http://cs.wikipedia.org* [online]. 2003 , 17.05.2007 [cit. 2007-01-19]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Ethernet>>.

## 7 Rejstřík

Ethernet.....	31, 55	síťová tiskárna.....	17, 21
Hardware.....	22	switch .....	23, 32, 50
internet .....	23	Switch.....	32, 50, 51
patch panel .....	47, 52	UTP .....	33, 36
PC.....	13, 21, 37, 53	WiFi .....	31, 55
Počítačová síť.....	23, 31	WI-FI.....	35,
Router.....	32, 52		

## 8 Seznam použitých skratek

LAN – Local Area Network  
PC – Personal Computer  
STP - - *Shielded Twisted Pair*  
UTP – *Unshielded Twisted Pair*  
WI-FI - Wireless Fidelity