

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ**

# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Komplexní informační systém pro ISP**

**autor: Bc. Roman Šalom**  
**vedoucí práce: Ing. Petr Weissar, Ph.D.**

**2012**



**Anotace**

Předkládaná diplomová práce se zabývá popisem komplexního informačního systému v počítačové síti Mraknet s.r.o., která se zabývá poskytováním internetového připojení. Práce se především soustředí na popis základních funkcí a postupů databáze přístupových bodů, skladového systému, dohledového systému plateb, databáze uživatelů, jejím ovládním a propojením se sítí. Diplomová práce by měla pomoci pochopit funkčnost a ovládním celého systému.

**Klíčová slova**

Komplexní informační systém, skladový systém, databáze přístupových bodů, databáze uživatelů, dohledový systém plateb, import dat pomocí XML ...

**Abstract**

This diploma thesis describes a comprehensive information system in the computer network of Mraknet Ltd. which is engaged in providing Internet access. The paper mainly focuses on the description of the basic database functions and procedures of access points, storage system, monitoring system of payments, the database of users, its control and interconnection to the network. The thesis should help to understand the function and operation of the whole system.

**Key words**

Comprehensive information system, storage system, database access points, database of users, monitoring system of payments, import data in XML ...

## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni. Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce. Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

V Plzni dne 23.4.2012

.....

Podpis diplomanta

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce, Ing. Petrovi Weissarovi, Ph.D., za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce. Dále bych chtěl poděkovat p. Jiřímu Mračkovi, jednateři společnosti Mraknet s.r.o., za poskytnutí prostoru pro vytvoření této práce a zároveň projevenou důvěru v systém.

## Obsah

|   |               |
|---|---------------|
| <b>OBSAH</b> .....  | <b>- 7 -</b>  |
| <b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....   | <b>- 9 -</b>  |
| <b>1. ÚVOD</b> .....  | <b>- 10 -</b> |
| <b>2. POUŽITÉ TECHNOLOGIE</b> .....                                     | <b>- 11 -</b> |
| 2.1 ÚVODNÍ STRANA .....   | - 11 -        |
| 2.2 DATABÁZE .....  | - 12 -        |
| 2.2.1 Tabulka users .....   | - 12 -        |
| 2.2.2 Tabulka users_zar .....   | - 12 -        |
| 2.2.3 Tabulka config .....  | - 12 -        |
| 2.2.4 Tabulka admin .....   | - 12 -        |
| 2.2.5 Tabulka ap .....  | - 12 -        |
| 2.2.6 Tabulky ap_frq, db_anteny, db_rezimy, db_wmody, db_zarizeni ..... | - 12 -        |
| 2.2.7 Tabulky db_skupiny, db_tarify .....                               | - 12 -        |
| 2.2.8 Tabulky sklad_firmy, sklad_polozky .....                          | - 12 -        |
| 2.2.9 Tabulky sklad_naskl, sklad_vyskl .....                            | - 13 -        |
| 2.2.10 Tabulky ukoly, ukoly_stav, ukoly_typ .....                       | - 13 -        |
| <b>3. DATABÁZE UŽIVATELŮ</b> .....                                      | <b>- 14 -</b> |
| 3.1 MODUL GRAFY .....   | - 14 -        |
| 3.1.1 Nagios .....  | - 14 -        |
| 3.1.2 Cacti .....   | - 15 -        |
| 3.1.3 RosInfo .....   | - 16 -        |
| 3.1.4 Implementace nástroje RosInfo .....                               | - 16 -        |
| 3.1.4.1 Přidání zařízení .....  | - 17 -        |
| 3.1.4.2 Propojení se systémem .....                                     | - 18 -        |
| 3.1.4.3 Zobrazení grafů uživatele .....                                 | - 18 -        |
| 3.1.4.4 Poruchy a jejich zobrazení v grafech .....                      | - 19 -        |
| 3.1.4.5 Nedostatky rosinfa .....  | - 21 -        |
| 3.1.4.6 Shrnutí .....   | - 21 -        |
| 3.2 MODUL DOKUMENTY .....   | - 22 -        |
| 3.2.1 Generování smlouvy .....  | - 22 -        |
| 3.2.2 Generování souboru na plochu .....                                | - 23 -        |
| 3.2.3 Shrnutí .....   | - 24 -        |
| <b>4. DATABÁZE AP</b> .....   | <b>- 25 -</b> |
| 4.1 PŘIDÁNÍ AP .....  | - 25 -        |
| 4.2 VÝPIS A ÚPRAVA AP .....   | - 28 -        |
| 4.3 VYHLEDÁNÍ VOLNÉ IP ADRESY, OTEVŘENÍ AP .....                        | - 32 -        |
| 4.4 ZAVŘENÍ AP .....  | - 33 -        |
| 4.5 PŘÍSTUP NA AP .....   | - 34 -        |
| 4.6 DOSTUPNOST AP .....   | - 36 -        |
| 4.7 SHRNUÍ .....  | - 37 -        |
| <b>5. SKLADOVÝ SYSTÉM</b> .....   | <b>- 38 -</b> |
| 5.1 NASKLADNĚNÍ ZBOŽÍ .....   | - 38 -        |
| 5.2 HLEDÁNÍ A VYSKLADNĚNÍ ZBOŽÍ .....                                   | - 40 -        |
| 5.3 VYSKLADNĚNÉ ZBOŽÍ .....   | - 43 -        |
| 5.4 PŘEHLED ZÁSOB .....   | - 45 -        |
| 5.5 SHRNUÍ .....  | - 45 -        |
| <b>6. DSP</b> .....   | <b>- 46 -</b> |
| 6.1 FAKTURAČNÍ ÚDAJE .....  | - 46 -        |
| 6.2 ULOŽENÍ VYSTAVENÝCH FAKTUR .....                                    | - 48 -        |
| 6.3 EDITACE HISTORIE UŽIVATELŮ .....                                    | - 48 -        |
| 6.4 EDITACE ROLOVACÍCH MENU .....                                       | - 49 -        |
| 6.5 UPOZORNĚNÍ UŽIVATELE PŘED ODPOJENÍM .....                           | - 51 -        |

---

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| 6.6        | AUTOMATICKÉ PŘIPOJENÍ UŽIVATELE PO ZAPLACENÍ .....   | - 52 -        |
| 6.7        | ÚPRAVA ZOBRAZENÍ A MOŽNOSTÍ SOUBORŮ KE STAŽENÍ ..... | - 53 -        |
| 6.8        | SHRNUTÍ.....   | - 56 -        |
| <b>7.</b>  | <b>XML IMPORT .....</b>                              | <b>- 57 -</b> |
| 7.1        | VYTVOŘENÍ XML SOUBORU .....                          | - 57 -        |
| 7.2        | VYTVOŘENÍ CELKOVÉHO XML SOUBORU .....                | - 58 -        |
| 7.3        | IMPORT FAKTUR V PROGRAMU POHODA .....                | - 60 -        |
| 7.4        | SHRNUTÍ.....   | - 61 -        |
| <b>8.</b>  | <b>OSTATNÍ.....</b>                                  | <b>- 62 -</b> |
| 8.1        | NOVINKY .....  | - 62 -        |
| 8.2        | PLÁNOVAČ .....                                       | - 62 -        |
| 8.3        | MŮJ ÚČET.....  | - 63 -        |
| <b>9.</b>  | <b>ZÁVĚR.....</b>                                    | <b>- 65 -</b> |
| <b>10.</b> | <b>LITERATURA .....</b>                              | <b>- 66 -</b> |



## **Seznam zkratk**

DSP - Dohledový systém plateb

AP (Access Point) - přístupový bod

MK - MikroTik

SSID (Service Set Identifier) - jedinečný identifikátor bezdrátové sítě

MAC (Media Access Control) - jedinečný identifikátor síťového zařízení

PHP (Hypertext Preprocessor) - skriptovací programovací jazyk

CSS (Cascading Style Sheets) - tabulky kaskádových stylů

HTML (HyperText Markup Language) - značkovací jazyk pro hypertext

MySQL - databázový systém

XML (Extensible Markup Language) - rozšiřitelný značkovací jazyk

ISP (Internet service provider) - poskytovatel internetových služeb

## 1. Úvod

V dnešní době je jednou ze základních potřeb úspěšného fungování společnosti poskytující internet (tzv. ISP), informační systém, který pokrývá většinu potřeb těchto poskytovatelů. I ve firmě Mraknet s.r.o. nastala zhruba před čtyřmi lety tato potřeba a v návaznosti na tuto skutečnost vznikl, v této práci popisovaný, komplexní informační systém.

Dnes již tento systém neslouží jen jako dohled nad platbami, jak tomu bylo na začátku, ale celkově ulehčuje a zrychluje práci administrátorům sítě. Umožňuje zajišťovat správu i méně zdatným uživatelům a v neposlední řadě pomáhá i majitelům společnosti. Systém myslí i na koncové uživatele, kteří mají přístup do svého informačního portálu, kde nachází veškeré informace o platbách, faktury ke stažení, grafy svého připojení, dokumenty a mnoho dalších informací.

Celý systém zajišťuje především:

- Celkovou administraci sítě
- Evidenci a správu koncových klientů, včetně správy smluv, správy zařízení, zobrazení grafů atd.
- Fakturaci, včetně automatické kontroly úhrad faktur a případnou blokadu služeb klienta
- Evidenci a správu všech přístupových bodů v síti
- Sledování dostupnosti zařízení v síti a případné hlášení výpadku
- Evidenci veškerého naskladněného i vyskladněného zboží
- Zálohy systému i celé sítě
- Plánování práce všech techniků
- Hromadné rozesílání informačních zpráv klientům
- A mnoho dalšího

## 2. Použité technologie

Informační systém využívá programovací jazyk PHP, skriptovací jazyku JavaScript a databázový systém MySQL. Dále jsou využity kaskádové styly CSS, značkovací jazyk HTML, routerový operační systému MikroTik RouterOS, systém Linux a webový serveru Apache. Konkrétně to jsou verze PHP 5.2.4, Mysql 5.0.51a, Apache 2.2.8 a Ubuntu server 8.04.2. Vstup na hlavní stránku tohoto systému je přes odkaz <https://isp.mraknet.com>. Na této stránce ovšem běží aktuální používaná verze, do které nebudeme zasahovat! Pro testování, ukázkou a vysvětlení je vytvořena kopie systému na stránce <https://ispskola.mraknet.com>. Aktuální verze informačního systému k 1.2.2012 je 5.0.

### 2.1 Úvodní strana

Po přihlášení se nám zobrazí úvodní strana celého informačního systému. V pravém horním rohu je umístěn panel, kde je zobrazeno jméno přihlášeného uživatele, jeho přidělená práva, aktuální verze informačního systému, datum a IP adresa, ze které se uživatel do systému přihlásil. Níže je umístěna lišta s hlavním menu celého systému. Následuje tabulka s výpisem všech přihlášení do systému, kde jsou zaznamenány daty a časy přihlášení, společně se jménem uživatele, jeho IP adresou a prohlížečem. A poslední část úvodní strany tvoří popis změn, novinek a oprav v poslední verzi informačního systému.

The screenshot shows the main page of the ISP management system. At the top right, there is a user information panel: 'Přihášen: spider', 'Vaše práva: 3', 'Verze Mraknet ISP: 5.0', 'Aktuální datum: 16.04.2012', and 'Vaše IP adresa: 77.48.200.110'. Below this is a navigation menu with items like 'Domů', 'Novinky', 'Galerie', 'Plánovač', 'DTB', 'Sklad', 'AP', 'DSP', 'Účty', 'Download', 'Ostatní', 'Můj účet', 'Nastavení', 'Koš', and 'Odhlásit se'. The main content area is titled 'HLAVNÍ STRANA' and contains a table of login records. Below the table, there is a 'Novinky' section with a news item: 'Mraknet.ISP Verze 5.0 (29.01.2012)'. The news item text is partially visible and describes system updates and improvements.

| Výpis přihlášení:      |   |
|------------------------|---|
| [16.04.2012, 11:55:07] | Přihlášen: spider, práva: 3, IP adresa: 77.48.200.110, prohlížeč: Opera/9.80 (Windows NT 6.1; cs) Presto/2.10.229 Version/11.61                       |
| [16.04.2012, 11:36:58] | Přihlášen: jiri, práva: 3, IP adresa: 82.145.209.92, prohlížeč: Opera/9.80 (iPhone; Opera Mini/7.1.32694/27.1486; U; cs) Presto/2.8.119 Version/11.10 |
| [16.04.2012, 09:32:12] | Přihlášen: jiri, práva: 3, IP adresa: 82.145.209.92, prohlížeč: Opera/9.80 (iPhone; Opera Mini/7.1.32694/27.1486; U; cs) Presto/2.8.119 Version/11.10 |
| [16.04.2012, 07:31:35] | Přihlášen: jiri, práva: 3, IP adresa: 89.250.109.6, prohlížeč: Mozilla/5.0 (Windows NT 5.1; rv:5.0.1) Gecko/20100101 Firefox/5.0.1                    |

**Novinky:**  
**Mraknet.ISP Verze 5.0 (29.01.2012)**  
 Takže konečně hotovo... Upgrade měl trvat téměř dva dny v kuse, ale je to hotové :) Všechny novinky a opravy sem napíšu ve zkratce a zjednodušeně, podrobněji vysvětlím osobně, viz. email. Prosim přečtěte si to celé! Když je to doleň, at víte co je nové atd. Opravy: opravena historie faktur při 2 a více platbách za měsíc; opraven problém s fakturami, při zaplacení větší částky než byla vystavena faktura, vymýšleno kompletní řešení; opraveny datумы vystavení, úpaz, špatnosti jak u lidí, tak u firm; zadaný wwp klíč v DB se již zapisuje do smlouvy; při přenosu účtů z DB do ručního vyst. fa. přenos i v.s.; opravena stránka neplátců (test); opraveno vykládkání a vrácení zboží (výběr počtu kusů); u MK\_Klient se již vypisují přípojení klienti a jsou odstraněny všechny chybné hlásky; opravena editace veřejné IP (nežla mazat); Novinky: vznikla evidence faktur, které se vystavují do předchozího čtvrtletí (kvůli dph); na všechny faktury přidána spisová značka dle zákona a dále přidáno na všechny doklady nabídky, smlouvy atd.; přidána funkce koše; přidán Můj účet, kde lze změnit hesla, mac adresy, je vidět statistika atd.; všude přidán automatický a jednotný copyright; přidáno menu nastavení, kde lze editovat veškeré konstanty použité v systému, všechny rolovací nabídky a připraveno na nastavování práv a přístupů; všechny pevné cesty, proměnné a rolovací nabídky v celém systému předřádný na konstanty a db.tabulky; Přidána možnost vyhledávání, stažení a mazání všech faktur a xml importů; umožněno editovat historii přímo v systému; umožněno mazání souboru na plochu; při vytvoření faktury možnost výběru uložení, zápisu do systému a zápisu částek; většina složek systematicky přeskládána; v DB umožněno přidávat výjimku do firewallu a na smtp; přidána možnost přidání 4x/MAC adres na všechny ssid na daném AP; přidáno tlačítko odhlásit; přidána možnost u přidání novinek výběru typu zprávy a možnost rozhodnout o zobrazení na webu; hlídání c.f. ve skladu; přidání možnost řazení v cel skladu; MAC upravena na SN(MAC); u AP přidána možnost rozlišení MK\_Klienta a AP; přidána možnost zobrazení fotek střev AP atd.; přidána možnost upozornění na narozeniny a Vánoce; přidáno rozlišení mobilů a s tím spojené nové menu pro mobilů; v DB i DB AP byly skryté grafy pro rychlejší zobrazení, občas to kvůli tomu dost trvalo; Fakturační údaje také skryté, pokud nejsou vyplněny; kompletně předělán menu download; tarify nyní vypisovány komplet(název/s/bez dph);alternativní menu odstraněno;zkontrolovány všechny práva a přístupy; Takže to jsou stručně popsány všechny změny :) Snad pochopíte, proč to trvalo tak dlouho...

Obr. 2.1: Úvodní strana

## 2.2 Databáze

Pro uložení většiny dat je použita relační databáze MySQL, která obsahuje především údaje o koncových uživateli, přístupových bodech, úkolech techniků a skladové evidenci. Ty nejdůležitější tabulky databáze si stručně popíšeme dále.

### 2.2.1 Tabulka users

Tabulka users obsahuje základní údaje o jednotlivých uživateli, jako je jméno, příjmení, adresa, e-mail, IP adresa atd. Obsahuje také fakturační údaje a údaje potřebné pro modul DSP (Dohledový systém plateb). V neposlední řadě obsahuje informace o přístupovém bodě, na který je koncový uživatel připojen a id zařízení z tabulky users\_zar.

### 2.2.2 Tabulka users\_zar

Tato tabulka obsahuje vždy informace o použité anténě u daného klienta, o typu použitého zařízení, jeho IP adrese, MAC adrese a režimu použití tohoto zařízení.

### 2.2.3 Tabulka config

Tabulka config obsahuje hodnoty a parametry všech konstant a nastavení použitých v systému.

### 2.2.4 Tabulka admin

Zde jsou uvedeni uživatelé informačního systému, jejich základní údaje, práva atd.

### 2.2.5 Tabulka ap

V této tabulce jsou uvedeny všechny přístupové body. Tabulka obsahuje informace o těchto zařízeních, všechny SSID, IP adresy, kontaktní údaje a mnoho dalšího.

### 2.2.6 Tabulky ap\_frq, db\_anteny, db\_rezimy, db\_wmody, db\_zarizeni

V těchto tabulkách jsou uvedeny používané frekvence, antény, zařízení a jejich režimy používání u koncových uživatelů.

### 2.2.7 Tabulky db\_skupiny, db\_tarify

Zde jsou uvedeny jednotlivé rychlostní skupiny a tarify používané u uživatelů.

### 2.2.8 Tabulky sklad\_firmy, sklad\_polozky

Tabulka sklad\_firmy obsahuje výčet všech firem, ve kterých firma Mraknet s.r.o. nakupuje potřebné zboží.

**2.2.9 Tabulky sklad\_naskl, sklad\_vyskl**

V těchto tabulkách je uvedeno veškeré naskladněné zboží a také historie zboží vyskladněného.

**2.2.10 Tabulky ukoly, ukoly\_stav, ukoly\_typ**

Tabulka úkoly je určena pro ukládání dat z plánovače úkolů. Zbylé dvě tabulky obsahují stavy úkolů, ve kterých se můžou nacházet, a také typy těchto úkolů.

### 3. Databáze uživatelů

Tato kapitola má za účel představit rozšíření původní databáze uživatelů o možnost zobrazování grafů a generování uživatelských dokumentů.

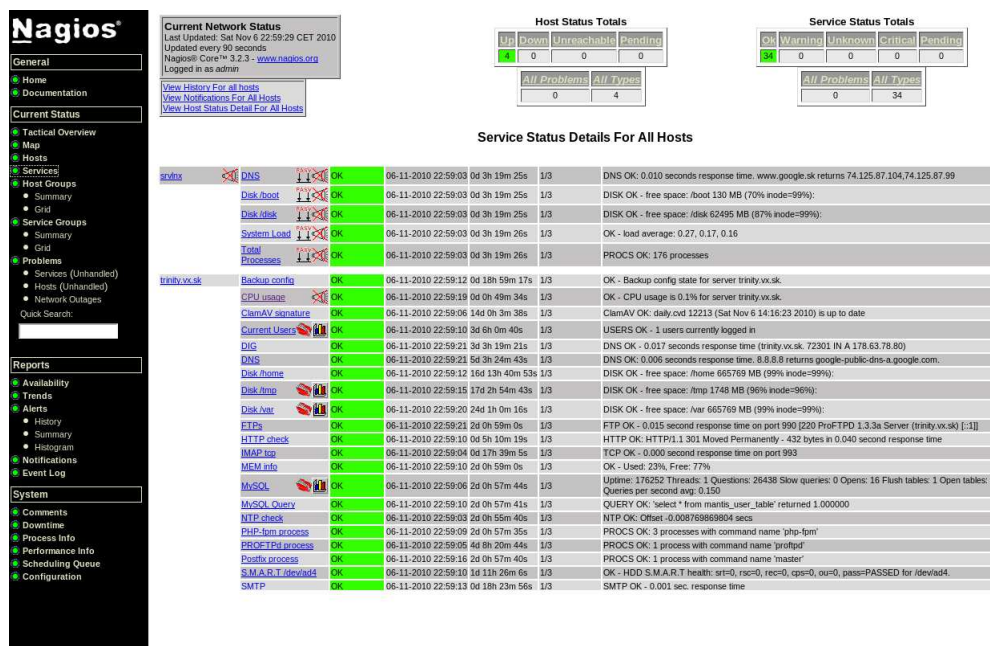
#### 3.1 Modul grafy

Ke komplexnímu informačnímu systému určenému pro poskytovatele internetu jistě patří možnost monitorování sítě pomocí grafického znázornění. Takové grafy totiž dokáží velice pomoci správcům sítě ať už při hledání poruch na páteřní síti nebo u koncového uživatele. Díky rychlejší diagnostice problému pomocí grafů můžeme danou poruchu odstranit mnohem rychleji, což je pro dnešní poskytovatele internetu jedna z nejzásadnějších priorit. Výhodou je, že grafy nám mohou ukázat i ty situace, které například nastaly v minulosti a nebo se jednalo o chyby krátkodobého charakteru (výpadky signálu, zvýšené odezvy, pokles napětí). Vytváří nám také určitý typ statistik, jako je množství přenesených dat nebo úroveň signálu v čase.

Níže popisuji několik tzv. opensource existujících řešení pro monitorování sítě a z mého pohledu případné výhody či nevýhody. Popisuji zde také, jaké řešení jsem se rozhodl implementovat do svého systému.

##### 3.1.1 Nagios

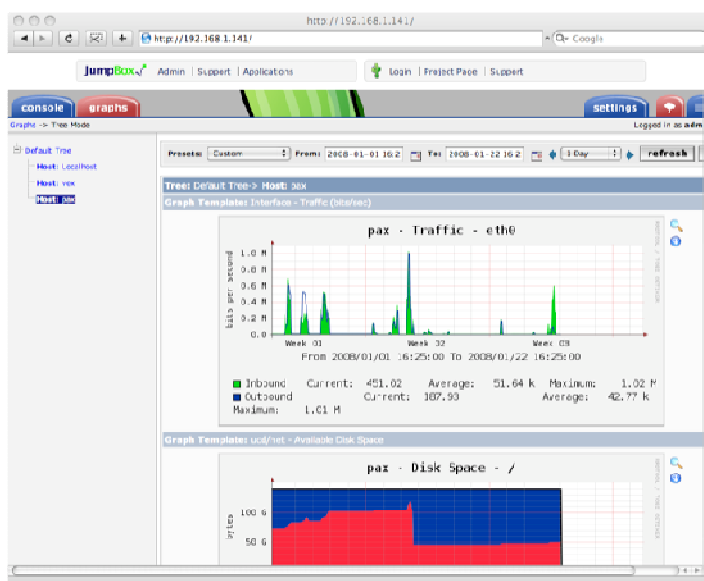
Nagios je jeden z nejznámějších systémů pro sledování a dohled počítačových sítí. Primárně je vyvíjen pro Linux a na jeho vývoji se podílí Ethan Galstadt s dalšími vývojáři. Tento systém dokáže monitorovat Windows i Linux, umí dohledovat mnoho služeb (např. SNMP, ICMP, http) i systémových prostředků (např. vytížení CPU nebo obsazené místo na pevném disku). Další nespornou výhodou je oznamování zjištěných problémů pomocí různých typů komunikace (e-mail, SMS, icq). Výhody tohoto systému ovšem kompenzuje celková robustnost, složitost a hardwarová náročnost celého systému. Nicméně ani samotná konfigurace není jednoduchá a vyžaduje hodně času. [7]



Obr. 3.1: Ukázka rozhraní systému Nagios

### 3.1.2 Cacti

Cacti je taktéž open source projekt určený pro vytváření grafů z údajů získaných pomocí protokolu SNMP. Nejčastěji se využívá pro zobrazování grafů vytížení CPU, přepínačů, směrovačů a serverů. Nicméně zvládne zobrazit informace o téměř každém zařízení, které podporuje protokol SNMP. Získané údaje Cacti ukládá do RRDTool databáze. Výhodou je intuitivní ovládání a grafické rozhraní napsané v jazyce PHP, dostupné z webového prohlížeče. Nevýhodou je bohužel opět poměrně složitá počáteční konfigurace a oproti systému Nagios chybějící oznamování zjištěných problémů. [8]



Obr. 3.2: Ukázka rozhraní systému Cacti

### 3.1.3 RosInfo

RosInfo je poměrně jednoduchý open source nástroj pro monitorování vytížení CPU, odezvy zařízení, ztrátovosti paketů, úrovně signálů nebo např. síťového provozu. Dokáže sledovat zařízení s operačním systémem Linux a hlavně velice rozšířený systém MikroTik RouterOS, který dnes využívá velká část internetových poskytovatelů. Díky způsobu získávání dat, pomocí SNMP, dokáže RosInfo sledovat i ostatní zařízení podporující tento protokol. Pro ukládání a archivaci dat využívá MySQL a round robin databázi (RRDtool). Mezi velké výhody patří jednoduché ovládání, přehledné webové rozhraní a podpora systému RouterOS. Nevýhodou je chybějící dokumentace a složitější instalace.

I přes tyto nevýhody jsem se rozhodl o implementaci tohoto nástroje, především z důvodu podpory velice rozšířeného systému RouterOS.

The screenshot displays the RosInfo 2.0 web interface. At the top, it says 'RosInfo 2.0 build 279' and 'You are logged in as admin. Click here to log out.' The navigation menu includes 'Home', 'My hosts', 'Admin', 'Documentation', and 'About'. A search bar is located on the right. Below the menu, there's a 'Welcome to RosInfo 2.0' message and a list of categories like 'Area\_plzen', 'Area\_plzenec', 'Area\_stahlavy', 'Area\_tym', 'Backbone', 'Srdce sítě', and 'View all'. A 'Current failures' table is visible at the bottom, with columns for 'User', 'Host', 'Start', 'End', and 'Duration'. The footer contains copyright information and technical details.

**Obr. 3.3: Ukázka rozhraní systému RosInfo**

### 3.1.4 Implementace nástroje RosInfo

Jelikož se zobrazováním grafů počítám ve svém systému i do budoucna, a protože počet uživatelů i zařízení v síti by měl neustále stoupat, a obecně se jedná o hardwarově náročnou problematiku, rozhodl jsem se, že vyčlením jeden server jen pro tyto účely. Na tento zmíněný server byl nainstalován shodný operační systém Ubuntu server. Shodná je i verze a ostatní použité technologie uvedené v kapitole 2. Zároveň byl nainstalován nástroj RosInfo verze 2.0 build 279.



### 3.1.4.1 Přidání zařízení

Pro přidání zařízení do RosInfu je potřeba vstoupit na adresu <http://rosinfo.mraknet.com/> a zde se vpravo nahoře přihlásit svým jménem a heslem. Po přihlášení klikneme v horní liště na tlačítko Admin a v levém panelu, který se nám zobrazí, na tlačítko Insert host. Následně se nám objeví formulář Insert new host. Zde jako první vyplníme IP adresu zařízení, pro které chceme vytvářet grafy a jeho název. Zvolíme si, zda-li má být získávání dat aktivní a přiřadíme ke konkrétnímu uživateli. Následuje možnost vytvářet zálohy (pouze pro RouterOS), což je další z funkcí tohoto nástroje. Nicméně tuto problematiku si řeší informační systém sám, proto tuto volbu nevyužijeme. A posledním požadavkem je nastavení SNMP community name a http portu. Tyto hodnoty necháme nastaveny výchozí, tj. public a port 80. Následuje uložení tlačítkem Save.

The screenshot shows the RosInfo2.0 administration interface. At the top, it says 'RosInfo2.0 build 279' and 'You are logged in as admin. Click here to log out.' The navigation bar includes 'Home', 'My hosts', 'Admin', 'Documentation', and 'About'. A search box is on the right. The main content area is titled 'Administration' and shows a breadcrumb 'Home > Admin > Insert'. On the left, there are two menu sections: 'User menu' with options like 'Edit my profile', 'Modify alerts', 'Insert host', and 'Deleted hosts'; and 'Admin menu' with options like 'User administration', 'Host failures', 'Alerts overview', and 'View logs'. The 'Insert new host' form is the central focus, divided into several sections: 'General settings' with fields for 'Host' (10.0.2.73), 'Description' (MikroTik\_Akatova), 'Active' (checked), and 'User' (admin); 'Backups and exports' with 'Backup Enabled' (unchecked), 'Backup Interval' (24), 'Backup User' (rosinfo), and 'Backup Password' (rosinfo); and 'Other settings' with 'SNMP Community' (public) and 'HTTP Port' (80). A 'Save' button is at the bottom of the form.

Obr. 3.4: Ukázka přidání nového zařízení

### 3.1.4.2 Propojení se systémem

K propojení informačního systému s nástrojem RosInfo je zapotřebí pouze identifikační číslo (Ros\_ID), které získáme po přidání zařízení. Více se o této problematice zmiňuji v kapitole 4.1.

### 3.1.4.3 Zobrazení grafů uživatele

V databázi uživatelů se na kartě každého uživatele nachází záložka Grafy. Po otevření této záložky se nám zobrazí pouze tlačítko s nápisem Zobrazit grafy. Toto tlačítko je zde z toho důvodu, že v okamžiku vysokého vytížení serveru RosInfra trvá načítání grafů delší dobu a může tak zpomalovat práci v systému. Proto jsou grafy defaultně skryty. Po kliknutí na toto tlačítko se nám zobrazí veškeré grafy.

U uživatelů zobrazujeme tři základní typy grafů. Jedná se o Signál, Přijmutá/Odeslaná data a Rychlost. U každého grafu jsou uvedeny minimální, průměrné, maximální a aktuální hodnoty. Osa x udává čas a osa y v případě grafu signálu udává úroveň signálu na přístupovém bodě v jednotkách dBm, v případě přenesených dat se jedná o jednotku Byte a v posledním případě se jedná o rychlost spojení uživatelského zařízení s přístupovým bodem v jednotkách Mbit/s. V titulku každého grafu je uveden přístupový bod, konkrétní anténa a příslušná MAC adresa zařízení.



Obr. 3.5: Ukázka grafů uživatele

Tyto základní grafy jsou zobrazené s časovým intervalem 24h. V případě, že požadujeme podrobnější grafy, stačí kliknout na vybraný graf a zobrazí se nám veškeré

dostupné intervaly. Jsou to: Poslední hodina, den, měsíc, půlrok, rok a posledních 5 let. Tlačítkem zpět se dostaneme opět na výchozí zobrazení grafů.



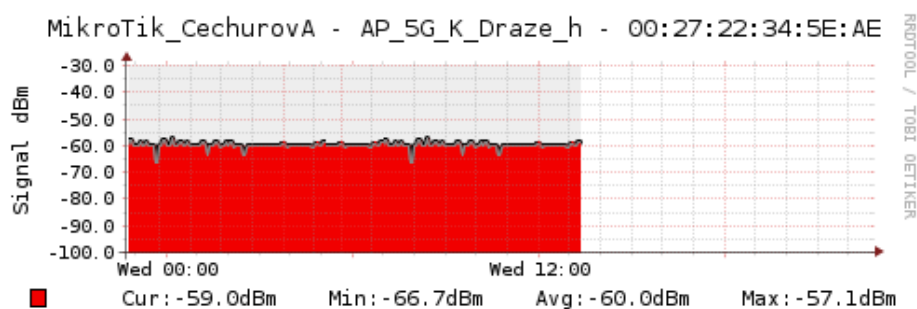
Obr. 3.6: Ukázka podrobných grafů uživatele

Stejné grafy, které vidíme na kartě uživatele, vidí i sám uživatel, po přihlášení do svého informačního portálu na adrese <https://infoskola.mraknet.com/>.

#### 3.1.4.4 Poruchy a jejich zobrazení v grafech

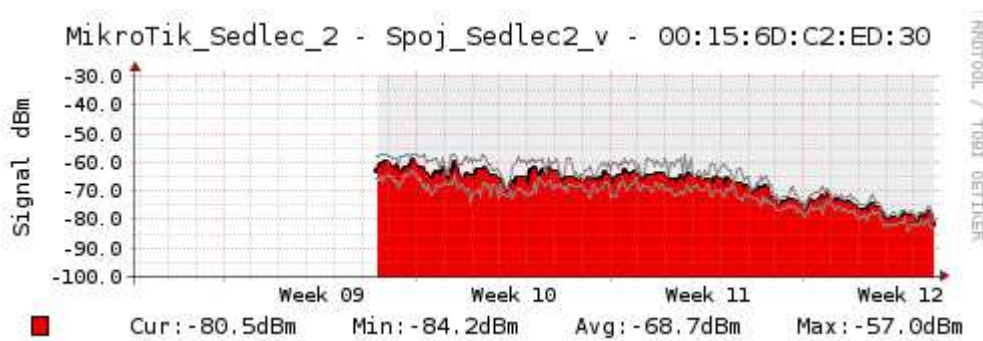
Zde je ukázka několika vybraných grafů, které jednoduše ukazují, jak mohou být tyto grafy nápomocné při hledání poruchy.

První graf ukazuje náhlý výpadek signálu, což nás vede k několika variantám poruchy. Ta nejčastější je vypnutí zařízení uživatelem (ať už úmyslné nebo neúmyslné) či shoření napájecího zdroje. Další variantou je výpadek přístupového bodu, nicméně tuto variantu si můžeme lehce ověřit v databázi přístupových bodů, viz. kapitola 4.2.



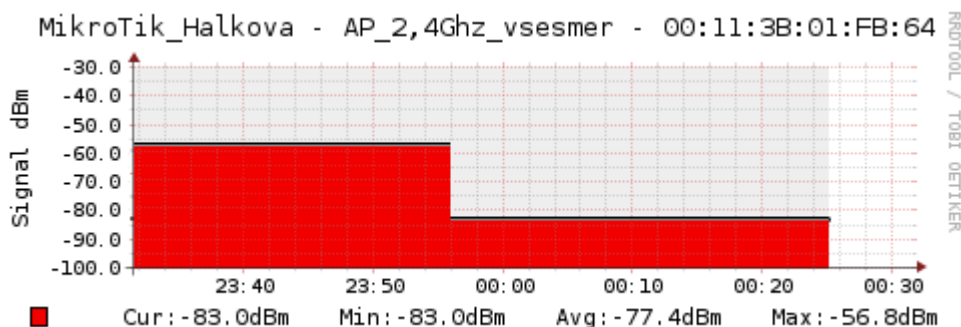
Obr. 3.7: Výpadek signálu

Další graf ukazuje postupné zhoršování signálu, což může způsobit např. strom, který postupně vyrostl nebo se „zazelenal“.



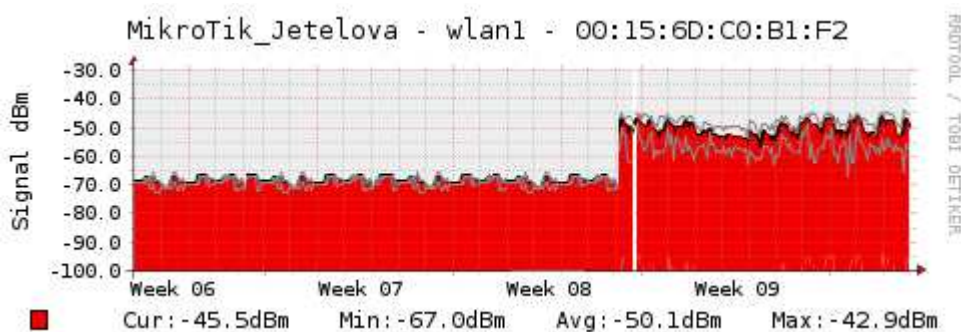
**Obr. 3.8: Postupné zhoršování signálu**

Třetí graf nám ukazuje skokovou změnu signálu směrem k horším hodnotám. Toto bývá nejčastější jev např. v létě po větších bouřkách, kdy může dojít ke snížení citlivosti vysílacích karet a následně tak ke snížení úrovně signálů všech připojených klientů.



**Obr. 3.9: Skokové zhoršení signálu**

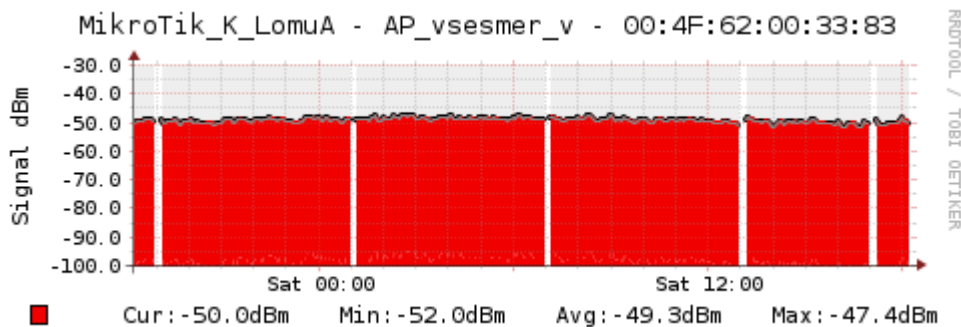
A poslední graf nám ukazuje naopak skokové zvýšení úrovně signálu, což nastává např. v případě osazení nové či kvalitnější antény.



**Obr. 3.10: Skokové zlepšení signálu**

### 3.1.4.5 Nedostatky rosinfa

Na začátku nasazení RosInfa v systému bylo vše v absolutním pořádku. Nicméně postupem času, a především vlivem neustálého přidávání nových zařízení a připojování nových klientů, se objevil zásadnější problém a to problém s ukládáním dat na pevný disk. Stále častěji se tak stává, že v okamžiku, kdy se RosInfo snaží uložit veškerá získaná data na pevný disk, tzv. vytuhne webové rozhraní RosInfa nebo se některá data neuloží. Některé grafy potom mohou vypadat jako na obrázku níže. Uživatel se poté může chybně domnívat, že zobrazená prázdná místa v signálu jsou výpadky zařízení. Tento problém prozatím odstraní aktuálně zakoupený nový server, neboť ve stávajícím jsou pevné disky se SATA rozhraním a rychlostí rotace 7200 ot./min, zatímco v zakoupeném jsou již pevné disky s rozhraním SAS a rychlostí 15000 ot./min. Ty jsou sami o sobě mnohem kvalitnější a rychlejší.



Obr. 3.11: Chyby v grafu

### 3.1.4.6 Shrnutí

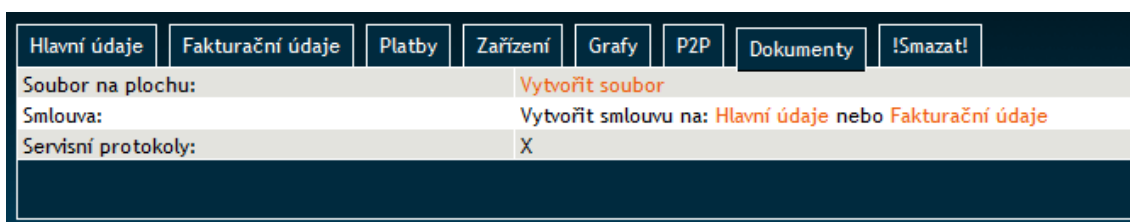
I tak musím říci, že grafy jsou velice dobrým pomocníkem, jak při hledání poruch na zařízeních, tak při statistice. Již několikrát nám hodně pomohly odhalit poruchy, které nebyly na první pohled zcela zřejmé. I přes to všechno mám v plánu v nejbližší době naprogramovat svůj vlastní nástroj pro monitorování sítě a tvorbu grafů, jelikož si uvědomuji, že současné řešení není nejvhodnější (dvě rozhraní).

## 3.2 Modul dokumenty

Tento modul jsem vymyslel především proto, abych urychlil a zároveň ulehčil práci technikům. Snad téměř při každém připojení nového zákazníka do sítě, v jakékoliv společnosti poskytující internetové připojení, je zapotřebí sepsat s novým zákazníkem smlouvu o připojení, která musí být ve dvou vyhotoveních (poskytovatel, zákazník). Rozhodl jsem se tedy napsat skript, který tuto smlouvu bude generovat automaticky a ulehčí technikům od této neoblíbené činnosti jakou vypisování smluv je.

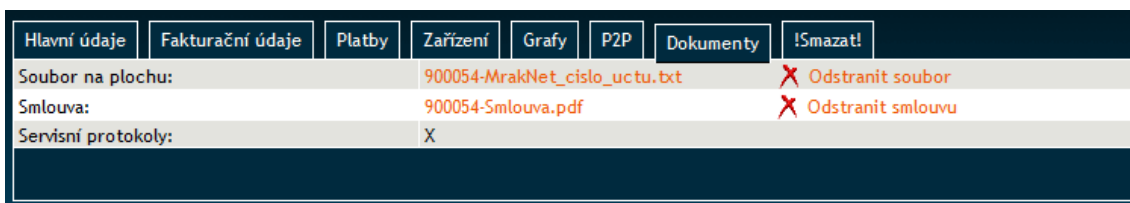
### 3.2.1 Generování smlouvy

Pro vygenerování smlouvy stačí otevřít kartu nově připojeného či stávajícího uživatele a přepnout se na záložku Dokumenty. Zde kliknout na tlačítko Vytvořit smlouvu na: Hlavní údaje nebo Fakturační údaje. Rozdíl mezi těmito tlačítky je patrný už z názvu. V případě generování smlouvy na hlavní údaje se nám vytvoří smlouva pro klasického uživatele. Oproti tomu smlouva generovaná z fakturačních údajů je v případě uživatele, který je buď podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba.



Obr. 3.12: Generování smlouvy

Ihned po odkliknutí odkazu se nám zobrazí vygenerovaná smlouva připravená ke stažení, která je zároveň uložena na server. Technik si tedy tuto vyplněnou smlouvu může stáhnout, vytisknout, nechat podepsat uživatelem a vše je vyřízené během chvíle. V případě potřeby lze smlouvu i smazat.



Obr. 3.13: Vytvořená smlouva

Skript, který generuje tyto smlouvy, využívá mimo jiné open source knihovnu FPDF [5]. Jedná se o PHP třídu, která nám umožňuje vytvářet PDF soubory.

Ukázka části kódu, generování smlouvy:

```
$pdf=new FPDF("P","mm","A4");  
$pdf->open();  
$pdf->addfont('arial','','arial.php');  
$pdf->addfont('arial','B','arialbd.php');  
$pdf->setmargins(10,2,10);  
$pdf->setautopagebreak(auto,2);  
$pdf->addpage("P");  
$pdf->setfont('arial','B',10);  
$pdf->setlinewidth(0.3);  
//smlouva zahlavi  
$pdf->setfont('arial','B',9);  
$pdf->cell(190,4,iconv("utf-8","iso-8859-2",FAK_FIRMA),0,1,'L');  
$pdf->image(FAK_LOGO,'160','2','37');  
$pdf->setfont('arial','','9);  
$pdf->cell(190,4,iconv("utf-8","iso-8859-2","Sídlo: ".FAK_ULICE),0,1,'L');  
$pdf->cell(190,4,iconv("utf-8","iso-8859-2",FAK_IC." ".FAK_DIC),0,1,'L');  
$pdf->cell(190,4,iconv("utf-8","iso-8859-2",FAK_WEB),0,1,'L');  
$pdf->cell(190,2,"",B,1,'l');
```

### 3.2.2 Generování souboru na plochu

Jelikož mám zkušenosti, že mnoho uživatelů výše zmiňovanou smlouvu vždy někde založí a po pár měsících už neví kam, vytvořil jsem soubor, který je pouze takovým doplňkem ke smlouvám v systému a především pro uživatele. Jedná se o soubor, kde jsou shrnuty všechny nejdůležitější body smlouvy. Tento soubor se vygeneruje také na záložce Dokumenty daného uživatele kliknutím na tlačítko Vytvořit soubor (obr. 3.12). Stejně tak jako u smluv je soubor uložen na server a připraven ke stažení (obr. 3.13). Technik poté soubor pouze uloží uživateli na plochu jeho počítače. Skript, který generuje tento soubor, využívá klasické php příkazy pro práci s řetězci [10] a soubory [11].

```
MRAKNET s.r.o. - Internetove pripojeni
*****

Cislo uctu : ██████████
Var. symbol: 900054

Castka 300kc/mes. k 15. dni v mesici
Prvni platba: 15.6.2000

Informace o platbach : info.mraknet.com
Jmeno uzivatele : prijmeni uzivatele bez diakritiky
Heslo : Cislo smlouvy = variabilni symbol

Kontaktni telefony:
██████████ - Mracek
██████████ - Salom
██████████ - Brill
██████████ - Soucek (Servis PC)
██████████ - Stepan (Tymakov, Mokrouse)

http://www.mraknet.com
```

### Obr. 3.14: Ukázka souboru na plochu

#### 3.2.3 Shrnutí

Po zavedení generování těchto dokumentů jsem obdržel, převážně od techniků sítě, velice kladné ohlasy. Mezi největší výhody tohoto modulu patří odpadnutí ručního vypisování smluv, následná čitelnost oproti vypisování v ruce a také uložené smlouvy všech uživatelů v elektronické podobě na serveru. Zároveň má každý uživatel možnost, skrze svůj informační portál na adrese <https://infoskola.mraknet.com/>, stažení této smlouvy. Jedinou nevýhodou může být případ, kdy si technik smlouvu nevytiskne předem kvůli nedostatku údajů o uživateli a daný uživatel nevlastní tiskárnu. Nicméně z praxe vím, že těchto případů je velmi málo. Během několika měsíců také plánuji, že k těmto dokumentům přidám generování servisních protokolů, které se momentálně píše ručně.



## 4. Databáze AP

Modul databáze přístupových bodů je dosti podobný databázi uživatelů. Slouží ke shromáždění všech potřebných údajů o daném přístupovém bodě a v případě potřeby k základní diagnostice pomocí grafů a dalších funkcí popsanych níže.

### 4.1 Přidání AP

Nový přístupový bod do databáze přidáme zvolením položky Přidat AP z menu AP. Objeví se nám formulář, který obsahuje tři záložky. Jsou to: Hlavní údaje, Kontakt a Zařízení.

| Hlavní údaje        |   | Kontakt       | Zařízení |
|---------------------|---|---------------|----------|
| Název*              | MikroTik_   | Pouze klient: | Ne       |
| Uživatelský rozsah* | 192.168.  | IP adresa*    | 10.      |
| SSID AP 1:          |   | Ros_ID:       |          |
| SSID AP 2:          |   | SSID AP 2:    |          |
| SSID AP 3:          |   | SSID AP 4:    |          |
| SSID AP 5:          |   | SSID AP 6:    |          |
| OSPF:               | ID:<br>Bridge: trasa,network,ip,area,area_id<br>-----<br>B1:<br>B2: |               |          |
| Backup:             | Ano   |               |          |

Obr. 4.1: Přidání AP

Na první záložce Hlavní údaje je povinností vyplnit Název, IP adresu AP a uživatelský rozsah. Název přístupového bodu je již předvyplněn z toho důvodu, že značná část použitých zařízení je právě od firmy MikroTik a není tomu jinak ani u ostatních ISP. Nicméně název je možno napsat jakýkoliv. Uživatelský rozsah je taktéž předvyplněn, jelikož se jedná o rozsah používaný u koncového uživatele, který v naší síti vždy odpovídá rozsahu 192.168.x.x. Do databáze AP jsem zahrnul i možnost přidání centrálních klientských zařízení, např. na bytových domech. Tuto variantu volíme přepínačem Pouze klient: Ano/Ne. Ros\_ID je identifikační číslo, které je potřebné pro správné zobrazování grafů AP. Získáme ho po přidání AP v administraci RosInfra (viz. kap. 3.1.4.1).

Následují položky SSID AP 1 až SSID AP 6. Zde se, jak už název vypovídá, vyplňují jednotlivá SSID daného AP. Celkový počet 6 jsem volil proto, že v současné době je maximální počet vysílacích karet na jednom zařízení omezen na pět a dále z praxe vím, že se používá nejčastěji od jedné do tří vysílacích karet. Předposlední položkou je položka OSPF, kde se nachází textové pole pro vypsání základní

konfigurace protokolu OSPF, který opět používá většina ISP. A posledním přepínačem je položka Backup: Ano/Ne, kterým volíme, zda-li chceme, aby docházelo k pravidelným zálohám AP nebo ne.

Na další záložce nazvané Kontakt se zadávají základní kontaktní údaje uživatele u kterého se nachází přístupový bod. V případě problému nebo potřeby servisního zásahu na AP jsou tak dostupné veškeré potřebné údaje na jednom místě.

Poslední záložkou je Zařízení. Zde se zadává konkrétní typ osazeného zařízení a jeho počet ethernet portů a slotů pro vysílací karty. Tento údaj je velice potřebný při jakémkoliv plánování rozšíření stávajícího AP, ale i při servisním zásahu. Na dalším řádku zadáváme hodnotu napájecího zdroje. Následuje opět výpis SSID AP 1 až SSID AP 6, stejně jako na záložce hlavní údaje. U každého SSID je pak možnost zapsat typ, polarizaci a zisk osazené antény. Tyto údaje jsou taktéž velice využívány především při připojování nových klientů, kdy je zapotřebí znát polarizaci a typ každé antény a dle toho se u zákazníka zařídit.

Dále se zadává frekvence a hodnota unikátního klíče, získaného z RosInfa, potřebného pro zobrazování grafů u zákazníků. Předposlední položkou je přepínač UPS: Ano/Ne a Typ záložního zdroje. Tohoto údaje se využívá především při poruše, kdy technik potřebuje vědět, zda-li je osazen záložní zdroj a případně typ tohoto zdroje, aby mohl odhadnout přibližnou dobu zálohy. Úplně poslední položkou jsou poznámky.

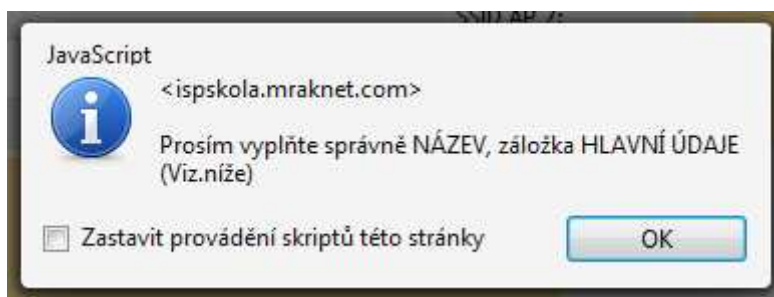
| Hlavní údaje | Kontakt | Zařízení   |
|--------------|---------|--|
| Zařízení:*   | RBxxxx  | Počet eth/miniPCI:* /                                  |
| Nástavba:    | Ne      | Počet eth/miniPCI: /                                   |
| Zdroj:*      | V       |  |
| SSID AP 1:   |         | Anténa (typ/polariz./zisk[dBI]): Frq: 2.4 GHz Ros_uni: |
| SSID AP 2:   |         | Anténa (typ/polariz./zisk[dBI]): Frq: 2.4 GHz Ros_uni: |
| SSID AP 3:   |         | Anténa (typ/polariz./zisk[dBI]): Frq: 2.4 GHz Ros_uni: |
| SSID AP 4:   |         | Anténa (typ/polariz./zisk[dBI]): Frq: 2.4 GHz Ros_uni: |
| SSID AP 5:   |         | Anténa (typ/polariz./zisk[dBI]): Frq: 2.4 GHz Ros_uni: |
| SSID AP 6:   |         | Anténa (typ/polariz./zisk[dBI]): Frq: 2.4 GHz Ros_uni: |
| UPS:         | Ne      | Typ:   |
| Poznámky:    |         |  |

[Přidat AP](#)

**Obr. 4.2: Přidání AP**

Po odeslání vyplněného formuláře následuje kontrola formulářových polí. Nejprve je na řadě kontrola pomocí JavaScriptu, kdy je kontrolováno, jestli je vyplněný název AP, IP adresa, která musí odpovídat danému formátu a uživatelský rozsah.

Následuje kontrola záložky Kontakt, kde se jedná o kontrolu správného formátu adresy, města, psč, telefonu a e-mailu. A nakonec kontrola poslední záložky, kterou je zařízení. Zde skript kontroluje, zda je vyplněno zařízení a počet eth/miniPCI. V případě přepnutí přepínače Nastavba: ano kontroluje taktéž správný formát položky eth/miniPCI. Jako poslední je kontrola SSID AP, které musí být shodné s těmi uvedenými na záložce Hlavní údaje.



**Obr. 4.3: Kontrola JavaScriptem**

Ukázka části kódu, kontrola IP adresy:

```
function zkontroluj_IP(adresa)
{
    re = /^(\\d{1,3})\\. (\\d{1,3})\\. (\\d{1,3})\\. (\\d{1,3})$/;
    return adresa.search(re) == 0;
}

function zkontroluj_formular()
{
    if (!zkontroluj_IP(self.document.forms.f.ip.value))
    {
        alert("Prosím vyplňte správně IP ADRESU, záložka HLAVNÍ ÚDAJE
(Viz.níže)");
        return false;
    }
    . . .
    return true;
}
```

Po kontrole pomocí JavaScriptu následuje kontrola s databází, kdy je kontrolováno, zda-li použitý název pro AP není již v systému. Totéž platí pro jednotlivá SSID. V případě, že je i tato kontrola v pořádku, následuje ukládání všech hodnot.

Nejprve je vytvořena složka pro zálohy a fotky AP na lokálním serveru, poté je vytvořena opět složka pro zálohy, ale tentokrát na síťovém úložišti, které je vyhrazeno pro zálohy celého systému. Nakonec skript uloží veškerá formulářová data do databázové tabulky AP, kdy každé vyplněné SSID představuje jeden řádek tabulky. V případě, že bylo vše úspěšné, zobrazí se nám OK hláška a tímto končí proces přidání AP.

## 4.2 Výpis a úprava AP

Pro výpis všech uložených přístupových bodů v databázi zvolíme v menu AP položku Výpis AP. Zobrazí se nám tabulka se všemi přístupovými body a základními informacemi, jako je Název, IP adresa, použité SSID a Adresa. Pro otevření karty přístupového bodu stačí kliknout na námi vybraný řádek.

| DATABÁZE AP        |              |  |                                 |
|--------------------|--------------|--|---------------------------------|
| Název              | IP           | SSID   | Adresa                          |
| MikroTik_AkatovaA  | 192.168.7.2  | MNSG_AP_AkatovaA                               | Akatová 1269, Starý Plzeňec     |
| MikroTik_Cechurov  | 10.1.1.105   |  | V Polích 1, Plzeň               |
| MikroTik_CechurovA | 192.168.40.2 | MNSG_K_Draze<br>MNSG_K_DrazeA<br>MNSG_K_DrazeB | V Polích 1, Plzeň               |
| MikroTik_Centrum   | 10.1.1.30    | MNSG_AP_Centrum<br>MNSG_AP_Centrum_A           | Smetanova 58, Starý Plzeňec     |
| MikroTik_CentrumA  | 192.168.4.2  | MrakNet_AP_Centrum                             | Smetanova 58, Starý Plzeňec     |
| MikroTik_Cernice   | 10.0.4.17    | MrakNet_AP_Na_Vapenicich<br>MNSG_AP_Cernice    | Na Vápenicích 23, Plzeň-Černice |
| MikroTik_CerniceA  | 192.168.44.2 | MNSG_AP_CerniceA                               | Na Vápenicích 23, Plzeň-Černice |

Obr. 4.4: Výpis AP

Na otevřené kartě nyní vidíme 6 záložek. Jsou to: Hlavní údaje, Kontakt, Uživatelé, Grafy, Zařízení, Zálohy a Foto.

Údaje na záložce Hlavní údaje se vyplňují i méně shodným způsobem, jako tomu je v případě přidání AP popisované v kapitole 4.1. V porovnání s přidáním přístupového bodu nám zde přibyl odkaz Zjistit vedle vyplněného SSID AP 1. Po kliknutí na tento odkaz je skriptem zjištěno, jestli jsou všechna SSID v přístupovém bodě ve stavu otevřeném či zavřeném [6].

Toto zjištění se provede tak, že se skript připojí na IP adresu vybraného přístupového bodu a zde je postupně spuštěn dotaz na všechny SSID daného přístupového bodu. Odpověď na dotaz je vždy TRUE nebo FALSE. V případě, že návratová hodnota je rovna TRUE, znamená to, že konkrétní SSID je zavřené. Vypíšeme proto odkaz Otevřít s odpovídajícím obrázkem. V opačném případě, při odpovědi FALSE, je SSID otevřené. Vypíšeme proto odkaz Zavřít a opět odpovídající obrázek (viz. obr. 4.5). Záměrně jsou vždy vypsány odkazy opačného významu, jelikož kliknutím na tyto odkazy můžeme jednoduše vybrané SSID uzavřít či otevřít. Tato

funkce je dle našich techniků využívána více, než ta popisovaná v kapitole 4.3 a 4.4, která plní stejnou funkci. Jde především o rychlost a přehlednost tohoto řešení, kdy okamžitě vidíme aktuální stav všech SSID ve vybraném přístupovém bodě.

| Hlavní údaje        | Kontakt   | Uživatelé     | Grafy      | Zařízení      | Zálohy       | Foto |
|---------------------|---|---------------|------------|---------------|--------------|------|
| Název:              | MikroTik_CechurovA  | Pouze klient: | Ne         | IP adresa:    | 192.168.40.2 |      |
| Uživatelský rozsah: | 192.168.40.x  | Ros_ID:       | 975        |               |              |      |
| SSID AP 1:          | MN5G_K_Draze  | ✖ Otevřít     | SSID AP 2: | MN5G_K_DrazeA | ✖ Otevřít    |      |
| SSID AP 3:          | MN5G_K_DrazeB   | ✓ Zavřít      | SSID AP 4: |               |              |      |
| SSID AP 5:          |   |               | SSID AP 6: |               |              |      |
| OSPF:               | ID: 10.1.1.105<br>Bridge: trasa,network,ip,area,area_id<br>=====<br>B1: Eth1 Trasa Koterovska,10.1.1.0/25,10.1.1.105/25,backbone,0.0.0.0<br>B2: Eth4 Propoj CechurovA,192.168.40.0/24,192.168.40.1/24,X,X<br>B3: Eth2 Trasa Cernice,10.0.4.16/29,10.0.4.22/29,area_plzen,0.0.0.5<br>B4: Eth3 Trasa Radobycice,10.0.4.8/29,10.0.4.14/29,area_plzen,0.0.0.5 |               |            |               |              |      |
| Backup:             | Ano   |               |            |               |              |      |

[Upravit AP](#)

**Obr. 4.5: Karta AP – Hlavní údaje**

Ukázka části kódu, zjištění stavu SSID:

```

$príkaz=':foreach i in=[/interface wireless find ssid='.$ssid[$c].']
do={:put ([/interface wireless get $i default-authentication])}';

```

Na záložce Kontakt jsou pouze námi vyplněné kontaktní údaje osoby, na kterou se obracíme v případě potřeby servisního zásahu. Většinou se jedná o majitele rodinného či bytového domu.

Následuje záložka Uživatelé. Zde jsou vypsáni všichni uživatelé daného přístupového bodu a jsou rozděleni dle konkrétního SSID, na který jsou připojeni. Získáme tak okamžitý přehled o rozložení počtu uživatelů na jednotlivé antény. Především při diagnostice se tato záložka velice využívá. Mimo jména a příjmení uživatelů je zde vypsána i IP adresa, Signál uživatele a přímý odkaz do databáze uživatelů. Tento odkaz je zde pro urychlení pohybu v systému.

Signál se defaultně nevypisuje, nicméně v případě, že tuto hodnotu chceme znát, stačí kliknout na tlačítko Zjistit a během několika sekund se nám zobrazí všechny zjištěné signály u všech uživatelů. Skript pro zjištění signálů pracuje tak, že nejdříve zjistí MAC adresu uživatele z databáze uživatelů, konkrétně z tabulky users. Následuje připojení do přístupového bodu a pomocí vhodného příkazu je vyhledána zjištěná MAC adresa a její aktuální signál na AP. Tato hodnota je poté vypsána u konkrétního uživatele. V případě, že MAC adresa není na AP nalezena, znamená to, že uživatel není momentálně připojen na AP a u hodnoty signál je vypsán otazník. Toto se opakuje pro

všechny uživatele AP (viz. obr. 4.6). Veškerá vypsaná data na záložce uživatelé se mohou řadit dle příjmení či IP adresy pouhým kliknutím na tyto nadpisy.

| Hlavní údaje                               | Kontakt      | Uživatelé | Grafy          | Zařízení | Zálohy            | Foto                     |
|--|--------------|-----------|----------------|----------|-------------------|--------------------------|
| Uživatelé připojení na SSID MN5G_K_DrazeA: |              |           |                |          |                   |                          |
| Číslo:                                     | Příjmení     | Jméno:    | IP adresa:     | Signál:  | Zjistit           | Odkaz na DTB:            |
| 1  | Zika         | Tomáš     | 192.168.40.112 | -61dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 2  | Apolín       | Jiří      | 192.168.40.13  | ?        | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 3  | Štorch       | Vladimír  | 192.168.40.14  | -57dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 4  | Herdová      | Petra     | 192.168.40.15  | ?        | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 5  | Honomichlová | Anna      | 192.168.40.18  | -73dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 6  | Martínek     | Leoš      | 192.168.40.22  | -66dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| Uživatelé připojení na SSID MN5G_K_DrazeA: |              |           |                |          |                   |                          |
| Číslo:                                     | Příjmení     | Jméno:    | IP adresa:     | Signál:  | Zjistit           | Odkaz na DTB:            |
| 1  | Patera       | Václav    | 192.168.40.23  | -54dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 2  | Porazil      | Michal    | 192.168.40.19  | -67dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 3  | Šantora      | Marek     | 192.168.40.21  | -56dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| Uživatelé připojení na SSID MN5G_K_DrazeB: |              |           |                |          |                   |                          |
| Číslo:                                     | Příjmení     | Jméno:    | IP adresa:     | Signál:  | Zjistit           | Odkaz na DTB:            |
| 1  | Mestl        | Václav    | 192.168.40.16  | -52dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 2  | Weishaupt    | Milan     | 192.168.40.17  | -57dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |
| 3  | Kostříž      | Jan       | 192.168.40.20  | -54dBm   | <a href="#">?</a> | <a href="#">Databáze</a> |

Obr. 4.6: Karta AP - Uživatelé

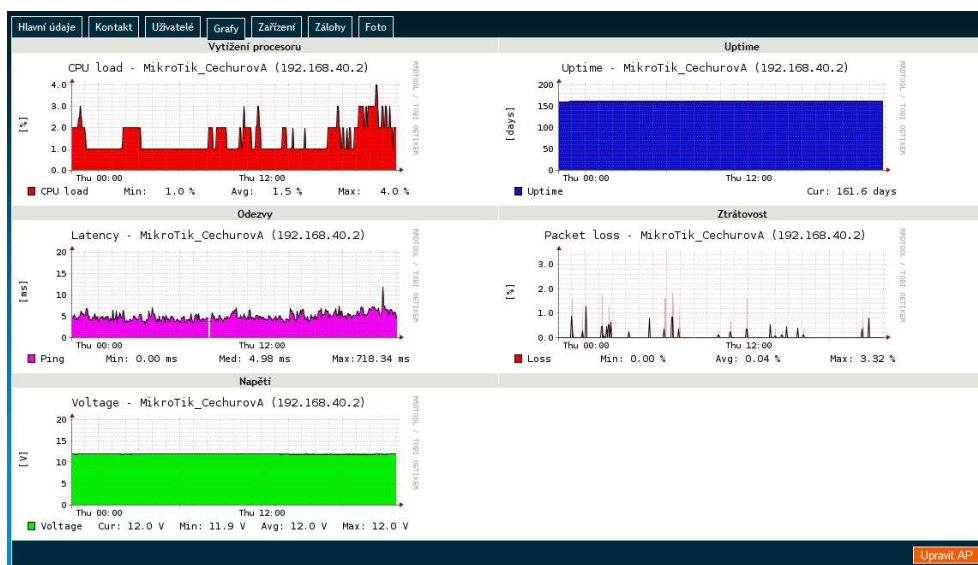
Ukázka části kódu, zjištění signálu uživatele:

```

$príkaz='/interface wireless registration-table {:foreach i in=[find mac-address='. $mac.' ] do={:put ([get $i signal-strength])}}';

```

Záložka Grafy je dosti podobná grafům v databázi uživatelů. I zde je stejně jako u grafů uživatelů nejdříve pouze tlačítko Zobrazit grafy kvůli vytížení serveru a až po kliknutí se nám otevřou požadované grafy. U přístupových bodů zobrazujeme pět základních grafů. Jsou to: Vytížení procesoru, Uptime, Odezvy, Ztrátovost a Napětí. Stejně jako u ostatních grafů je i na těchto osa X osou časovou a osa Y vždy osou s konkrétní jednotkou odpovídající konkrétnímu grafu.



Obr. 4.7: Karta AP - Grafy

Kliknutím na některý z grafů se nám zobrazí další intervaly vybraného grafu. Celkem se jedná o šest různých intervalů, stejně jako u uživatelů (hodina, den, měsíc, půlrok, rok, 5let). Tyto grafy jsou důležité především při diagnostice některého problému. Vytížení procesoru nám dává jasnou informaci a přehled o tom, jak a kdy je přístupový bod vytížen. Odezva a ztrátovost nám zase dává informaci o stabilitě a dostupnosti konkrétního AP, což je jeden z nejdůležitějších parametrů každého přístupového bodu. Méněcenný není ani graf zobrazující hodnotu napětí. Zde se dá zase přesně určit, kdy například došlo k výpadku energie a přepnutí na záložní zdroj či jestli nedochází ke kolísání napětí vlivem špatného zdroje. Graf uptime neboli doba běhu AP nám zase může ukázat problémy s pravidelnými restarty zařízení atd.



Obr. 4.8: Karta AP - Grafy

Následuje záložka Zařízení, která vypadá stejně, jako u přidání AP a jsou zde i stejné údaje, které se dají upravovat. Jediný rozdíl oproti přidání AP je v existenci funkce Zjištění verze RouterOS. Po kliknutí na tento odkaz se daný skript připojí do přístupového bodu a pomocí jednoduchého příkazu:

```
Šprikaz=':put [/system package get system version]';
```

zjistí aktuální verzi nainstalovaného Router OS. Jinak je tato záložka spíše informativní pro techniky, aby věděli, jaké zařízení je osazené, s jakými anténami, v jaké polarizaci, zda-li je osazen záložní zdroj a podobně.

Předposlední záložkou jsou Zálohy. Zde, jak už sám název vypovídá, jsou dostupné ke stažení všechny automaticky vytvářené zálohy vybraného AP. V tabulce je vždy uveden název zálohy, který je vytvořen jako odkaz, abychom mohli zálohu snadno uložit. Dále velikost zálohy, datum poslední změny, což v tomto případě odpovídá datumu vytvoření zálohy a poslední je tlačítko pro smazání zálohy.

| Hlavní údaje | Kontakt | Uživatelé | Grafy | Zařízení | Zálohy                           | Foto          |                     |        |
|--------------|---------|-----------|-------|----------|----------------------------------|---------------|---------------------|--------|
| Název:       |         |           |       |          |                                  | Velikost [B]: | Datum posl. změny:  | Smazat |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101101.backup</a> | 345043        | 01/11/2010 22:33:16 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101101exp.rsc</a> | 24169         | 01/11/2010 22:33:16 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101107.backup</a> | 281404        | 07/11/2010 22:33:54 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101107exp.rsc</a> | 24169         | 07/11/2010 22:33:54 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101114.backup</a> | 339088        | 14/11/2010 22:33:21 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101114exp.rsc</a> | 24169         | 14/11/2010 22:33:21 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101121.backup</a> | 310834        | 21/11/2010 22:33:39 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101121exp.rsc</a> | 24169         | 21/11/2010 22:33:40 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101128.backup</a> | 296671        | 28/11/2010 22:33:38 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101128exp.rsc</a> | 24448         | 28/11/2010 22:33:38 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101201.backup</a> | 340168        | 01/12/2010 22:33:39 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101201exp.rsc</a> | 24448         | 01/12/2010 22:33:39 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101207.backup</a> | 296887        | 07/12/2010 22:33:38 | X      |
|              |         |           |       |          | <a href="#">_20101207exp.rsc</a> | 24448         | 07/12/2010 22:33:38 | X      |

Obr. 4.9: Karta AP - Zálohy

Úplně poslední záložkou je záložka Foto, kde se nachází identická tabulka s tabulkou Zálohy, s tím rozdílem, že se zde nachází veškeré fotografie pořízené z vybraného přístupového bodu. Fotky okolí, focené ze střechy, se využívají na webových stránkách firmy pro ukázkou pokrytí daného přístupového bodu. Fotky technologie, umístění AP a mnoha dalších věcí jsou převážně pro interní účely, používané např. při plánování rozšíření stávajícího přístupového bodu.

V případě, že jsme upravili některé stávající údaje o přístupovém bodu, jsou samozřejmě všechny tyto údaje, po odeslání formuláře tlačítkem Upravit AP, uloženy do tabulky ap.

### 4.3 Vyhledání volné IP adresy, otevření AP

Pro otevření vybraného přístupového bodu a vyhledání volné IP adresy zvolíme v menu AP položku Volná IP, otevřít AP. V zobrazeném formuláři si vybereme konkrétní SSID, pro které chceme vyhledat volnou IP adresu. Pokud chceme zároveň toto SSID otevřít, jinak řečeno chvilkově zpřístupnit toto SSID i neregistrovaným zařízením, zaškrtneme položku otevři vybrané SSID na AP.

Po odeslání hodnot začne skript nejdříve vyhledávat volnou IP adresu. Dle vybraného SSID je vyhledán rozsah IP adres, ve kterém se bude hledat. Samotné vyhledávání probíhá tak, že je načtena první IP adresa ze zjištěného rozsahu a porovnává se se všemi IP adresami v databázi. V případě nenalezení žádné shody je tato IP adresa označena jako volná. Takto se postupuje se všemi IP adresami z daného



rozsahu, až je dosaženo poslední IP adresy. Pokud jsme zaškrtnuli, že chceme vybrané SSID otevřít, připojí se daný skript na AP, kde je toto SSID registrované a zde příkazem uvedeným níže, dané SSID tzv. otevře. V tento okamžik je možno na SSID připojit jakékoliv zařízení.

Ukázka části kódu, otevření SSID:

```

$príkaz=':foreach i in=[/interface wireless find ssid='.$ssid.']
do={/interface wireless set $i default-authentication=yes}';

```

**Obr. 4.10: Otevření AP**

#### 4.4 Zavření AP

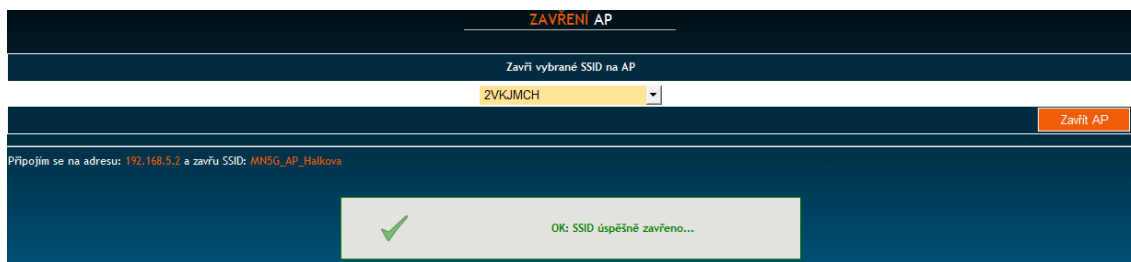
V okamžiku, kdy máme již nové zařízení připojené na AP a registrované v naší databázi, je potřeba AP zase uzavřít. Pro zavření vybraného SSID na AP tedy zvolíme v menu AP položku Zavřít AP. Zobrazí se nám opět výpis všech SSID, ve kterém si vybereme, jaké SSID chceme uzavřít. Poté už stačí jenom kliknout na tlačítko Zavřít AP. Stejně jako u otevření AP daný skript zjistí IP adresu AP, kde je registrováno zvolené SSID. Na tuto IP adresu se připojí a po ověření uživatelského jména a hesla je odeslán daný příkaz pro uzavření zvoleného SSID. Pokud vše proběhne správně, zobrazí se nám hláška OK. V opačném případě se zobrazí daná CHYBA.

Ukázka části kódu, příkaz pro zavření AP odesílaný do AP:

```

$príkaz=':foreach i in=[/interface wireless find ssid='.$ssid.']
do={/interface wireless set $i default-authentication=no}';

```



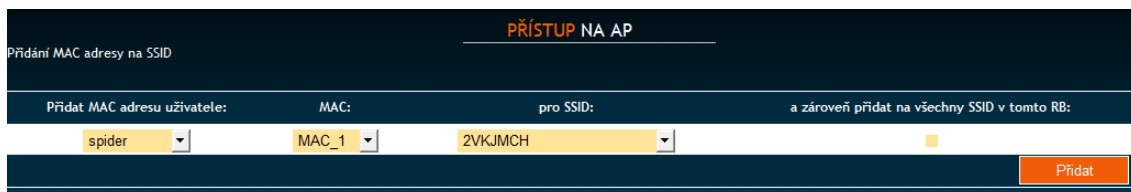
Obr. 4.11: Úspěšné zavření AP

#### 4.5 Přístup na AP

V případě, že se některý z techniků potřebuje bezdrátově připojit na jakýkoliv přístupový bod, je zapotřebí SSID nejprve otevřít (viz. kapitola 4.3) a poté se připojit. Po skončení práce je potřeba SSID po sobě opět zavřít (viz. kapitola 4.4).

Toto byla první varianta, která je poměrně složitá a nepraktická. Druhá varianta je mnohem jednodušší a spočívá pouze v tom, že si každý technik registruje svou MAC adresu či adresy svého nebo svých zařízení na vybrané přístupové body. Má pak možnost připojit se kdykoliv na jakýkoliv z těchto přístupových bodů, i když jsou tzv. zavřené. Právě z tohoto důvodu jsem naprogramoval skript, který tuto činnost ulehčuje.

Pro přidání či registraci svých zařízení klikneme na položku Přístup na AP v menu AP. Zobrazí se nám tabulka, kde vybereme své uživatelské jméno používané v systému a vybereme danou MAC adresu, kterou chceme přidat. MAC adresy, které jsou zde načtené, si zadává každý uživatel systému ve svém účtu v menu Můj účet, položka Hlavní údaje (viz. kapitola 8.3). Další hodnotou, kterou musíme vybrat, je konkrétní SSID, na které chceme registrovat svoji MAC adresu. Poslední položkou je zaškrtnutí, zda-li chceme MAC adresu zároveň přidat i na všechny ostatní SSID v daném přístupovém bodě. Jak už jsem psal několikrát výše, na každém přístupovém bodě většinou bývá více vysílacích antén a právě z toho důvodu, abychom nemuseli na všechny tyto antény přidávat MAC adresu jednotlivě, je zde toto zaškrtnutí. Pokud máme vše vybrané můžeme formulář odeslat tlačítkem Přidat.



Obr. 4.12: Přístup na AP

Po odeslání skript nejdříve zjistí, dle SSID v tabulce ap, IP adresu přístupového bodu a následně se do tohoto AP připojí. Dále je vytvořen a odeslán příkaz pro přidání vybrané MAC adresy k zvolenému SSID. V případě, že jsme zaškrtnuli volbu přidat na všechny SSID, je tato MAC adresa přidána na všechny dostupné SSID v tomto AP.

V okamžiku, kdy vše proběhne v pořádku, zobrazí se nám OK hláška, v opačném případě je vypsána konkrétní chyba.

Ukázka části kódu, příkaz pro přidání MAC adresy, odesílaný do AP:

```
//pridani na jedno ssid

$príkaz=':foreach i in=[/interface wireless find ssid='.$ssid.']
do={/interface wireless access-list add mac-address='.$mac.' interface=$i
authentication=yes forwarding=yes comment='.$_POST["user"].'_servis}';

//pridani na vsechny ssid

$príkaz='/interface wireless access-list add mac-address='.$mac.'
interface=all authentication=yes forwarding=yes
comment='.$_POST["user"].'_servis';
```

Mezi přístupy na AP patří také konkrétní přihlašovací údaje do samotného přístupového bodu. I tyto údaje jsem umožnil přidávat pomocí systému, nicméně pouze těm uživatelům systému, kteří mají nastavenou nejvyšší úroveň práv, tzn. úroveň 3. Těmto uživatelům se pod výše popisovanou tabulkou na přidávání MAC adres zobrazí další tabulka s přidáváním přihlašovacích údajů do AP. Tabulka je velice jednoduchá, je zapotřebí vybrat pouze daného uživatele, kterému chceme umožnit přístup a druhou věcí je vybrat konkrétní přístupový bod. Poté jsou tlačítkem Přidat údaje odeslány. Následuje opět zjištění IP adresy vybraného AP z tabulky ap a uživatelského jména a hesla vybraného uživatele z tabulky admin. Z těchto údajů je následně vytvořen příkaz, který po připojení do AP a spuštění, zajistí přidání odpovídajícího účtu.



Přidání přihlašovacích údajů do AP

Přidat přihl. údaje uživatele: dsp do AP: MikroTik\_AkatovaA

Přidat

**Obr. 4.13: Přístup na AP**

## 4.6 Dostupnost AP

Snad každá větší síť potřebuje alespoň základní dohled nad touto sítí. Mimo grafů, které se používají spíše na diagnostiku problému, je zapotřebí znát téměř okamžitě stav či dostupnost svých zařízení. Z tohoto důvodu jsem do svého systému implementoval možnost sledovat aktuální dostupnost všech zařízení přidaných do databáze přístupových bodů. Nejdůležitějším parametrem je odezva, dle které jsme schopni určit, zda-li je AP dostupné či nikoliv.

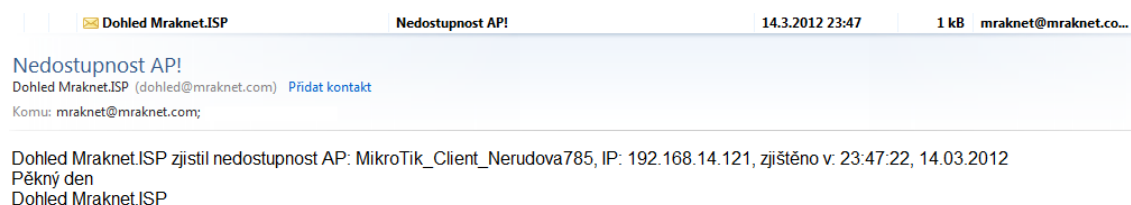
Pro zjištění aktuálního stavu AP stačí kliknout na položku Dostupnost AP v menu AP. Spustí se skript, který načte všechny IP adresy přístupových bodů. Na tyto IP adresy je poté odeslána výzva a ve stanoveném limitu, který je nastaven na 1 s, se očekává odpověď (tzv. ping). Následně se nám zobrazí tabulka, kde je výpis názvů všech našich AP. V dalším sloupci je uvedena IP adresa, na kterou je odeslán ping a ve třetím sloupci námi sledovaná odezva. Pro lepší přehlednost jsem použil barevné rozlišení odezev, a to takto: Zelená barva - odezvy musí být do 10 ms, Oranžová barva - 10 až 20 ms a Červená barva – odezvy jsou nad 20 ms. V případě, že nám zařízení na výzvu neodpoví ve stanoveném čase, je AP označeno jako nedostupné a je vypsán červený tučný text ERR: Nedostupný.

| DOSTUPNOST AP                 |                 |                 |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| AP                            | IP              | Odezva          |
| MikroTik_AkatovaA             | 192.168.7.2     | OK: 38.5 ms     |
| MikroTik_Cechurov             | 10.1.1.105      | OK: 2.33 ms     |
| MikroTik_CechurovA            | 192.168.40.2    | OK: 2.19 ms     |
| MikroTik_Centrum              | 10.1.1.30       | OK: 4.78 ms     |
| MikroTik_CentrumA             | 192.168.4.2     | OK: 6.84 ms     |
| MikroTik_Cernice              | 10.0.4.17       | OK: 4.48 ms     |
| MikroTik_CerniceA             | 192.168.44.2    | OK: 32.8 ms     |
| MikroTik_Client_28.rjina      | 192.168.5.7     | OK: 1.58 ms     |
| MikroTik_Client_28.rjina_877  | 192.168.5.206   | OK: 0.258 ms    |
| MikroTik_Client_28.rjina_878  | 192.168.5.106   | OK: 3.21 ms     |
| MikroTik_Client_B.Nemcove_901 | 192.168.105.148 | ERR: Nedostupný |
| MikroTik_Client_Dr.Benese     | 192.168.5.8     | OK: 1.44 ms     |
| MikroTik_Client_Halkova861    | 192.168.5.104   | OK: 1.50 ms     |
| MikroTik_Client_Halkova862    | 192.168.5.204   | OK: 11.7 ms     |
| MikroTik_Client_Hotel         | 192.168.13.120  | OK: 4.26 ms     |
| MikroTik_Client_Machova       | 192.168.106.224 | OK: 1.42 ms     |
| MikroTik_Client_MU            | 192.168.104.4   | OK: 2.56 ms     |
| MikroTik_Client_Neemaj        | 192.168.6.110   | OK: 20.0 ms     |
| MikroTik_Client_Nekola        | 192.168.13.117  | OK: 2.71 ms     |
| MikroTik_Client_Nerudova785   | 192.168.14.121  | ERR: Nedostupný |
| MikroTik_Client_Nerudova785_A | 192.168.14.70   | OK: 294 ms      |
| MikroTik_Client_Sedlec800     | 192.168.19.118  | OK: 2.61 ms     |
| MikroTik_Client_Sedlec800     | 192.168.13.8    | OK: 271 ms      |
| MikroTik_Client_Sv.Cecha1143  | 192.168.10.112  | OK: 13.3 ms     |
| MikroTik_Client_TymByt317     | 192.168.31.4    | OK: 4.86 ms     |
| MikroTik_Client_TymByt318     | 192.168.31.3    | OK: 0.535 ms    |
| MikroTik_Client_Wohlmut       | 192.168.8.128   | OK: 0.815 ms    |
| MikroTik_Dysina               | 10.0.0.17       | OK: 39.0 ms     |
| MikroTik_Dysina_1A            | 192.168.33.1    | OK: 3.65 ms     |
| MikroTik_Dysina_1B            | 192.168.33.2    | OK: 18.1 ms     |
| MikroTik_Dysina1              | 10.1.1.75       | OK: 5.82 ms     |
| MikroTik_Dysina2              | 10.0.0.145      | OK: 2.16 ms     |
| MikroTik_Dysina3              | 10.0.0.41       | OK: 6.40 ms     |
| MikroTik_Ejovice              | 10.0.0.1        | OK: 14.2 ms     |
| MikroTik_Ejovice2             | 192.168.35.2    | OK: 10.4 ms     |
| MikroTik_Erbenova             | 10.1.1.15       | OK: 1.59 ms     |
| MikroTik_Halkova              | 10.1.1.40       | OK: 0.834 ms    |
| MikroTik_HalkovaA             | 192.168.5.2     | OK: 7.94 ms     |
| MikroTik_Chrost               | 10.0.0.38       | OK: 9.79 ms     |
| MikroTik_Javorova             | 192.168.7.3     | OK: 16.4 ms     |
| MikroTik_Jetelova             | 10.1.1.55       | OK: 0.749 ms    |

Obr. 4.14: Dostupnost AP

Pokud bychom ale chtěli mít trvalý dohled, bylo by potřeba u výše popisovaného způsobu každou chvíli aktualizovat tento skript a získávat tak aktuální data. To je samozřejmě nepřijatelné, a proto jsem vytvořil další skript, který běží na pozadí systému, jako samostatná úloha spuštěna pomocí tzv. cronu [4]. Jedná se o skript, který se automaticky spouští každých 10 min.

Tento skript provádí víceméně stejnou činnost, jako výše popisovaný, s tím rozdílem, že v případě nedostupnosti AP vyčká dalších 30 s a zkusí ping na cílovou IP adresu znovu. Až poté co ani tento požadavek není úspěšný, odesílá skript e-mail na danou e-mailovou adresu s informacemi o nedostupnosti přístupového bodu, jako jsou název AP, IP adresa AP a datum s časem zjištění této nedostupnosti.



#### Obr. 4.15: Dostupnost AP

V tomto okamžiku máme tedy veškerá naše zařízení dohledována a to jak trvale automaticky, tak s možností aktuálního zjištění stavu.

### 4.7 Shrnutí

Modul AP je velice důležitým nástrojem v celém systému. Umožňuje nám shromáždit veškerá potřebná data o přístupovém bodě, jako jsou použítá zařízení, kontaktní údaje, názvy SSID, seznamy připojených uživatelů na jednotlivé antény a mnoho dalšího. Dále nám umožňuje diagnostikovat problémy a zjišťovat základní údaje, ať už se jedná o zjištění zavření či otevření jednotlivých SSID s možností přepnutí těchto stavů, nebo se jedná o zjištění signálů všech uživatelů nebo zobrazení velice potřebných grafů. V neposlední řadě nám modul AP umožňuje přidávat jednotlivé MAC adresy techniků do přístupových listů AP. Rovněž máme možnost přidat přihlašovací údaje každého technika na vybraný přístupový bod. Nesmíme také zapomenout na poměrně důležitou funkci, která nám dohlíží na dostupnost všech našich přístupových bodů, a v případě nedostupnosti, nás ihned upozorní. Zároveň můžeme pomocí systému okamžitě zjistit aktuální stav všech našich AP.

## 5. Skladový systém

Modul Sklad tvoří další část komplexního informačního systému. Slouží pro evidenci naskladněného a vyskladněného zboží.

### 5.1 Naskladnění zboží

V případě, že chceme naskladnit nějaké nové zboží, klikneme na položku Naskladnit zboží z menu Sklad. V zobrazeném formuláři vybereme název firmy, ve které jsme zboží zakoupili, přičemž nabídka firem, které máme k dispozici, je načítána z tabulky sklad\_firmy. Dále dle faktury vyplníme číslo této faktury a datum vystavení.

| SKLAD - NASKLADNIT ZBOŽÍ |                                    |                    |                           |              |                    |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------|--------------------|
| Naskladnění zboží        |                                    |                    |                           |              |                    |
| Firma: Discomp s.r.o.    |                                    | Číslo faktury: 123 | Dat.vystavení: 11.12.2011 |              |                    |
| Id                       | Název:                             | Jiný:              | Ks:                       | S/N:         | Částka: (Kč s DPH) |
| 0                        | Anténa panelová 20dBí 5GHz Maxlink |                    | 1                         |              | 350.00             |
| 1                        | MikroTik RB433AH                   |                    | 1                         | 213192682055 | 2843.50            |
| 2                        | VF konektor N male                 |                    | 20                        |              | 208.00             |
| 3                        | Ostatní - Jiný                     | Server DELL PE2950 | 1                         | FA235691A2B1 | 26400.00           |

**Obr. 5.1: Naskladnění zboží**

Následuje řádek pro vyplnění konkrétních údajů o zakoupeném zboží. Zde nejprve vybereme z rolovací nabídky název zboží, které chceme naskladnit. Tato nabídka je načítána z tabulky sklad\_polozky. Veškeré zboží, ze kterého můžeme vybírat, je děleno do kategorií. Tyto kategorie jsem vybíral s ohledem na nejběžnější dělení zboží v obchodech, ve kterých nejčastěji nakupujeme. Pro představu např. dělení antén vypadá takto: Antény panelové, parabolické, sektorové, všesměrové a yagi. Tímto stylem je tedy veškeré zboží děleno do různých kategorií tak, aby to bylo co nejpřehlednější. Pokud máme nějaké zboží, které budeme pravidelněji či vícekrát přidávat, je možno ho do seznamu přidat pomocí menu Nastavení – Rolovací nabídky, více v kapitole 6.4. Stejně tak lze přidat i další firmy. V případě, že nenalezneme v nabídce odpovídající zboží a zároveň se nejedná o zboží, které bychom chtěli přidávat do rolovací nabídky, je zde možnost vybrat z kategorie Ostatní, položku Jiný. V tomto případě napíšeme název našeho zboží do vedlejšího sloupce s nadpisem Jiný.

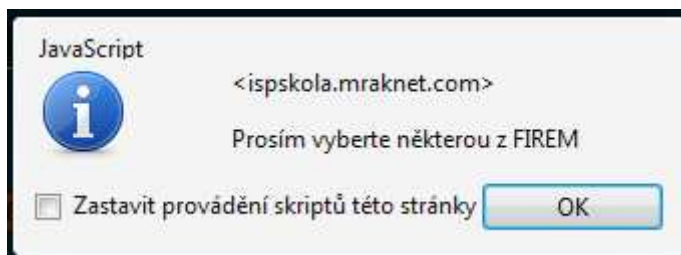
Po vybrání názvu následuje zadání počtu kusů zboží a v případě, že má zboží nějaké sériové číslo, tak zadání tohoto čísla do sloupce S/N. Poslední položkou je cena vybraného zboží. V okamžiku, kdy potřebujeme naskladnit více zboží, stačí kliknout na

tlačítko Přidat řádek a můžeme dále vyplňovat údaje o dalším zboží. Jakmile máme zadáno veškeré potřebné zboží, klikneme na tlačítko Naskladnit.

Po odeslání formuláře následuje kontrola pomocí JavaScriptu, který kontroluje, zda-li je vybrána některá z firem a jestli je správně vyplněn datum vystavení.

Ukázka části kódu, kontrola firmy a datumu vystavení:

```
function zkontroluj_datvys(adresa)
{
    re = /^(\\d{1,2})\\. (\\d{1,2})\\. (\\d{1,4})$/;
    return adresa.search(re) == 0;
}
function zkontroluj_formular()
{
    if (self.document.forms.f.firma.value=="-")
    {
        alert("Prosím vyberte některou z FIREM");
        return false;
    }
    if (!zkontroluj_datvys(self.document.forms.f.dat_vys.value))
    {
        alert("Prosím vyplňte správně DATUM VYSTAVENÍ (dd.mm.rrrr)");
        return false;
    }
    return true;
}
```



**Obr. 5.2: Kontrola JavaScriptem**

Poté následuje kontrola pomocí php, kdy skript kontroluje v každém řádku, jestli je vyplněný název zboží, počet kusů a částka. Dále je kontrolován vztah mezi počtem kusů a sériovým číslem. Pokud totiž máme zboží, které má své sériové číslo, je toto číslo jedinečné a proto musí být počet kusů roven jedné. Další kontrolovaný vztah je v případě výběru kategorie Ostatní položka Jiný, kdy skript očekává, že uživatel napíše tento jiný název do daného pole. Nakonec se také kontroluje, zda-li zadané číslo faktury ze zvolené firmy již není v systému uvedeno, abychom předešli případné duplicitě zboží. Pokud vše proběhne v pořádku, je zboží uloženo do tabulky sklad\_naskl.

## 5.2 Hledání a vyskladnění zboží

V okamžiku, kdy potřebujeme určité zboží z našeho skladu vyskladnit, je zapotřebí nejprve zboží vyhledat. K tomuto účelu slouží položka Hledat a vyskladnit zboží z menu Sklad. Po otevření se nám zobrazí základní vyhledávací formulář.

Máme zde pět možností pro vyhledávání v naskladněném zboží. Jedná se o hledání podle: Názvu, Sériového čísla, Firmy, Čísla faktury a Datumu vystavení. V případě výběru sériového čísla, čísla faktury nebo datumu vystavení se do pravé části formuláře zadává vyhledávaný výraz. V případě výběru firmy se nám v pravé části zobrazí nabídka se všemi dostupnými firmami, načtenými z databázové tabulky sklad\_firmy. Společně s tím je na prvním řádku také možnost Vše. Poslední možností je volba vyhledávacího parametru rovna názvu. I v tomto případě je v pravé části formuláře načtena nabídka názvů z tabulky sklad\_polozky společně s položkou Vše na prvním řádku.

| Hledej podle: | Hodnota:                              |
|---------------|---------------------------------------|
| Název         | Vyber si název                        |
|               | Vyber si název                        |
|               | Vše                                   |
|               | <b>Antény panelové</b>                |
|               | Anténa panelová 10dBi 2.4GHz          |
|               | Anténa panelová 10dBi 2.4GHz 3m       |
|               | Anténa panelová 10dBi 2.4GHz 5m       |
|               | Anténa panelová 14dBi 5GHz Maxlink    |
|               | Anténa panelová 14dBi 5GHz Maxlink 3m |
|               | Anténa panelová 14dBi 5GHz Maxlink 5m |
|               | Anténa panelová 15dBi 2.4GHz          |
|               | Anténa panelová 15dBi 2.4GHz 3m       |
|               | Anténa panelová 15dBi 2.4GHz 5m       |
|               | Anténa panelová 20dBi 5GHz Maxlink    |
|               | Anténa panelová 20dBi 5GHz Maxlink 3m |

Obr. 5.3: Hledání zboží

Jakmile máme zadány vyhledávací parametry, stačí stisknout tlačítko hledat a vzápětí se nám pod tímto formulářem zobrazí tabulka s výsledky vyhledávání. Tato tabulka obsahuje veškeré potřebné informace pro správný výběr zboží a následné vyskladnění.



Jsou zde sloupce Id, Název, Počet kusů, S/N, Částka, Firma, Číslo faktury a Vystaveno. Dle všech těchto sloupců lze zároveň obsah celé tabulky seřadit pouhým kliknutím na název vybraného sloupce. Na konci tabulky máme vypsání informací o počtu odpovídajících výsledků.

| Hledej podle: |  | Hodnota:       |              |            |                |               |           |
|---------------|--|----------------|--------------|------------|----------------|---------------|-----------|
| Firmy         |  | Discomp s.r.o. |              |            |                |               |           |
| <b>Hledat</b> |  |                |              |            |                |               |           |
| Id            | Název  | Počet kusů     | S/N          | Částka     | Firma          | Číslo faktury | Vystaveno |
| 1             | MikroTik RB433AH                                       | 1              | 213D019ACAC7 | 2679.60 Kč | Discomp s.r.o. | FV21002568    | 9.4.2010  |
| 2             | Switch rack manag. 8x10Gbps+1xSFP TP-Link TL-SG2109WEB | 1              | 10369200126  | 1671.60 Kč | Discomp s.r.o. | FV21004282    | 10.6.2010 |
| 4             | Jinyvy   | 1              |              | 10.00 Kč   | Discomp s.r.o. | 123           | 1.1.2010  |
| 11            | Optický SFP modul 1Gbps SM 2xLC                        | 2              |              | 1531.20 Kč | Discomp s.r.o. | FV21000306    | 15.1.2010 |
| 14            | Optická spojka SC-SC                                   | 4              |              | 52.32 Kč   | Discomp s.r.o. | FV21005640    | 2.8.2010  |
| 15            | POE pasivní Maxlink                                    | 2              |              | 336.00 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 |
| 16            | Optika-ochrana sváru 60mm                              | 1              |              | 114.00 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21002207    | 26.3.2010 |
| 17            | Optická spojka SC-SC                                   | 2              |              | 708.00 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000306    | 15.1.2010 |
| 18            | Ostatní - konektor RJ45                                | 1              |              | 1056.00 Kč | Discomp s.r.o. | PHP1000962    | 8.3.2010  |
| 19            | Ostatní - konektor RJ45                                | 3              |              | 1056.00 Kč | Discomp s.r.o. | PHP1000962    | 8.3.2010  |
| 20            | MikroTik RB433AH                                       | 1              | 213D019A1794 | 2679.60 Kč | Discomp s.r.o. | FV21002568    | 9.4.2010  |
| 21            | Router Alfa AIP-W610                                   | 3              |              | 1674.00 Kč | Discomp s.r.o. | FV21000350    | 18.1.2010 |
| 22            | Switch 5x100Mbps TP-Link                               | 2              |              | 292.80 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 |
| 27            | VF konektor RSMA male                                  | 3              |              | 228.00 Kč  | Discomp s.r.o. | PHP1001305    | 2.4.2010  |
| 26            | Anténa panelová 10dBI 2,4GHz                           | 1              |              | 2.00 Kč    | Discomp s.r.o. | 12345         | 1.1.1111  |

Stránka: 1,2,3,4

Bylo nalezeno 15 odpovídajících výsledků.

Obr. 5.4: Vyhledané zboží

V okamžiku, kdy jsme našli zboží, které chceme vyskladnit, stačí na danou položku kliknout a vzápětí se nám otevře nové okno Vyskladnit zboží. Zde máme opět vypsány všechny parametry vybraného zboží. Zároveň musíme v posledním řádku tabulky vyplnit kolik kusů, z kolika, chceme vyskladnit. Poté je potřeba vybrat, kde bude toto zboží použito jinak řečeno, kam bude zboží vyskladněno. V rolovací nabídce jsou načteny všechny přístupové body z tabulky ap společně s řádky U zákazníka a Jinde. Stačí si tedy vybrat, na který konkrétní přístupový bod, či u kterého zákazníka, nebo na jakém jiném místě, které není v tomto seznamu, bude zboží použito. Jakmile máme vše vyplněno, stačí stisknout tlačítko Vyskladnit.

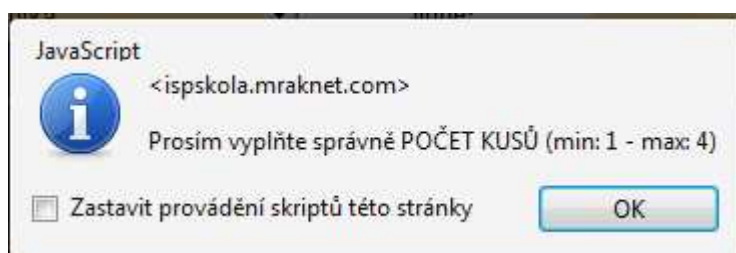
| SKLAD - VYSKADNIT ZBOŽÍ |              |  |                      |               |            |                 |                   |
|-------------------------|--------------|--|----------------------|---------------|------------|-----------------|-------------------|
| Vyskladnit zboží ID: 14 |              |  |                      |               |            |                 |                   |
| ID                      | 14           | Název  | Optická spojka SC-SC | Počet kusů    | 4          | S/N             |                   |
| Částka                  | 52.32 Kč     | Firma  | Discomp s.r.o.       | Číslo faktury | FV21005640 | Datum vystavení | 2.8.2010          |
| Vyskladnit:             | 2 ks ze 4 ks | Použito:   | Vyber si             | Jinde:        |            |                 | <b>Vyskladnit</b> |
|                         |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vyber si</li> <li>U zákazníka</li> <li>Jinde</li> <li>MikroTik_AkatovaA</li> <li>MikroTik_Cechurov</li> <li>MikroTik_CechurovA</li> <li>MikroTik_Centrum</li> <li>MikroTik_CentrumA</li> <li>MikroTik_Cemice</li> <li>MikroTik_CemiceA</li> <li>MikroTik_Client_28_rjna</li> <li>MikroTik_Client_28_rjna_877</li> <li>MikroTik_Client_28_rjna_878</li> <li>MikroTik_Client_B_Nemcova_901</li> </ul> |                      |               |            |                 |                   |

Obr. 5.5: Vyskladnění zboží

Po odeslání formuláře se pomocí JavaScriptu kontroluje, zda-li je vybráno, kam bude zboží použito a zároveň skript kontroluje, kolik kusů chce uživatel vyskladnit. Samozřejmě tento počet musí být v rozmezí od 1 ks až do maximálního počtu kusů, které jsou naskladněny.

Ukázka části kódu, kontrola počtu kusů:

```
function zkontroluj_formular(maxks)
{
    if(self.document.forms.f.pocet.value < 1 ||
    self.document.forms.f.pocet.value > maxks) //kontrola poctu vyskl.ks
    {
        alert("Prosím vyplňte správně POČET KUSŮ (min: 1 - max: "+maxks+"");
        return false;
    }
    var sell = document.forms[0].kam;
    var typ1 = sell.options[sell.selectedIndex].value;
    if(typ1=="-")
    {
        alert("Prosím vyplňte kam je zboží POUŽITO!");
        return false;
    }
    return true;
}
```



Obr. 5.6: Kontrola počtu kusů

V případě, že jsme prošli kontrolou, je vyhodnocováno jestli jsme vyskladnili všechno zboží, tzn. maximální počet kusů vybraného zboží, nebo zda-li jsme vyskladnili pouze část zboží, např. 5 ks z celkových 10 ks.

V prvním případě je veškeré vyskladněné zboží přesunuto do tabulky vyskladněného zboží, konkrétně sklad\_vyskl a v případě úspěšného zápisu je záznam v tabulce naskladněného zboží sklad\_naskl smazán. V druhém případě, kdy vyskladníme pouze část zboží, je tato část uložena do tabulky pro vyskladněné zboží sklad\_vyskl a v tabulce naskladněného zboží dojde k aktualizaci záznamu. Zároveň dochází k přepočtení počtu kusů a částky. Pokud se vše v pořádku provede, je nám zobrazena OK hláška a jsme přesměrováni zpět na tabulku s vyhledaným zbožím pro vyskladnění.

### 5.3 Vyskladněné zboží

Jakmile bychom chtěli některé vyskladněné zboží vrátit zpět na sklad, popřípadě se pouze podívat, kam bylo určité zboží vyskladněno nebo jaké zboží bylo použito na daný přístupový bod, je zapotřebí otevřít Přehled vyskladněného zboží z menu Sklad.

The screenshot shows a web interface for 'SKLAD - PŘEHLED VYSKADNĚNÉHO ZBOŽÍ'. At the top, there are two search criteria: 'Hledej podle:' and 'Hodnota:'. The 'Hledej podle:' dropdown is set to 'Vyskladněno kam'. The 'Hodnota:' field is empty. A dropdown menu is open, showing a list of options: 'Vyber si', 'Vše', 'U zákazníka', 'Jinde', 'MikroTik\_AkatovaA', 'MikroTik\_Cechurov', 'MikroTik\_CechurovA', 'MikroTik\_Centrum', 'MikroTik\_CentrumA', 'MikroTik\_Cernice', 'MikroTik\_CerniceA', 'MikroTik\_Client\_28.rjpa', 'MikroTik\_Client\_28.rjpa\_877', and 'MikroTik\_Client\_28.rjpa\_878'. To the right of the dropdown is a red 'Hledat' button.

**Obr. 5.7: Vyskladněné zboží**

Po otevření se nám zobrazí vyhledávání dosti podobné tomu, které jsem popisoval v kapitole 5.2. Prvních pět možností pro vyhledávání zůstalo stejných, přibýly akorát položky Vyskladněno kam a Vyskladněno kdy. U vyskladněno kam se nám v pravé části zobrazí rolovací nabídka s výpisem všech přístupových bodů a dále s položkami Vše, U zákazníka a Jinde. V případě vyskladněno kdy stačí pouze zadat hodnotu, kterou hledáme. Jakmile máme zadány vyhledávací kritéria a stiskneme tlačítko hledat, zobrazí se nám pod vyhledávacím formulářem opět obdobná tabulka s výsledky, jako tomu bylo v kapitole 5.2.

| Hledej podle:   |   | Hodnota:    |     |            |                |               |           |                  |                 |                  |
|-----------------|---|-------------|-----|------------|----------------|---------------|-----------|------------------|-----------------|------------------|
| Vyskladněno kam |   | U zákazníka |     |            |                |               |           |                  |                 |                  |
| <b>Hledat</b>   |   |             |     |            |                |               |           |                  |                 |                  |
| Id              | Název                                       | Počet kusů  | S/N | Čistka     | Firma          | Číslo faktury | Vystaveno | Vyskladněno kam  | Vyskladněno kdy | Vrátit do skladu |
| 80              | sluchátka s mikrofonem                      | 1           |     | 63.60 Kč   | Discomp s.r.o. | PHP1000058    | 7.1.2010  | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 81              | Anténní držák na stožár 50cm                | 1           |     | 226.80 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000444    | 20.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 94              | Anténní držák na zeď 19cm                   | 2           |     | 252.00 Kč  | Discomp s.r.o. | PHP1001405    | 9.4.2010  | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 95              | Switch 5x100Mbps TP-Link                    | 1           |     | 146.40 Kč  | Discomp s.r.o. | PHP1001405    | 9.4.2010  | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 96              | Anténa radom pro 22dBi 5GHz                 | 1           |     | 1032.00 Kč | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 97              | Router+Ant. Maxlink Maxstation Omega        | 1           |     | 1548.00 Kč | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 99              | Ostatní - spojka 2xRJ45                     | 5           |     | 114.00 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 100             | POE pasivní Maxlink                         | 3           |     | 336.00 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 101             | Napájecí POE adaptér 18V/1A Maxlink         | 1           |     | 148.80 Kč  | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 102             | Router UBNT Bullet5                         | 1           |     | 1244.40 Kč | Discomp s.r.o. | FV21000585    | 26.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 103             | Ostatní - UTP kabel 305m                    | 1           |     | 1172.40 Kč | Discomp s.r.o. | FV21001119    | 17.2.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 111             | Noctua NH-U12P                              | 1           |     | 1552.00 Kč |                | P1001030      | 19.1.2010 | Koncový zákazník | 16.04.2010      | Vrátit           |
| 269             | Jirous JC-217UF GentleBox+anténa 17dBi 5GHz | 1           |     | 610.80 Kč  | Discomp s.r.o. | PHP1001988    | 31.5.2010 | Koncový zákazník | 12.09.2010      | Vrátit           |

Obr. 5.8: Výpis vyskladněného zboží

V této tabulce je akorát o 3 sloupce více. Jsou to Vyskladněno kam, Vyskladněno kdy a Vrátit do skladu. Celá tabulka se dá opět řadit kliknutím na název každého sloupce. Tímto jsme tedy schopni zobrazit veškeré vyskladněné zboží na vybraný přístupový bod nebo zobrazit všechny konkrétní výrobky, či zobrazit zboží vyskladněné v konkrétní den.

V případě, že např. dojde k posílení stávajícího přístupového bodu a nějaké zboží se nám ze sítě vrátí zpět na sklad, je zapotřebí ho opět naskladnit. Stačí tedy zboží vyhledat, ideálně dle sériového čísla a stisknutím tlačítka Vrátit do skladu vyvolat tuto akci. Následuje kontrola, kolik kusů obsahuje námi zvolená položka. V případě, že se jedná pouze o 1 ks, je zboží znovu zapsáno do tabulky sklad\_naskl a v okamžiku úspěšného zápisu do tabulky je z tabulky sklad\_vyskl tento záznam smazán. V okamžiku, kdy se jedná o větší počet kusů než jeden, je nejprve zobrazen malý formulář s dotazem na počet kusů, které chcete z celkového množství vrátit do skladu.

| Vrátit do skladu       |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Zpět do skladu vrátit: | 2 ks z celkového počtu 4 ks. |
| <b>Vrátit</b>          |                              |

Obr. 5.9: Zpětné naskladnění zboží

Stačí zapsat požadované číslo a stisknout tlačítko Vrátit. Opět následuje kontrola, kdy skript kontroluje počet kusů, které chceme zpět naskladnit. Jedná-li se o maximální počet kusů, je opět zboží zapsáno do tabulky sklad\_naskl a z tabulky sklad\_vyskl je smazáno. V druhém případě, kdy požadujeme naskladnit pouze část zboží, je tato část naskladněna zpět a záznam v tabulce vyskladněného zboží je aktualizován dle současného stavu.

## 5.4 Přehled zásob

Přehled zásob z menu Sklad je pouze podpůrný skript pro ostatní výše zmíněné funkce. Tento skript načte veškeré zboží z tabulky sklad\_polozky a zboží vypíše do jednoduché tabulky. V tabulce je vypsán pouze název zboží a počet naskladněných kusů. U každé položky je ověřován aktuální počet kusů na skladě. V případě, že je stav roven nule, je položka zvýrazněna červeně. V opačném případě, kdy je alespoň jeden kus daného zboží na skladě, není položka zvýrazněna a ve sloupci počet kusů je vypsán aktuální stav.

Díky tomuto skriptu tedy vidíme rychle a jednoduše stav našich zásob na skladě.

|               |                             |    |
|---------------|-----------------------------|----|
| RouterBoardy  | MikroTik Groove 5Hn         | 4  |
|               | MikroTik Groove A-5Hn       | 1  |
|               | MikroTik RB1000             | 0  |
|               | MikroTik RB1200             | 1  |
|               | MikroTik RB133              | 3  |
|               | MikroTik RB192              | 1  |
|               | MikroTik RB250GS            | 0  |
|               | MikroTik RB411              | 1  |
|               | MikroTik RB433              | 0  |
|               | MikroTik RB433AH            | 1  |
|               | MikroTik RB433UAH           | 0  |
|               | MikroTik RB450G             | 1  |
|               | MikroTik RB493AH            | 0  |
|               | MikroTik RB532              | 3  |
|               | MikroTik RB600              | 0  |
|               | MikroTik RB711-5Hn(MMCX)    | 2  |
|               | MikroTik RB750              | 1  |
|               | MikroTik RB750G             | 0  |
|               | MikroTik RB800              | 0  |
| MiniPCI_karty | miniPCI karta Alfa AWPCI085 | 0  |
|               | miniPCI karta WNC CM9       | 13 |

Obr. 5.10: Aktuální stav zásob

## 5.5 Shrnutí

Popisovaný modul sklad je další důležitou částí celého systému. V okamžiku, kdy se síť stále rozrůstá a počet zařízení v síti neustále roste, je skladový systém opravdu nepostradatelný. Tento modul nám umožňuje naskladnit jakékoliv zboží, toto zboží následně vyhledávat, řadit a také vyskladňovat. Každé zboží obsahuje mimo názvu rovněž název firmy, kde bylo zakoupeno, částku za kterou bylo zakoupeno a samozřejmě údaje o faktuře, což nám velice usnadňuje případné reklamace. Dále počet kusů zboží, případně sériové číslo a také aktuální místo, kde se nachází. Ať už je to přímo na skladě, nebo na některém z přístupových bodů, případně na jiném místě. Máme možnost již vyskladněné zboží vrátit zpět do skladu a neměli bychom zapomenout na možnost zobrazení aktuálního stavu našich zásob.

## 6. DSP

V této kapitole se budu zabývat úpravami stávajícího dohledového systému dle požadavků poskytovatele internetu. Jelikož popisovaný systém funguje v praxi již několik let, objevilo se za tu dobu několik návrhů na změny či vylepšení tohoto systému právě ze strany poskytovatele internetu, který systém využívá. Popisované úpravy se budou týkat následujícího:

- Přenesení fakturačních údajů do tvorby faktur a výběr, zda odesílat faktury či ne
- Výběr uložení vystavených faktur
- Editace historie uživatelů
- Editace rolovacích menu (antény, skupiny, tarify...)
- Upozornění uživatele před odpojením
- Automatické připojení uživatele po zaplacení
- Úprava zobrazení a možností souborů ke stažení (řazení, mazání...)

### 6.1 Fakturační údaje

Jedním z požadavků byla možnost přenesení fakturačních údajů uživatele z databáze uživatelů do formuláře pro tvorbu libovolných faktur. Do té doby bylo totiž potřeba údaje postupně vypisovat či kopírovat právě z karty daného uživatele.

Řešení spočívá ve formě jednoduchého tlačítka či odkazu, který je umístěn na kartě uživatele v záložce Fakturační údaje. Tento odkaz obsahuje jedinečné id uživatele a přesměrování na stránku pro tvorbu faktury. Na této stránce poté jednoduchý skript, dle odeslaného id uživatele, zjistí z databáze uživatelů veškeré potřebné údaje uživatele a ty jsou poté automaticky vyplněny do odpovídajících polí.

Tvorba faktury s DPH:

|                           |  |            |                     |                               |
|---------------------------|--|------------|---------------------|-------------------------------|
| Záhlaví:                  | Mraknet s.r.o.   | Č.faktury: | 900054_2012xx       | (standardně vs_rok měsíc)     |
| Dodavatel:                |  | VŠ:        | 900054              |                               |
| Firma:                    | Mraknet s.r.o.   |            |                     |                               |
| Jméno a Příjmení:         |  | KS:        |                     |                               |
| Ulice:                    | Čachna 440   | SS:        |                     |                               |
| PSČ, Město:               | 33202 Starý Plzenec  |            |                     |                               |
| IČO:                      | 28055853   | DIČ:       | CZ28055853          |                               |
| Telefon:                  | +420603791895  | Email:     | mraknet@mraknet.com |                               |
| Odběratel:                |  |            |                     |                               |
| IČO:                      | 12345678   | DIČ:       | CZ12345678          |                               |
| Firma:                    | firma  |            |                     |                               |
| Jméno a Příjmení:         | jméno příjmení   |            |                     |                               |
| Ulice:                    | adresa   |            |                     |                               |
| PSČ:                      | 12345  | Město:     | plzenec             |                               |
| Úhrada:                   |  |            |                     |                               |
| Číslo účtu:               | 227662068/0300   |            |                     |                               |
| Forma úhrady:             | Převodním příkazem   |            |                     |                               |
| Datum vystavení:          | 15.04.2012   |            |                     |                               |
| Datum splatnosti:         | 28.04.2012   |            |                     |                               |
| Datum uskut.zdanit.plnění | 15.04.2012   |            |                     |                               |
| Položka, období, cena:    | Fakturuje vás připojení a poskytování služeb internetu                                     |            |                     |                               |
| Položka:                  |  |            |                     |                               |
| Období:                   | Období   | od:        | 01.xx.2012          | do: xx.xx.2012                |
| Množství, DPH, Cena:      | Množství: 1  | DPH: 20    | %                   | J.cena (bez DPH): 250 Kč      |
| Poznámka:                 | <input type="checkbox"/> Neukládat na server <input type="checkbox"/> Neukládat částku fa. |            | Uložit do:          | Faktury vystavené automaticky |

[Vytvořit fakturu](#)

Obr. 6.1: Tvorba faktury

Dalším požadavkem, který se týká fakturačních údajů bylo odesílání faktur uživatelům. Dříve na záložce fakturační údaje byl pouze přepínač Ano / Ne, který rozhodoval o tom, zda-li bude první den v měsíci vystavena faktura na dané fakturační údaje a následně odesláno upozornění o vystavené faktuře s odkazem ke stažení na e-mail, či ne. Nicméně i v dnešní době se ještě najde několik firem či organizací, které nechtějí faktury v elektronické podobě, ale v podobě papírové. Není tedy žádoucí, aby byl každý měsíc odeslán e-mail s touto fakturou.

Řešení jsem vymyslel pomocí dalšího přepínače na záložce Fakturační údaje, kde si můžeme zvolit, jestli odesílat upozornění o vystavené faktuře na e-mail, či nikoliv. Tato vybraná hodnota je poté uložena do tabulky users. Následně při spuštění skriptu pro vystavování faktur, vždy první den v měsíci, se jednoduchou podmínkou kontroluje, zda-li chceme nebo nechceme odeslat e-mail danému uživateli.

| Hlavní údaje                                      | Fakturační údaje | Platby    | Zařízení       | Grafy | P2P | Dokumenty | !Smazat!                                   |
|---|------------------|-----------|----------------|-------|-----|-----------|--|
| Vystavovat faktury na tyto fakturační údaje:      |                  | Ano       |                |       |     |           |  |
| Odesílat upozornění o vystavené faktuře na email: |                  | Ne        |                |       |     |           |  |
| Firma:  | firma            |           |                |       |     |           | Přenesť fak. údaje do DSP - Tvorba Faktury |
| Jméno:  | jméno            | Příjmení: | příjmení       |       |     |           |  |
| Ulice:*   | adresa           |           |                |       |     |           |  |
| PSČ:*   | 12345            | Město:*   | plzenec        |       |     |           |  |
| IČO:  | 12345678         | DIČO:     | CZ12345678     |       |     |           |  |
| Mobil:  | 123456789        | E-mail:   | email@email.cz |       |     |           |  |

[Odeslat](#)

Obr. 6.2: Nový přepínač a odkaz

## 6.2 Uložení vystavených faktur

Tento požadavek navazuje na předchozí kapitolu, konkrétně na vystavování faktur. V systému jsou dvě hlavní složky pro vystavené faktury. První z nich je fak\_vyst, která je určena pro automaticky vystavené faktury a druhá je fak\_lib, která je určena pro ostatní faktury vystavené pomocí formuláře zobrazeného na obr. 6.1. Formulář tedy fungoval tak, že veškeré vystavené faktury automaticky ukládal do složky fak\_lib. Ale v případě, že jsme chtěli například vystavit opravnou fakturu, bylo poté potřeba tuto fakturu kopírovat či přemístit ze složky fak\_lib do složky fak\_vyst.

Do formuláře pro vystavování faktur jsem tedy přidal přepínač pro výběr složky, kam se vystavená faktura uloží. Tento přepínač je názorně vidět na obr 6.1 vpravo dole. Následný skript, který zpracovává odeslaná data a stará se o vystavení požadované faktury, si dle vybrané složky vytvoří cestu pro správné uložení faktury.

## 6.3 Editace historie uživatelů

Dalším požadavkem, ze strany uživatelů systému, byla možnost upravovat soubory s historií plateb jednotlivých zákazníků. Do té doby se totiž daly soubory upravovat pouze přihlášením na server, vyhledáním požadovaného souboru a přímým upravením jeho obsahu. Tyto úpravy jsem tedy dělal pouze já, což nebylo zrovna praktické.

Jedná se tedy o dva soubory. Obdrženo od uživatele, kde jsou vypsány veškeré příchozí platby, jejich datумы, částky a je zde i odkaz ke stažení odpovídající faktury. V druhém souboru, odečteno uživateli, jsou naopak zaznamenány veškeré částky, které byly uživateli z jeho kreditu odečteny za používání internetu atd. Tato historie plateb je zobrazena na kartě uživatele v záložce Platby (viz. obr. 6.3). Velmi podobnou tabulku s historií svých plateb vidí každý uživatel po přihlášení na svém portálu <https://infoskola.mraknet.com>.

| Hlavní údaje                     | Fakturační údaje            | Platby                    | Zařízení           | Grafy                       | P2P             | Dokumenty                 | ISmazat!                |                   |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| Aktuální Kredit:                 | 300                         | Zaplaceno do:             | 30.4.2012          | Typ úhrady, stav uživatele: | Banka           |                           |                         |                   |
| Aktuální Dluh:                   | 0                           | Dluh od měsíce:           |                    | Zablokovan v MKG:           | Ne              |                           |                         |                   |
| Tarif - Název (bez/s) DPH:       | T300 (250/300)              | Počet plateb(měsíc):      | 1                  | Poslední platba:            | 13.04.2012      |                           |                         |                   |
| Číska posl. vyst. faktury:       | 0                           |                           |                    |                             |                 |                           |                         |                   |
| Obdrženo od uživatele - Editovat |                             |                           |                    |                             |                 |                           |                         |                   |
| Období od: - do:                 | Kredit před přijetím platby | Dluh před přijetím platby | Platba přijatá dne | Forma platby                | Obdržens částka | Kredit po přičtení platby | Dluh po přičtení platby | Faktura           |
| 1.11.2011 - 30.11.2011           | 600                         | 0                         | X                  | X                           | 0               | 600                       | 0                       | X.pdf             |
| 1.12.2011 - 31.12.2011           | 300                         | 0                         | X                  | X                           | 0               | 300                       | 0                       | X.pdf             |
| 1.01.2012 - 31.01.2012           | 0                           | 0                         | 13.01.2012         | Bankovním převodem          | 300             | 300                       | 0                       | 901304_201201.pdf |
| 1.02.2012 - 29.02.2012           | 0                           | 0                         | 14.02.2012         | Bankovním převodem          | 300             | 300                       | 0                       | 901304_201202.pdf |
| 1.03.2012 - 31.03.2012           | 0                           | 0                         | 13.03.2012         | Bankovním převodem          | 300             | 300                       | 0                       | 901304_201203.pdf |
| 1.04.2012 - 30.04.2012           | 0                           | 0                         | 13.04.2012         | Bankovním převodem          | 300             | 300                       | 0                       | 901304_201204.pdf |
| Odečteno uživateli - Editovat    |                             |                           |                    |                             |                 |                           |                         |                   |
| Období od: - do:                 | Odečteno dne                | Odečtená částka           | Kredit po odečtení | Dluh po odečtení            | Zablokovan dne  | Odblokovan dne            |                         |                   |
| 1.11.2011 - 30.11.2011           | 30.11.2011                  | -300                      | 300                | 0                           | X               | X                         |                         |                   |
| 1.12.2011 - 31.12.2011           | 31.12.2011                  | -300                      | 0                  | 0                           | X               | X                         |                         |                   |
| 1.01.2012 - 31.01.2012           | 31.01.2012                  | -300                      | 0                  | 0                           | X               | X                         |                         |                   |
| 1.02.2012 - 29.02.2012           | 29.02.2012                  | -300                      | 0                  | 0                           | X               | X                         |                         |                   |
| 1.03.2012 - 31.03.2012           | 31.03.2012                  | -300                      | 0                  | 0                           | X               | X                         |                         |                   |

Obr. 6.3: Platby uživatele



Přidal jsem tedy k nadpisu obou tabulek tlačítko Editovat, po jehož stisknutí se nám místo původní tabulky zobrazí obsah daného souboru, který je možno upravovat. Veškeré hodnoty v souboru jsou odděleny znakem „;“ (viz. obr. 6.4).

Tuto funkci editace zajišťuje skript, který hlídá odeslání proměnné edit. V případě, že je tato proměnná rovna hodnotě ano, načte skript dle variabilního symbolu uživatele daný soubor a jeho obsah zobrazí v textové oblasti textarea. Obsah se poté dá upravovat. Po dokončení úprav stačí kliknout na tlačítko odeslat. Jelikož došlo k úpravě obsahu, je původní obsah souboru smazán a nahrazen obsahem novým. Při opětovném otevření karty uživatele je proměnná edit rovna hodnotě ne a je tedy zobrazena přehledná tabulka s obsahem upraveného souboru (viz. obr. 6.3). Stejným postupem je zajištěna editace souboru odečteno uživateli.

| Hlavní údaje                | Fakturační údaje   | Platby                    | Zařízení           | Grafy                       | P2P             | Dokumenty                 | !Smazat!                |
|-----------------------------|--|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| Aktuální Kredit:            | 300  | Zaplaceno do:             | 30.4.2012          | Typ úhrady, stav uživatele: | Banka           |                           |                         |
| Aktuální Dluh:              | 0  | Dluh od měsíce:           |                    | Zablokován v MK:            | Ne              |                           |                         |
| Tarif - Název (bez/s) DPH:  | T300 (250/300)   | Počet plateb(měsíc):      | 1                  | Poslední platba:            | 13.04.2012      |                           |                         |
| Částka posl. vyst. faktury: | 0  |                           |                    |                             |                 |                           |                         |
| Obdrženo od uživatele       |  |                           |                    |                             |                 |                           |                         |
| Období od: - do:            | Kredit před přijetím platby  | Dluh před přijetím platby | Platba přijatá dne | Forma platby                | Obdržená částka | Kredit po přičtení platby | Dluh po přičtení platby |
|                             | 1.11.2011 - 30.11.2011;600;0;X;X;0;600;0;X.pdf;<br>1.12.2011 - 31.12.2011;300;0;X;X;0;300;0;X.pdf;<br>1.01.2012 - 31.01.2012;0;0;13.01.2012;Bankovním převodem;300;300;0;901304_201201.pdf;<br>1.02.2012 - 29.02.2012;0;0;14.02.2012;Bankovním převodem;300;300;0;901304_201202.pdf;<br>1.03.2012 - 31.03.2012;0;0;13.03.2012;Bankovním převodem;300;300;0;901304_201203.pdf;<br>1.04.2012 - 30.04.2012;0;0;13.04.2012;Bankovním převodem;300;300;0;901304_201204.pdf; |                           |                    |                             |                 |                           |                         |
| Odečteno uživateli          |  |                           |                    |                             |                 |                           |                         |
| Období od: - do:            | Odečteno dne   | Odečtená částka           | Kredit po odečtení | Dluh po odečtení            | Zablokován dne  | Odblokován dne            |                         |
| 1.11.2011 - 30.11.2011      | 30.11.2011   | -300                      | 300                | 0                           | X               |                           | X                       |
| 1.12.2011 - 31.12.2011      | 31.12.2011   | -300                      | 0                  | 0                           | X               |                           | X                       |
| 1.01.2012 - 31.01.2012      | 31.01.2012   | -300                      | 0                  | 0                           | X               |                           | X                       |
| 1.02.2012 - 29.02.2012      | 29.02.2012   | -300                      | 0                  | 0                           | X               |                           | X                       |
| 1.03.2012 - 31.03.2012      | 31.03.2012   | -300                      | 0                  | 0                           | X               |                           | X                       |

Obr. 6.4: Úprava historie plateb

## 6.4 Editace rolovacích menu

Neposledním požadavkem na úpravu stávajícího systému byla možnost například přidávat nové tarify do systému nebo nová zařízení či antény, které jsou používány u uživatelů. Všechny tyto rolovací menu, které obsahují používané antény, zařízení, tarify atd. jsou v systému načítány z tabulek popsaných v kapitole 2.2. Konkrétně se jedná o tabulky ap\_frq, db\_anteny, db\_rezimy, db\_skupiny, db\_tarify, db\_wmody, db\_zarizeni, sklad\_firmy a sklad\_polozky. V případě, že technické potřebovali přidat určitou položku, museli to oznámit mně a já jsem poté požadovanou položku přidal do dané tabulky. Tento postup bylo tedy potřeba změnit a umožnit vybraným technikům přidávání položek do databáze pomocí systému.

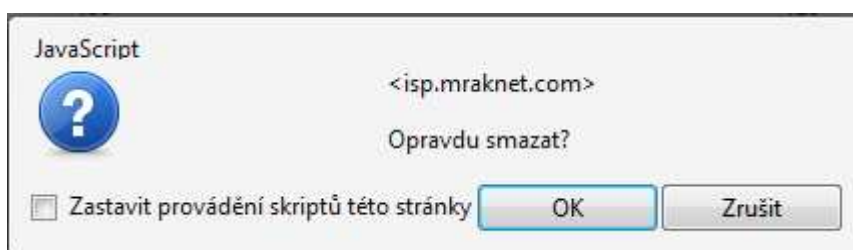
Pro tyto potřeby jsem vytvořil položku rolovací nabídky v menu nastavení. Po otevření se nám zobrazí výpis tabulek, které je možno upravovat. Kliknutím na název vybrané tabulky se nejprve daný skript postará o načtení veškerých dat tabulky. Následně je zjištěn počet sloupců tabulky a jejich název. Pomocí těchto údajů je již skript schopen sestavit záhlaví požadované tabulky. Následuje výpis obsahu seřazený dle id. Veškerá data se dají řadit podle všech sloupců pouhým kliknutím na název tohoto sloupce.

| NASTAVENÍ - ROLOVACÍ NABÍDKY        |        |         |                 |        |
|-------------------------------------|--------|---------|-----------------|--------|
| Název tabulky: DB_TARIFY            |        |         |                 |        |
| Přidat položku do tabulky DB_TARIFY |        |         |                 |        |
| id                                  | název  | hodnota | hodnota_bez_dph | Smazat |
| 1                                   | T150   | 150     | 125             | X      |
| 2                                   | T300   | 300     | 250             | X      |
| 3                                   | T500   | 500     | 416,67          | X      |
| 4                                   | T600   | 600     | 500             | X      |
| 5                                   | T1000  | 1000    | 833,33          | X      |
| 6                                   | T2000  | 2000    | 1666,67         | X      |
| 7                                   | T3000  | 3000    | 2500            | X      |
| 8                                   | T4000  | 4000    | 3333,33         | X      |
| 9                                   | T5000  | 5000    | 4166,67         | X      |
| 10                                  | TChval | 16717   | 13931           | X      |
| 11                                  | T120   | 120     | 100             | X      |
| 12                                  | TKlemp | 1920    | 1600            | X      |
| 13                                  | TSamso | 2400    | 2000            | X      |
| 14                                  | T200   | 200     | 166,67          | X      |

Stránka: 1,2,3,4

**Obr. 6.5: Rolovací nabídky**

Pro smazání některé položky stačí kliknout na křížek ve sloupci Smazat. Po kliknutí je odesláno id řádku, který chceme smazat. Následuje dotaz vytvořený pomocí JavaScriptu, který se nás znovu zeptá, zda-li chceme opravdu položku odstranit. Pokud toto potvrdíme, je dle odeslaného id položka v tabulce vyhledána a následně smazána.



**Obr. 6.6: Dotaz na odstranění**

V případě, že klikneme na některý z řádků tabulky, otevře se nám formulář s možností upravení této položky. Správné hodnoty jsou načteny pomocí skriptu, který využije odeslaných proměnných, jako je název tabulky a id řádku. Po úpravě stačí stisknout tlačítko Upravit položku, které způsobí uložení nových hodnot do tabulky.

Pro přidání nové položky stačí kliknout na tlačítko Přidat položku do tabulky. Otevře se nám formulář s řádky, které představují názvy jednotlivých sloupců tabulky. Např. při přidání položky do tabulky db\_tarify se nám zobrazí formulář s řádky název, což je název, který se bude zobrazovat v systému, dále hodnota, kde vyplníme hodnotu tarifu s dph a posledním řádkem je hodnota bez dph. Po odeslání formuláře tlačítkem Přidat položku je nový tarif přidán do tabulky a tím pádem i do systému.



| TABULKA - PŘIDAT POLOŽKU              |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| Přidání položky do tabulky: DB_TARIFY |                      |
| nazev                                 | <input type="text"/> |
| hodnota                               | <input type="text"/> |
| hodnota_bez_dph                       | <input type="text"/> |

**Obr. 6.7: Přidání položky**

## 6.5 Upozornění uživatele před odpojením

Dalším požadavkem na úpravu systému, který vznikl spíše ze strany zákazníků, byla určitá forma upozornění uživatele před jeho vlastním odpojením. Uživatelé mají povinnost dle smlouvy zaplatit za poskytování služeb do 20. dne měsíce. K samotnému odpojení, v případě nezaplacení, poté dochází poslední den v měsíci. Velká část odpojených zákazníků však bývají zákazníci nově připojení, kteří po zkušební době, která je v síti Mraknet s.r.o. dva měsíce, zapomenou poslat první platbu, či nastavit si trvalý příkaz.

Rozhodl jsem se tedy tyto uživatele, kteří ještě neposlali platbu, upozornit pomocí e-mailu. Skript, který se o tuto funkci stará, je automaticky spouštěn vždy 23. den v měsíci. Postupně je zjišťován aktuální kredit každého uživatele. V případě, že je kredit menší než nastavený tarif, je tomuto zákazníkovi odeslán informační e-mail s informacemi o stavu jeho kreditu, tarifu, variabilního symbolu atd. (viz. obr. 6.8).

Veškerý průběh tohoto skriptu je uložen do logu, abychom měli přehled o odeslaných upozorněních. Od nasazení této funkce se výrazně snížil počet odpojených, nových zákazníků.

**Neuhrazena platba Mraknet s.r.o.**

Roman Šalom

Komu: r.salom@centrum.cz

Vážený uživateli sítě Mraknet s.r.o.,  
dovolujeme si Vás upozornit, že jsme od Vás dosud neobdrželi platbu za službu poskytování Internetu.

Vaše měsíční platba činí: 300Kč. Tato částka musí být převedena na účet: ~~2270320000000000~~ s Vaším variabilním symbolem: 901016, a to nejpozději do 25.dne aktuálního měsíce. Ve výjimečných případech do posledního dne aktuálního měsíce.

V případě, že jste již platbu uhradili, chystáte se platbu uhradit, nebo máte nastavený trvalý příkaz na pozdější datum než 23.dne v měsíci, berte tento email za bezpředmětný, v opačném případě prosíme o uhrazení dané částky. Více informací o aktuálním stavu Vašeho kreditu a mnoho dalších informací získáte v aplikaci Mraknet.Info <https://info.mraknet.com>  
Přístupové jméno je Vaše příjmení malými písmeny a bez diakritiky, heslo je váš variabilní symbol.

V případě nejasnosti či dotazů mě prosím neváhejte kontaktovat.

E-mail: [mraknet@mraknet.com](mailto:mraknet@mraknet.com)

Tel: 721 565 662

Skype: mrak-net

ICQ: 340100317

S pozdravem a přáním hezkého dne

Mraknet s.r.o.

**Obr. 6.8: E-mail s upozorněním****6.6 Automatické připojení uživatele po zaplacení**

Tato úprava byla v systému mezi prvními. Předtím se po odpojení uživatelů muselo každý den kontrolovat, zda-li uživatel již neuhradil svůj dluh. V případě že ano, bylo potřeba uživatele odblokovat. To bylo samozřejmě velmi nepraktické.

Řešením této nedokonalosti bylo přidání části kódu do skriptu, který zajišťuje přiřazování příchozích plateb jednotlivým uživatelům. Tento kód zjišťuje, zda-li uživatel uhradil svůj dluh a v případě že ano, provede jeho odblokování.

Ukázka části kódu, odblokování uživatele:

```
if($dsp["dsp_mk"]=="ano") //je zablokovan, zaplatil dluh->odblokuju
{
    require(DSP_MK0); //komunikace MK
    if(mysql_query("update users set dsp_mk='ne' where
variabilni='". $vs[$p]. "'"))
```

```

{
    $log[$gol]="Uzivatel byl odblokovan, zapsano dsp_mk=ne...";$gol++;
}
else
{
    $log[$gol]="Nepodarilo se zapsat dsp_mk=ne do db!";$gol++;
}
}

```

## 6.7 Úprava zobrazení a možností souborů ke stažení

Poslední popisovanou úpravou je forma zobrazení souborů v menu DSP, položka Ke stažení. Zde jsou k dispozici veškeré stažené bankovní výpisy, vystavené faktury uživatelů, vygenerované xml importy, logy dohledového systému, logy ze zálohování systému a sítě a samozřejmě samotné zálohy databáze, serveru a přístupových bodů. Před úpravou byly všechny soubory zobrazeny pouze formou výpisu názvů souborů s možností stažení.

Požadavek byl, aby společně s názvem souborů byla zobrazena ještě jejich velikost a datum změny či vytvoření. Dalším požadavkem byla možnost řazení těchto souborů podle výše uvedených sloupců a také, aby zde byla možnost mazání souborů. Posledním požadavkem byla možnost vyhledávání a stažení faktur dle roku, měsíce a variabilního symbolu.

V případě bankovních výpisů, logů DSP, logů ze zálohování, záloh databáze a serveru jsou skriptem načteny všechny soubory z dané složky a seřazeny dle názvu. Následně skript zjistí velikost a datum poslední změny všech souborů. Poté jsou všechny soubory i se zjištěnými hodnotami vypsány do tabulky.

| DSP - ZÁLOHA DTB             |               |                     |        |
|------------------------------|---------------|---------------------|--------|
| Název:                       | Velikost [B]: | Datum posl. změny:  | Smazat |
| 2011_03_01_mraknet.sql       | 5467121       | 01/03/2011 23:00:02 | X      |
| 2011_03_01_mraknet_skola.sql | 929483        | 01/03/2011 23:00:03 | X      |
| 2011_03_02_mraknet.sql       | 5467758       | 02/03/2011 23:00:04 | X      |
| 2011_03_02_mraknet_skola.sql | 929483        | 02/03/2011 23:00:05 | X      |
| 2011_11_24_mraknet.sql       | 4896000       | 24/11/2011 17:38:16 | X      |
| 2011_11_24_mraknet_skola.sql | 943004        | 24/11/2011 17:38:23 | X      |
| index.php                    | 72            | 17/03/2008 10:51:36 | X      |

Stránka 1,2,3

Obr. 6.9: Výpis záloh

U logů z dohledového systému jsou zobrazeny dvě tabulky. První obsahuje logy ze skriptů spouštěných denně a druhá z logů spouštěných měsíčně. Řazení souborů probíhá stejně, jako jsem již několikrát popisoval v ostatních kapitolách. Stačí kliknout na nadpis daného sloupce a následně je odeslána hodnota, dle které chce uživatel tabulku seřadit. Pomocí příkazu v mysql SORT BY a obdržené proměnné seřadíme data tabulky a znovu vypíšeme.

| DSP - LOGY                |               |                     |        |
|---------------------------|---------------|---------------------|--------|
| Logy denní - název:       | Velikost [B]: | Datum posl. změny:  | Smazat |
| 2011.03.01-backup1.log    | 117610        | 01/03/2011 23:01:17 | X      |
| 2011.03.01-backup2.log    | 1166650       | 01/03/2011 23:59:28 | X      |
| 2011.03.01-xml.log        | 25212         | 01/03/2011 23:50:04 | X      |
| 2011.03.01.log            | 13735         | 01/03/2011 05:00:05 | X      |
| 2011.03.02-backup1.log    | 95835         | 02/03/2011 23:01:29 | X      |
| 2011.03.02-backup2.log    | 1161833       | 02/03/2011 23:59:17 | X      |
| 2011.03.02-xml.log        | 3358          | 02/03/2011 23:50:02 | X      |
| 2011.03.02.log            | 16969         | 02/03/2011 05:00:05 | X      |
| Stránka 1,2,3             |               |                     |        |
| Logy měsíční - název:     | Velikost [B]: | Datum posl. změny:  | Smazat |
| 2011.01.01-faktury.log    | 49676         | 01/01/2011 03:00:38 | X      |
| 2011.01.23-upozorneni.log | 6504          | 23/01/2011 07:00:20 | X      |
| 2011.01.31-default.log    | 208232        | 31/01/2011 07:17:25 | X      |
| 2011.01.31.log            | 967436        | 31/01/2011 07:17:22 | X      |
| 2011.02.01-faktury.log    | 49710         | 01/02/2011 03:00:38 | X      |
| 2011.02.23-upozorneni.log | 6376          | 23/02/2011 07:00:17 | X      |
| Stránka 1,2,3             |               |                     |        |

**Obr. 6.10: Výpis logů DSP**

Mazání souboru nastane po kliknutí na křížek ve sloupci Smazat. Následně se zobrazí vyskakovací okno s dotazem, zda-li chceme soubor opravdu smazat. V případě, že toto potvrdíme, je předán název souboru do funkce pro mazání. Soubor je poté skriptem zkopírován do složky koše a odstraněn z požadované složky.

Do složky koše se kopírují všechny uživatelem smazané soubory. Funkce koše je zde z toho důvodu, že některé soubory mohly být smazány omylem. Všechny smazané soubory, umístěné ve složce koše, zobrazíme kliknutím na položku Koš v menu systému. Zobrazí se nám tabulka s názvy souborů, jejich velikostmi a datумы odstranění.

Ukázka části kódu, kopírování do koše a mazání:

```
//zkopirovani do kose
if(@copy(DSP_SLO_FA.$_REQUEST["slo"]."/".$_REQUEST["ods"],
KOS.$_REQUEST["ods"]."-".Time()))
{
//mazani
    unlink(DSP_SLO_FA.$_REQUEST["slo"]."/".$_REQUEST["ods"]);
}
else...
```

Při stažení faktur je nejprve potřeba dané faktury vyhledat. Po otevření položky faktury ke stažení z menu DSP se nám zobrazí jednoduchá tabulka s možností výběru roku a měsíce. Dále je zde pole pro zadání variabilního symbolu a výběr složky, ve které se má hledat (viz. obr. 6.11). Po zadání požadovaných parametrů odešleme formulář pomocí tlačítka Vyhledat. Skript poté načte všechny soubory ve vybrané složce a začne porovnávat pomocí regulárního výrazu požadovaný název souboru s názvy souborů ve složce. Názvy nalezených faktur jsou uloženy do pole a poté vypsány do tabulky opět s možností řazení a mazání.

| Název:              | Datum posl.změny:   | Smazat |
|---------------------|---------------------|--------|
| 901087_201201.pdf   | 29/01/2012 00:21:21 | X      |
| 901087_201201_2.pdf | 29/01/2012 00:21:26 | X      |
| 901087_201201_3.pdf | 29/01/2012 01:24:43 | X      |
| 901087_201201_4.pdf | 29/01/2012 01:24:43 | X      |

Stránka 1,2,3

**Obr. 6.11: Vyhledání a stažení faktur**

Ukázka části kódu, hledání požadované faktury:

```
While ($soubor=$slozka->read())
{
    if ($soubor=="." or $soubor=="..")
    {continue;}
    else
    {
        if(ereg("^".$_POST["vs"]."_".$_POST["rok"].$_POST["mes"].".pdf$", $soubor
)) //kontrola formátu souboru
        {
            $pole[$i]=$soubor; //uložení názvu do pole
            $i++;
        }
    }
}
$slozka->close();
```

## **6.8 Shrnutí**

Tato kapitola se zabývala úpravami dohledového systému plateb a funkcí s tím spojené, na základě požadavků uživatelů tohoto informačního systému a případně samotných zákazníků firmy Mraknet s.r.o. Díky těmto podnětům byl systém rozšířen o možnost přenesení fakturačních údajů do formuláře pro vystavování faktur a následně byl tento formulář rozšířen o možnost výběru složky pro uložení faktury. Přibyla nám také možnost určit, komu budou zasílány upozornění o vystavené faktuře pomocí e-mailu a komu ne. Další novinkou je možnost editace historie plateb uživatelů a také jednoduchá možnost přidání nové položky do většiny rolovacích menu, jako jsou tarify, rychlostní skupiny, zařízení atd. Velmi užitečným skriptem, který byl přidán do informačního systému, je rozesílání upozornění před samotným odpojením, všem uživatelům, kteří neuhradili svou fakturu v termínu splatnosti. V neposlední řadě byl systém upraven tak, že automaticky odblokuje uživatele po splacení jeho dlužné částky. A poslední popisovanou změnou je forma zobrazení souborů ke stažení a umožnění jejich řazení a mazání.



## 7. XML import

Další modul informačního systému v sobě zahrnuje skripty pro XML komunikaci s ekonomickým systémem POHODA. Jelikož se počet vystavovaných faktur v naší síti neustále zvyšoval, bylo potřeba zajistit, aby se veškeré faktury, vystavené v systému, objevily i v programu POHODA, který používá účetní naší firmy. Jako nejvhodnější variantu jsem vybral komunikační rozhraní XML, díky kterému může program POHODA přijímat data z různých aplikací. O vytvoření XML importů a jejich následné zpracování se starají dva základní skripty, které si následně popíšeme.

### 7.1 Vytvoření XML souboru

O vytvoření jednotlivých xml souborů se stará skript xmlgen.php, který je spuštěn vždy po vytvoření faktury v systému. Po spuštění skriptu je nejdříve změněn formát datumu vystavení, splatnosti a zdanitelného plnění. Ten je totiž na faktury v systému vypisován ve formátu DD.MM.RRRR, zatímco v XML souboru je zapotřebí zapsat tyto datumy ve formátu RRRR-MM-DD. Tuto změnu lze jednoduše provést pomocí php funkcí pro práci s řetězci [10], kdy je nejdříve datum rozdělen na den, měsíc a rok a poté je vytvořen nový datum složením jednotlivých částí v opačném pořadí s pomlčkami. Následuje vytvoření samotného obsahu XML souboru. Syntaxe XML souboru určeného pro import faktur do systému POHODA je nadefinovaný přímo vývojáři tohoto systému a je volně dostupný na internetových stránkách [9].

Pro příklad, jména elementů pro zadání variabilního symbolu jsou: `<inv:symVar>variabilní symbol</inv:symVar>`, pro zadání datumu vystavení je to: `<inv:date>11.10.2012</inv:date>` atd. Skript tedy doplní do všech potřebných párových elementů konkrétní údaje o aktuálně vystavené faktuře a tento soubor uloží na server. Název souboru vždy obsahuje variabilní symbol vystavované faktury a počet sekund uplynulých od 1.1.1970, což nám zajišťuje php funkce `Time()`. Název souboru poté může vypadat např. takto: `900356_1332862214.xml`. Důvodem pro použití této funkce je zajištění jedinečnosti názvu každého XML souboru.

Ukázka části kódu, vytvoření obsahu xml souboru:

```
$obsahxml.="<inv:symVar>".$vs0."</inv:symVar>\n";  
$obsahxml.="<inv:date>".$ndatvys."</inv:date>\n";  
$obsahxml.="<inv:dateTax>".$ndatplneni."</inv:dateTax>\n";  
$obsahxml.="<inv:dateAccounting>".$ndatplneni."</inv:dateAccounting>\n";
```

```
$obsahxml.="<inv:dateDue>".$ndatspl."</inv:dateDue>\n";  
$obsahxml.="<inv:text>Fakturuje Vám ...</inv:text>\n";  
$obsahxml.="<inv:partnerIdentity>\n";  
$obsahxml.="<typ:address>\n";  
$obsahxml.="<typ:company>".iconv("UTF-8",  
    "CP1250",$firma)."</typ:company>\n";  
$obsahxml.="<typ:name>".iconv("UTF-8", "CP1250", $jmeno."  
    ".$prijmeni)."</typ:name>\n";  
$obsahxml.="<typ:city>".iconv("UTF-8", "CP1250", $mesto)."</typ:city>\n";  
$obsahxml.="<typ:street>".iconv("UTF-8",  
    "CP1250",$adresa)."</typ:street>\n";  
$obsahxml.="<typ:zip>".$psc."</typ:zip>\n";  
$obsahxml.="<typ:ico>".$ico."</typ:ico>\n";  
$obsahxml.="<typ:dic>".$dic."</typ:dic>\n";  
$obsahxml.="</typ:address>\n";  
$obsahxml.="</inv:partnerIdentity>\n";
```

## 7.2 Vytvoření celkového XML souboru

Předchozí skript nám vytvořil jednotlivé XML soubory pro každou vystavenou fakturu a pod jedinečným názvem tyto soubory uložil do jedné složky. Nyní je potřeba všechny tyto soubory vzít a vytvořit z nich jeden celkový XML soubor, který poté budeme moci importovat do ekonomického systému POHODA.

Toto zajišťuje skript `xmlgen_all.php`, který je automaticky spouštěn pomocí softwarového démona Cron, každý večer před půlnocí. Skript nejdříve načte všechny soubory v dané složce, kde se nachází jednotlivé XML soubory. V případě, že zde žádný soubor není, znamená to, že tento den nebyla vystavena žádná faktura. Vše je zapsáno do logu a skript je ukončen. V opačném případě začne skript jednotlivé soubory postupně číst a umisťovat jejich obsah mezi níže uvedené hlavičky. Po úspěšném uložení obsahu je tento soubor smazán. Jakmile máme uložen obsah ze všech souborů, je vytvořen již zmiňovaný celkový XML import pod názvem: `aktuálnídatum_import.xml`. Následuje odeslání tohoto souboru do e-mailové schránky účetní naší firmy. Nakonec je uložen log z celého průběhu a skript je ukončen.

Ukázka části kódu, vytvoření obsahu celkového xml souboru:

```
//hlavicka celkoveho souboru

$obsahxml="<?xml version=\"1.0\" encoding=\"Windows-1250\"?\".$h.\">\n";

$obsahxml.="<dat:dataPack id=\"\".$d.\"\" ico=\"28055853\"
      application=\"impfa\" version=\"1.0\" note=\"Import FA ze dne
      \".$d.\"\" \n\";

$obsahxml.="xmlns:dat=\"http://www.stormware.cz/schema/data.xsd\" \n\";

$obsahxml.="xmlns:inv=\"http://www.stormware.cz/schema/invoice.xsd\" \n\";

$obsahxml.="xmlns:typ=\"http://www.stormware.cz/schema/type.xsd\" >\n\";

---- obsah jednotlivých souborů ----

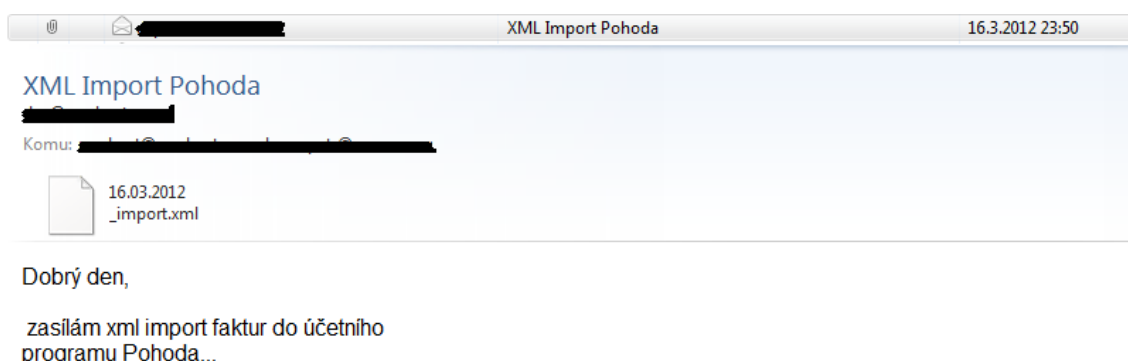
$obsahxml.="</dat:dataPack>\n\";

$obsahxml.=" \n\";
```

Ukázka logu z průběhu skriptu a e-mailu:

```
- ===== ZACATEK LOGU =====
- Nazev xml: 900574_1317669160.xml
- Nazev xml: 901113_1317627768.xml
- Otevru soubor: xml/900574_1317669160.xml a ulozim obsah
- Smazu soubor: xml/900574_1317669160.xml
- Otevru soubor: xml/901113_1317627768.xml a ulozim obsah
- Smazu soubor: xml/901113_1317627768.xml
- Ulozeni vysledneho souboru: xml_imp/03.10.2011_import.xml
- Email byl uspesne odeslan
- ===== KONEC LOGU =====
```

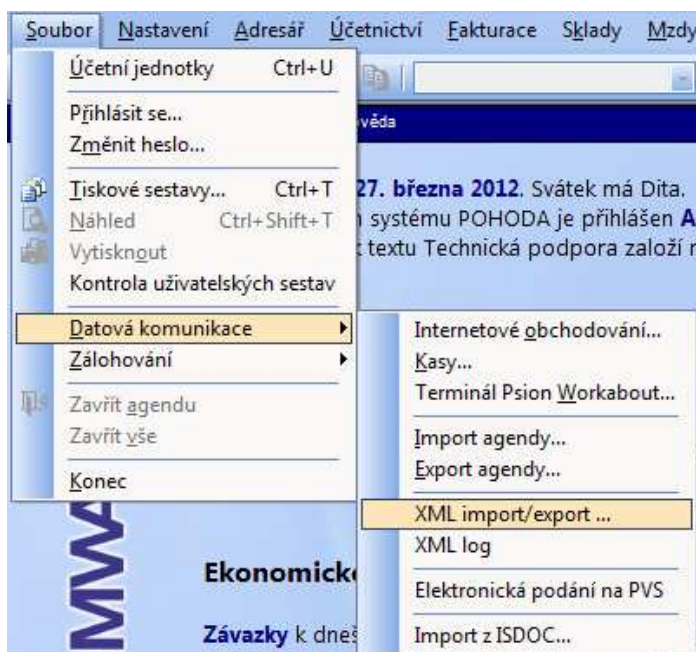
**Obr. 7.1: Ukázka logu**



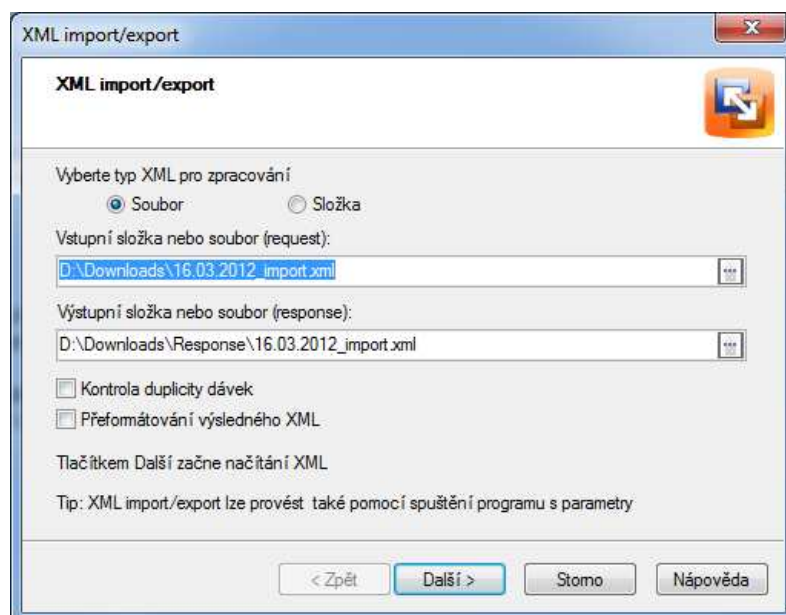
**Obr. 7.2: Ukázka e-mailu**

### 7.3 Import faktur v programu POHODA

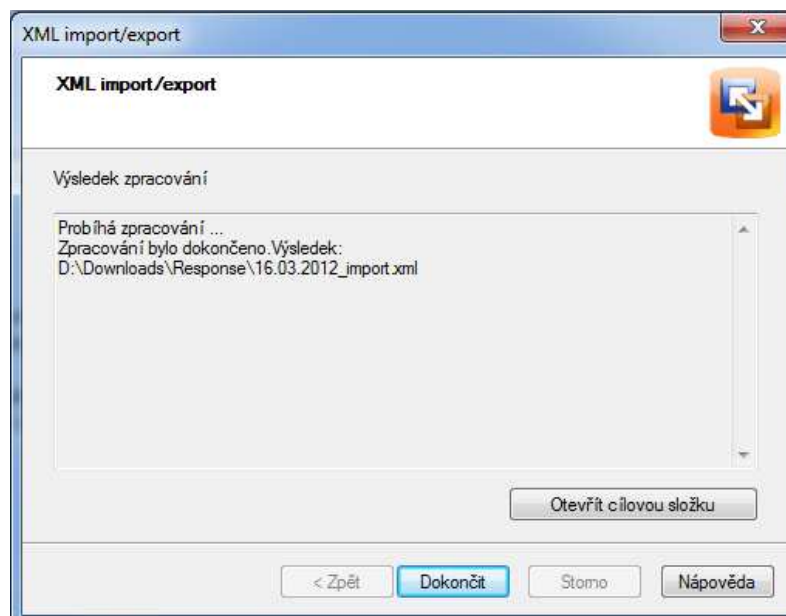
Po stažení XML souboru stačí pouze v programu POHODA zvolit z menu Soubor položku Datová komunikace a poté XML import/export. Následně vybereme stažený soubor a klikneme na tlačítko Další. Zobrazí se nám výsledek zpracování XML importu, který dokončíme tlačítkem Dokončit. Importované faktury se nám následně zobrazí ve fakturaci mezi vydanými fakturami.



Obr. 7.3: Import XML



Obr. 7.4: Import XML

**Obr. 7.5: Import XML**

#### 7.4 Shrnutí

Možnost importovat veškeré vystavené faktury pomocí XML do ekonomického systému POHODA se stala velmi důležitou součástí celého systému. Tento modul společně s vystavovanými fakturami generuje jednotlivé xml soubory a na konci dne je sloučí do jednoho celkového XML souboru. Ten je následně odeslán účetní, která ho jednoduchým způsobem naimportuje do programu POHODA.

## 8. Ostatní

Jelikož je systém poměrně rozsáhlý, nelze popisovat veškeré jeho funkce a moduly. Překračovali bychom tak rozsah této práce. Nicméně bych zde rád, pár větami, popsal několik dalších nejdůležitějších modulů, které jsou v systému implementovány.

### 8.1 Novinky

Modul novinek tvoří další důležitou část informačního systému. Díky tomuto modulu jsme schopni našim zákazníkům rozesílat novinky o síti, případné plánované výpadky nebo upozornění. Vždy si lze vybrat, zda-li chceme danou informaci zobrazit na webových stránkách, dále o jaký typ zprávy se jedná a také si zvolíme, zda-li se zpráva odešle všem zákazníkům nebo pouze vybraným přístupovým bodům.

**Obr. 8.1: Přidání novinky**

### 8.2 Plánovač

Dalším nesmírně důležitým prvkem systému je plánovač. Tento modul byl jedním z prvních v informačním systému. Do plánovače je zadávána veškerá práce všech techniků a pracovníků sítě Mraknet. Při zadávání nového úkolu si vybereme datum a čas, kdy se bude daný úkol vykonávat, dále zvolíme typ úkolu, o který se jedná (připojení, servis, výstavba atd.), označíme techniky, kteří se budou podílet na plnění úkolu a nakonec zvolíme stav úkolu, který lze nastavit na hodnoty: nový nebo naplánovaný.

Odesláním nového úkolu došlo k jeho uložení a odeslání informačního e-mailu všem zvoleným technikům s podrobnými informacemi o tomto úkolu. Úkol se samozřejmě objeví i ve výpisu úkolů. Všechny úkoly se dají poměrně podrobně filtrovat a řadit, ať už na základě typu úkolu, stavu úkolu nebo techniků. Řazení dle datumu,

typu či stavu úkolu je samozřejmostí. Tímto filtrem tak můžeme jednoduše zobrazit všechny úkoly konkrétního technika nebo si vypsát všechny servisy či připojení, které jsou aktuálně řešené, či zjistit, které úkoly již daný technik splnil.

Celý modul plánovače má mnoho dalších funkcí a možností, nicméně tato kapitola popisuje pouze krátké seznámení s tímto modulem.

| Č.úkolů | Datum      | Čas           | Typ úkolu               | Popis úkolu   | Stav úkolu  | Technik(ové)   | Naposledy upravil | Přidal      | Smazat |
|---------|------------|---------------|-------------------------|---|-------------|--|-------------------|-------------|--------|
| 8       | 06.03.2012 | 11:00 - 12:00 | Administrativní činnost | Popis úkolu: blbosti                                    | Naplánovaný | Roman Šalom  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 8       | 06.03.2012 | 11:00 - 12:00 | Administrativní činnost | Popis úkolu: blbosti                                    | Naplánovaný | test test  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 10      | 08.03.2012 | 10:00 - 11:00 | Výstavba AP             | Výstavba nového AP, popis úkolu: pokusik                | Naplánovaný | Roman Šalom  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 10      | 08.03.2012 | 10:00 - 11:00 | Výstavba AP             | Výstavba nového AP, popis úkolu: pokusik                | Naplánovaný | kita mrackova  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 6       | 12.03.2012 | 1:00 - 2:00   | Výstavba AP             | Výstavba nového AP, popis úkolu: APPPPPPP               | Naplánovaný | Roman Šalom  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 6       | 12.03.2012 | 1:00 - 2:00   | Výstavba AP             | Výstavba nového AP, popis úkolu: APPPPPPP               | Naplánovaný | test test  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 6       | 12.03.2012 | 1:00 - 2:00   | Výstavba AP             | Výstavba nového AP, popis úkolu: APPPPPPP               | Naplánovaný | kita mrackova  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 6       | 12.03.2012 | 1:00 - 2:00   | Výstavba AP             | Výstavba nového AP, popis úkolu: APPPPPPP               | Naplánovaný | dsp dsp  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 5       | 14.03.2012 | :00 - :00     | Jiné                    | Popis úkolu: sdfsdf                                     | Nový        | Roman Šalom  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 7       | 22.03.2012 | :00 - :00     | Administrativní činnost | Popis úkolu: asdasd                                     | Naplánovaný | Roman Šalom  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 4       | 29.03.2012 | 2:00 - :00    | Administrativní činnost | Popis úkolu: sdfsdfss                                   | Nový        | Roman Šalom  | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |
| 9       | 31.03.2012 | 12:00 - 12:00 | Servis AP               | Servis AP: MikroTik_AkatovaA<br>Další popis úkolu: Ahoj | Nový        | Roman Šalom<br>test test<br>kita mrackova<br>dsp dsp | Roman Šalom       | Roman Šalom | X      |

Obr. 8.2: Výpis úkolů

### 8.3 Můj účet

Toto menu vidí každý přihlášený uživatel v informačním systému. Jsou zde základní údaje o uživateli, jako je jméno, příjmení, adresa atd. Dále případné fakturační údaje, e-mail pro potřeby systému, nastavená práva v systému, pozice ve firmě a MAC adresy pro přístup na AP. Veškeré osobní údaje může uživatel měnit.

| MŮJ ÚČET - HLAVNÍ ÚDAJE        |                           |  |   |
|--------------------------------|---------------------------|--|---|
| Hlavní údaje uživatele: spider |                           |  |   |
| ID uživatele / Přihl. jméno:   | 7 / spider                |  |  |
| Jméno:                         | Roman                     | IČ:  | XXXXXXXXXX  |
| Příjmení:                      | Šalom                     | DIČ:                                       | XXXXXX  |
| Adresa:                        | Smetanova 1209, Starý Pl. | Telefon:                                   | XXXXXXXXXX  |
| PSČ:                           | 33202                     | Email pro potřeby systému (plánovač atd.): | XXXXXXXXXX@XXXXXX.CZ  |
| Pozice ve firmě:               |                           | Práva v systému:                           | 3   |
| MAC_1 (pro přístup na AP):     | 00:16:E3:32:B9:3C         | MAC_2 (pro přístup na AP):                 | 00:16:E3:32:B9:3D   |
| MAC_3 (pro přístup na AP):     | 00:16:E3:32:B9:3E         | MAC_4 (pro přístup na AP):                 | 00:16:E3:32:B9:3F   |

Obr. 8.3: Můj účet – Hlavní údaje

Dále lze v tomto menu měnit přístupové heslo do systému, kdy stačí zadat původní heslo a dvakrát heslo nové. Po odeslání je uživatel automaticky odhlášen a je nucen přihlásit se znovu, již s novým heslem. Heslo lze měnit také do hlavního serveru a dokonce i do všech přístupových bodů v síti.

Poslední položkou v tomto menu jsou statistiky, kde uživatel přehledně vidí, z jaké IP adresy, jakým prohlížečem, v jaký datum a v kolik hodin se do systému přihlásil. Tato statistika má spíše kontrolní charakter pro samotné uživatele, zda-li se někdo nepřihlašuje pod jejich přihlašovacími údaji.



## 9. Závěr

Práce se zabývala pouze částí komplexního informačního systému určeného pro poskytovatele internetu. Nejprve jsme se seznámili s několika nástroji pro monitorování sítí a následně jsem popisoval implementaci nástroje RosInfo v informačním systému. Při té příležitosti jsme si okrajově popsali nejčastější poruchy, které lze z grafů poznat. Následně jsem popisoval modul dokumenty a jeho přínosy. Poté jsem se zaměřil na popis modulu databáze přístupových bodů, jeho použití a nejdůležitější funkce. Následoval modul sklad, kde jsem opět popisoval funkčnost a možnosti tohoto modulu. Dále jsem se zabýval změnami v modulu DSP, které vznikly na základě požadavků uživatelů systému a samotných zákazníků. V neposlední řadě jsem popisoval generování XML souborů a důležité propojení informačního systému s ekonomickým programem Pohoda. V poslední kapitole jsem se pouze okrajově zmínil o dalších užitečných a zajímavých modulech či funkcích, které tvoří komplexní informační systém.

Komplexní informační systém vyvíjím více než čtyři roky a za tu dobu dostal značných změn. Téměř stejně dlouhou dobu je tento systém nasazen v praxi a to s převážně velmi kladnými ohlasy od správců sítě i od zákazníků. Pro samotné poskytovatele internetu je použití tohoto systému značným přínosem, jelikož celkově zjednodušuje a hlavně urychluje práci, což je v dnešní době velmi důležité. Dalším důkazem efektivitu a funkčnosti tohoto systému je jeho úspěšné nasazení u dalších dvou poskytovatelů internetu, kteří jsou se systémem velmi spokojeni.

Z mého pohledu i z pohledu poskytovatele jsem zadané požadavky splnil více než dobře. Na vývoji tohoto systému budu i nadále pracovat a již v této chvíli je rozpracovaná nová verze s dalšími novinkami a užitečnými funkcemi. Nápadů a dalších vylepšení mám mnoho a postupem času věřím, že je všechny aplikuji. A jen pro zajímavost, současný projekt má 38 846 řádků zdrojového kódu.

## 10. Literatura

- [1] Reynolds, Mark C.: JavaScript profesionální řešení, UNIS Publishing, Brno 1997
- [2] PHP.net: dokumentace k php [online]. Poslední revize 17.2.2012 [cit. 2012-04-10]. dostupné z WWW: <<http://cz.php.net/>>.
- [3] MySQL: dokumentace k mysql [online]. Poslední revize 1.4.2012 [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/>>.
- [4] Interval.cz: Jak na démona Cron [online]. Poslední revize 21.4.2002 [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/jak-na-demona-cron/>>.
- [5] FPDF Library [online]. [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.fpdf.org/>>.
- [6] Kolektiv autorů. MikroTik Wiki [online]. Poslední revize 4.1.2012 [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC>>.
- [7] Kolektiv autorů. Nagios [online]. Poslední revize 10.2.2012 [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Nagios>>.
- [8] Macek, Petr. Cacti: vše důležité v jednom monitoru [online]. Poslední revize 31.3.2009 [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.root.cz/clanky/cacti-vse-dulezite-v-jednom-monitoru/>>.
- [9] Stormware s.r.o. [online]. [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.stormware.cz/xml/dokladyimport.aspx#Faktury>>.
- [10] Tvorba-webu.cz: Metody PHP pro práci s řetězcí [online]. [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.tvorba-webu.cz/php/retezce.php>>.
- [11] Tvorba-webu.cz: PHP - práce se soubory [online]. [cit. 2012-04-10]. Dostupný z WWW: <[http://www.tvorba-webu.cz/php/prace\\_se\\_soubory.php](http://www.tvorba-webu.cz/php/prace_se_soubory.php)>.