



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

METRONET

## **Stručný popis**

METRONET je software, nebo spíš celý systém pro řízení provozu rozlehlých sítí připojených k Internetu. Je určen pro malé a střední poskytovatele připojení k Internetu (ISP). Umožňuje sledovat a řídit provoz v celé síti, monitorovat jednotlivé přístupové body sítě a testovat kvalitu spojů. Dále v sobě zahrnuje evidenci připojených zákazníků, jim poskytovaných služeb, umí za tyto služby automaticky vystavovat faktury a sledovat platby od zákazníků.

METRONET není vázán na konkrétní síťovou technologii, nicméně podpora WiFi sítí je zřejmá. Celý systém je v rámci implementace přizpůsoben individuálním požadavkům uživatele.

## **Licence**

Software je poskytován uživateli na základě Všeobecné veřejné licence GNU-GPL verze 2, s jedinou výjimkou. Do úplného zaplacení smluvní ceny může uživatel software po dohodnutou dobu pouze používat. Všechna ustanovení GNU-GPL vstupují v platnost okamžikem úplného zaplacení software autorovi.

## **Podrobný popis**

Software je určen pro operační systém Linux (distribuce nerozhoduje). O správu všech důležitých údajů se stará centrální server s databází MySQL, nad těmito daty je postaveno webové rozhraní programované v PHP. Administrátorovi systému pak stačí na ovládání prakticky libovolný webový prohlížeč s podporou protokolu https.

V databázi jsou evidovány základní údaje o uživatelích (adresa, poskytované služby, přidělené IP adresy, faktury a platby), o přístupových bodech (obecné údaje, síťová rozhraní, alokované sítě, shapery), o dalších zařízeních v síti (kde to je, komu to patří, IP adresa apod.) a provozní údaje (toky přes jednotlivá rozhraní přístupových bodů, toky na jednotlivé IP adresy, kvalita linek na přístupové body a zařízení, signál a šum na radiových kartách apod.) Z provozních údajů aplikace může vytvořit nejrůznější grafy, které slouží administrátorovi k monitorování provozu i k předvídání závad, plánování nákupu konektivity a nutnosti upgrade technologie sítě.

Metronet umí upozornit administrátora na výpadky jednotlivých částí sítě posláním SMS zprávy na mobilní telefon.

Dále umožňuje nastavit politiku odběru dat pro jednotlivé uživatele sítě (FUP – Fair Use Policy) v závislosti na čase, skutečném odběru dat či zatížení sítě (více v popisu funkce automatická polepšovna).

Přístupové body sítě, říkáme jim satelity, mají za úkol řídit a měřit provoz zde připojených uživatelů. Satelit může být normální PC s operačním systémem Linux, nebo je možné použít



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

nějakou „krabičku“, do které je možno implementovat měřící a řídicí modul Metronetu. Satelit poskytuje připojenému uživateli služby DHCP a DNS, provádí routování, řídí přístup k síti a omezuje tok IP paketů (shaping) podle požadavků z centrálního serveru. Satelit je koncipován tak, že v případě výpadku centrálního serveru běží autonomně tak, že uživatel celkem nic nepozná.

Řídicí komunikace z centrály na satelit probíhá šifrovaně (TLS), měření dat ze satelitu na centrální server pak nešifrovaně.

Metronet ulehčuje administrativu spojenou s vystavováním faktur za služby tak, že faktury (formát PDF) za periodicky se opakující služby jsou vystavovány automaticky, odeslány emailem zákazníkovi a uloženy do archivu. Zároveň je možné pohodlně sledovat došlé platby a automaticky je párovat s fakturami. Toto funguje za předpokladu, že banka umí poslat emailem výpis z účtu. Pro spojení s účetnictvím je možno na zakázku naprogramovat převodní můstek, který umožní převod faktur (k dispozici je převod do LCS SIS).

Metronet umí jednoduché přiřazení rolí jednotlivých uživatelů softwaru: paní účetní se např. nemůže hrabat v nastavení IP adres a administrátor sítě ve fakturách a platbách.

## **Funkce**

Následuje detailní popis jednotlivých funkcí s ukázkami z webového rozhraní.

Jednotlivé funkce lze rozdělit na tři oblasti: správa sítě, dohled nad sítí a správa financí.

Pro správu sítě jsou určeny tyto funkce:

Evidence zákazníků

Šablony služeb

Služby

Satelity

IP adresy

Shapery

Materiál

Zařízení

Automatická polepšovna

Pro dohled nad sítí jsou určeny tyto funkce:

Grafy provozu za různé časové intervaly podle různých kritérií

Test linek

Grafy signálu a šumu na radiových kartách

Hlášení o výpadech

Pro správu financí jsou určeny tyto funkce:

Automatická fakturace

Přehled vystavených faktur

Přehled bankovních výpisů



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Párování plateb a faktur  
Ruční párování plateb  
Hromadný tisk faktur  
Export faktur a zasílání  
Platební morálka zákazníků

Toto rozdělení není zcela přesné, protože některé funkce se vzájemně prolínají, např. Materiál (patří jak do správy sítě, tak do financí).

## **Evidence zákazníků**

V této evidenci jsou vedeny základní údaje o zákaznících (viz obrázek) pro konkrétní potřeby uživatele Metronetu je možno některé údaje doplnit či vynechat.

ID uživatele	1
Jméno: *1	<input type="text"/>
Firma: *1	<input type="text" value="Ing. Jiří Chráska"/>
Ulice: *	<input type="text" value="Pionýrská 512"/>
PSČ: *	<input type="text" value="55101"/>
Obec: *	<input type="text" value="Jaroměř"/>
Dodací adresa - firma:	<input type="text" value="Ing. Jiří Chráska"/>
Dodací adresa - ulice:	<input type="text" value="Pionýrská 512"/>
Dodací adresa - obec:	<input type="text" value="Jaroměř"/>
dodací adresa - PSČ:	<input type="text" value="55101"/>
IČO:	<input type="text" value="40134539"/>
DIČ:	<input type="text" value="CZ6510261869"/>
Telefon: *1	<input type="text" value="491 110 053"/>
Mobil: *1	<input type="text" value="608 400 334"/>
Fax:	<input type="text"/>
Účet: *	<input type="text" value="164197145/0300"/>
Specifický symbol: *	<input type="text" value="24020002"/>
Email: *	<input type="text" value="jirka@chorche.net"/>
Email pro faktury: 3	<input type="text"/>
Poznámka:	<input type="text"/>
Splatnost:	<input type="text" value="0"/> Je-li > 0, má přednost před globální splatností.
Právní osoba:	<input checked="" type="checkbox"/> Je-li zaškrtnuto, zobrazí se na faktuře IČO a DIČ. NEZAPOMEŇ vypnit pole FIRMA.
Fakturovat:	<input checked="" type="checkbox"/> Je-li zaškrtnuto, zákazník se bude fakturovat.
Faktury posílat poštou:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Je-li zaškrtnuto, faktura se bude zasílat pozemní poštou.
Smlouva je odeslána:	<input type="checkbox"/>
Smlouva je podepsána:	<input type="checkbox"/>
Datum zavedení:	24.08.2004

[Karta zákazníka](#)  
[IP adresy](#)

*Ilustrace 1: Uživatel a jeho údaje.*

Povinné údaje jsou označeny hvězdičkou.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## Šablony služeb a služby

Uživatel Metronetu si nejprve vytvoří šablony pro služby a podle těchto šablon je možno snadno přiřadit službu konkrétnímu zákazníkovi. To nijak nevyklučuje individuální přizpůsobení služby zákazníkovi.

Základní charakteristiky služby jsou typ a perioda.

Typ služby může být: data, doména, web, email, montáž a ostatní, a určuje evidovaná data. Typy služeb pokrývají běžné činnosti ISP. Datové služby jsou pak přiřazeny konkrétním IP adresám zákazníka.

Perioda služby může být: jednou, měsíčně, čtvrtletně a ročně. Perioda určuje, jak často se bude služba fakturovat. Ceny služeb se zadávají včetně DPH.

ID	Typ	Název	Popis	Cena	DPH	Perioda	Akce
1	data	HOME-INTERNET 512/128	agregace 1:20, data 25MB/hod., 110MB/8hod, 330MB/24hod.	300.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
3	montáž	Aktivační jednorázový poplatek LAN		1000.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
4	ostatní	Síťová karta Micronet SP2500RS		270.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
5	data	PROFI-LINE 256		2269.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
6	data	PROFI-LINE 128		2261.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
7	data	PROFI-LINE 64		595.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
8	data	PROFI-LINE 512		6426.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
9	data	PROFI-LINE 2048		23681.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
10	ostatní	Dodatečné vyúčtování za služby		0.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
11	ostatní	Dohled a údržba serverů		2380.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
12	web	WWW Hosting do 100MB		536.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
13	web	WWW Hosting do 10MB		179.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
14	web	WWW podpora PHP		60.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
15	web	WWW podpora SQL		298.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
16	doména	Údržba domény .CZ		715.00	19 %	ročně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
17	doména	Registrace domény .CZ		1188.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
18	ostatní	Pronájem technologie 5,7 GHz		1416.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
19	data	PROFI-LINE 256 - DATA		0.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
20	email	MAIL - Domenový koš + ANTISPAM + ANTIVIR		60.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
21	data	BUSINESS-INTERNET 512/128	agregace 1:20, data 1,5GB/24hod.	1900.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
22	ostatní	Pronájem pevné IP		118.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
23	ostatní	základní instalace a konfigurace LINUX		1785.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
24	ostatní	konfigurace DNS		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
25	ostatní	konfigurace DHCP		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
26	ostatní	konfigurace FIREWALL + NAT		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
27	ostatní	implementace serveru		5950.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
28	ostatní	konfigurace MAIL - SMTP		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
29	ostatní	konfigurace MAIL - SMTP-SSL		2260.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
30	ostatní	konfigurace MAIL - IMAP		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
31	ostatní	konfigurace MAIL - IMAP-SSL		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
32	ostatní	konfigurace MAIL - ANTISPAM		1070.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
33	data	HOME-INTERNET STANDARD 512/128	agregace 1:50, data 1GB/24hod.	750.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
34	data	HOME-INTERNET DATA 1024/256	agregace 1:50, data 1GB/24hod.	950.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
35	data	BUSINESS-INTERNET STANDARD 1024/256	agregace 1:20, data 1,5GB/24hod.	3500.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
36	data	BUSINESS-INTERNET DATA 2048/512	agregace 1:20, data 1,5GB/24hod.	9500.00	19 %	měsíčně	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>
37	doména	Registrace domény .EU		875.00	19 %	jednou	<a href="#">upravit</a> <a href="#">smazat</a>

Ilustrace 2: Přehled šablon služeb

Každý zákazník má svoji Kartu zákazníka, do které se zapisují všechny poskytované služby. Může jich být libovolné množství. Na obrázku níže je příklad datové služby. Údaje o maximální rychlosti, garantované rychlosti, prioritě paketů a agregaci jsou využity pro snadné vytvoření shaperů. Údaje:



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

služba, cena, sazba DPH, fakturovat od data, fakturovat do data a fakturováno slouží automatické fakturaci.

Služba	<input type="text" value="HOME-INTERNET 1024/128"/>
Cena včetně DPH	<input type="text" value="300,00"/>
Sazba DPH	<input type="text" value="19"/>
Smluvní cena	<input type="checkbox"/> Je-li zaškrtnuto, cena se při přecenění nemění.
Fakturovat	<input checked="" type="checkbox"/> Je-li zaškrtnuto, objeví se služba na faktuře.
Fakturovat od data	<input type="text" value="13.04.2006"/>
Fakturovat do data	<input type="text"/>
Fakturováno	<input type="text" value="13.04.2006"/>
Poznámka	<input type="text"/>
Rychlost maximální download [kbit/s]	<input type="text" value="1024"/>
Rychlost garantovaná download [kbit/s]	<input type="text" value="128"/>
Rychlost maximální upload [kbit/s]	<input type="text" value="1024"/>
Rychlost garantovaná upload [kbit/s]	<input type="text" value="128"/>
Priorita paketů [1-16]	<input type="text" value="16"/>
Množství přenesených dat [MB]	<input type="text" value="2500"/> pak se z maximální rychlosti přepne na garantovanou.
Časový interval počítání dat [h]	<input type="text" value="24"/>
Začátek intervalu (absolutní čas)	<input type="text"/> :00:00
Agregace 1:	<input type="text" value="20"/>
Smazat záznam	<input type="checkbox"/>

Ilustrace 3: Karta zákazníka (datová služba)

## IP adresy

Každému zákazníkovi, kterému je poskytována datová služba, je nutné přidělit alespoň jednu IP adresu.

ID: 1  
Zákazník: Ing. Jiří Chráska  
Ulice: Pionýrská 512  
PSČ: 55101  
Obec: Jaroměř

**Registrované IP adresy**

IP adresa *	MAC adresa	Datová služba	Akce
Shaper download	Shaper upload	Polepšovna download	Polepšovna upload Fakturovat Nepolepšovat
<input type="text" value="80.188.120.226"/>	<input type="text" value="00:01:02:9C:4D:38"/>	HOME-INTERNET 1024/128 <input type="text" value="služba"/>	<input type="button" value="Uložit"/> <input type="button" value="Opravit shapery"/> <input type="button" value="Registrovat"/>
dn 128/1024 (1 z 20)	up 128/1024 (1 z 20)	polepšovna dn 128/128 80.188.120.226 (1 z 1)	polepšovna up 128/128 80.188.120.226 (1 z 1) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="text"/> nová IP	<input type="text"/> nová MAC	HOME-INTERNET 1024/128 <input type="text" value="zvolte službu"/>	<input type="button" value="Uložit"/> <input type="button" value="Uložit a vytvořit shapery"/>

[Zpět](#)

Ilustrace 4: IP adresy zákazníka

Ke každé IP adrese se váží 4 shapery (omezovače toku dat na úrovni IP protokolu), dva pro příchozí data (download) a dva pro odchozí data (upload). Jedna dvojice shaperů slouží jako základní (není potřeba aplikovat FUP) a druhá dvojice (tzv. polepšovna) se aplikuje poté, co zákazník překročil



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

pravidla FUP.

Např. pro výše uvedenou službu HOME INTERNET 1024/128 je FUP tato: Uživatel může za 24 hodin odebrat až 2500 MB dat rychlostí 1024kbit/s a potom se jeho rychlost sníží na 128kbit/s v obou směrech

Viz následující tabulka:

<i>Rychlost toku dat</i>	<i>není třeba aplikovat FUP</i>	<i>aplikovat FUP</i>
příchozí data k zákazníkovi	shaper download (1024kbit/s)	polepšovna download (128kbit/s)
odchozí data od zákazníka	shaper upload (1024kbit/s)	polepšovna upload (128kbit/s)

## Satelity

Satelit (přístupový bod) je router nejbližší zákazníkovi, na kterém běží klient Metronetu.

<u>ID</u>	<u>server</u>	<u>WAN IP</u>	<u>LAN</u>	<u>Lokalita</u>	
<a href="#">5</a>	<a href="#">lx-beloves.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.18	172.16.103	Náchod-Běloves	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">11</a>	<a href="#">lx-brazec.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.34	172.16.107	Náchod Bražec	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">4</a>	<a href="#">lx-duhova.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.14	172.16.102	Náchod, Duhová 269	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">8</a>	<a href="#">lx-hronov.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.22	172.16.104	Hronov	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">12</a>	<a href="#">lx-jaromer.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.38	172.16.108	Jaroměř	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">15</a>	<a href="#">lx-jaromer2.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.54	172.16.112	Jaroměř	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">13</a>	<a href="#">lx-kostelec.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.42	172.16.110	Červený Kostelec	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">14</a>	<a href="#">lx-modra1979.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.50	172.16.111	Náchod, Modra 1979 - 1980	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">24</a>	<a href="#">lx-nachod-cb383.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.90	10.1.2	Náchod - Českých bratří 383	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">21</a>	<a href="#">lx-nachod-na-strzi.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.78	172.16.117	Náchod - Na Strži 1850	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">22</a>	<a href="#">lx-nachod-plhov-sssp.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.82	172.16.118	Náchod - Plhov, Podnikatelská škola	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">26</a>	<a href="#">lx-nachod-tqm19.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.98	172.16.121	Náchod, T.G.M. 19	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">1</a>	<a href="#">lx-namlyn.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.6	172.16.100	Náchod, Mlynska 99	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">20</a>	<a href="#">lx-nmesto-druzstevni544.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.74	172.16.116	Nové Město nad Metují - Družstevní 544	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">23</a>	<a href="#">lx-nmesto-dukelska.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.86	172.16.119	Nové Město nad Metují - Dukelská	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">19</a>	<a href="#">lx-nmesto-okrajova1368.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.70	172.16.115	Nové Město nad Metují - Okrajová 1368	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">25</a>	<a href="#">lx-nmesto-tqm542.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.94	172.16.120	Nové Město nad Metují	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">17</a>	<a href="#">lx-nmesto.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.62	172.16.114	Nové Město nad Metují	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">3</a>	<a href="#">lx-plhov.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.10	172.16.101	Náchod-Plhov	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">9</a>	<a href="#">lx-rybnik.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.26	172.16.105	Horní Radechová	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">16</a>	<a href="#">lx-skalice.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.58	172.16.113	Česká Skalice	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">10</a>	<a href="#">lx-vlk.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.30	172.16.106	Náchod Staré Město	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">18</a>	<a href="#">lx-volovnice.rt.qd-net.net</a>	10.146.0.66	172.16.109	Náchod - Volovnice	<a href="#">smazat</a>

Ilustrace 5: Přehled satelitů v síti



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## Parametry satelitu

ID satelitu: 5  
Jméno serveru: vodojem6.helapc.wnet.cz  
WAN IP adresa: 172.16.100.6  
WAN MAC adresa:

karta	použití	IP	
vlan0	nepoužito	192.168.1.1	
vlan1	internet	172.16.100.6	172.16.100.0/24
eth1	klienti	172.16.104.1	172.16.104.0/24
	nepoužito		
	nepoužito		
	nepoužito		
	nepoužito		

Verze software: 2 pro ASUSy a nové satelity je 2  
Typ satelitu: ASUS 802.11b AP [Nastavení parametrů AP](#)  
Lokalita: Předměřice, vodojem HSJ  
Umístění: vodojem, nahoře pod koulí  
Hardware: ASUS WL-500g

### Ilustrace 6: Parametry satelitu část 1.

Na satelitu je velmi mnoho údajů. Zde je část popisující základní věci. Řádky vedle IP adres představují sítě pro zákazníky (horní řádek) a sítě páteřní (spodní řádek). Použití síťové karty je důležité pro správné nastavení shaperů, *internet* znamená, že na této kartě se budou omezovat odchozí data od zákazníka, *klienti* znamená, že na této kartě se budou omezovat data příchozí k zákazníkovi.

Za zmínku zde stojí zmínit i to, že pro satelity typu ASUS 802.11b AP je možno nastavovat z přímo z webu radiové parametry (ESSID, kanál, WEP klíč, MAC access list apod.).



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Garantovaná propustnost pro download:	<input type="text" value="11000"/>	kbit/s
Strop pro download:	<input type="text" value="11000"/>	kbit/s
Garantovaná propustnost pro upload:	<input type="text" value="11000"/>	kbit/s
Strop pro upload:	<input type="text" value="11000"/>	kbit/s
Číslo shaperu:	<input type="text" value="1"/>	
Cesta:	<input type="text" value="/sbin"/>	

Minimum pro správné fungování shaperu je 32 kbit/s.

[Definice shaperu](#)

## Registrované IP adresy

IP adresa	MAC adresa	Zákazník	Provozní stav	Stav	Služba	Shaper
<a href="#">172.16.104.3</a>	00:e0:98:be:8c:4f	<a href="#">Richtr Petr - Zámečnictví</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.7</a>	00:05:1c:1f:c3:93	<a href="#">Černá Svatava - Čes PRODEX</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.9</a>	00:e0:98:be:8d:66	<a href="#">EKOIZOL V + V spol. s r.o.</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.15</a>	00:0c:76:96:d9:47	<a href="#">Feifar Vladimír</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.17</a>	00:11:2f:60:ff:15	<a href="#">Jírek Aleš</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.19</a>	00:08:c7:99:71:f4	<a href="#">Jírek Aleš</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.21</a>	00:0E:A6:5D:96:E5	<a href="#">Bláha Zdeněk</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.23</a>	00:02:3f:b0:9e:15	<a href="#">Barvif Michal - Falco</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.25</a>	00:11:2f:9b:60:20	<a href="#">Sedmík Luděk - Klempřství</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.27</a>	00:50:FC:FF:C4:35	<a href="#">RIVI s.r.o.</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.29</a>	00:11:09:92:d4:e5	<a href="#">Kovo - Gas s.r.o. Čihulek</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.31</a>	00:0a:e6:32:db:2a	<a href="#">Polach Bronislav</a>	normal	registered	Internet nadstandard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.33</a>	00:4f:62:06:17:a3	<a href="#">MACOM s.r.o.</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.35</a>	00:e0:98:be:8b:9c	<a href="#">Bouček Václav</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.37</a>	00:08:c7:9b:2f:8c	<a href="#">Chutný Jaroslav, Ing.</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.67</a>	00:13:d3:3b:5a:57	<a href="#">Mauler Martin</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.73</a>	00:A0:C5:15:36:53	<a href="#">Vlachý Petr</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.105</a>	00:60:b0:ec:9d:3e	<a href="#">Zahradník</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.155</a>	00:e0:98:4c:f9:53	<a href="#">Vacek Martin</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.
<a href="#">172.16.104.192</a>	00:13:d4:ea:c2:dd	<a href="#">Bouček Martin</a>	normal	registered	Internet Standard	dn 172.16.104.

### Ilustrace 7: Parametry satelitu část 2.

Na pokračování jsou vidět nastavení root shaperu (vysvětlení v sekci Shapery) a seznam všech IP adres zákazníků připojených k tomuto satelitu.





# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## **Shapery**

Systém shaperů (omezovačů toku dat) je klíčovou částí Metronetu. Je dostatečně flexibilní, tak aby pokryl všechny možné modely omezení provozu. K omezení rychlosti toku dat dochází na ethernetovém rozhraní satelitu (je jedno zda to je klasická karta nebo radiová karta) těsně před vypuštěním do přenosového média. Omezují se vždy pouze odchozí pakety. Použitý shaper je HTB, <http://luxik.cdi.cz/~devik/qos/htb/>

Základní pojmy:

Shaper: omezovač toku dat, parametry jsou garantovaná rychlost kbit/s, maximální rychlost kbit/s, priorita paketů, agregace a filtr.

FUP ( Fair Use Policy): sada pravidel, která říká jak může uživatel používat síť, aby příliš neomezoval ostatní uživatele anebo nezpůsobil zahlcení sítě.

Základní shaper: omezení toku, kdy není třeba aplikovat FUP

Polepšovna: omezení toku, kdy uživatel překročil FUP a je třeba ho omezit.

## **Modelové situace uspořádání shaperů na satelitu z hlediska přiřazení zákazníkům**

1. Jeden společný základní shaper pro všechny uživatele satelitu a jedna společná polepšovna pro všechny uživatele satelitu.  
Výhody: je to jednoduché.  
Nevýhody: jeden uživatel (stahovač) může ostatní dost omezit. Pokud dva nebo více uživatelů spadnou do polepšovny, dochází u nich k drastickému omezení. Není možno garantovat konektivitu.
2. Samostatný základní shaper pro každého uživatele satelitu a jedna společná polepšovna pro všechny uživatele satelitu.  
Výhody: velmi dobré oddělení jednotlivých uživatelů, je možné garantovat konektivitu na úrovni základního shaperu.  
Nevýhody: Pokud dva nebo více uživatelů spadnou do polepšovny, dochází u nich k drastickému omezení. Není možno garantovat konektivitu na úrovni polepšovny.
3. Společný základní shaper pro skupinu uživatelů satelitu a samostatná polepšovna pro každého.  
Výhody: Je možno garantovat konektivitu na úrovni polepšovny a zajistit vysokou propustnost sítě.  
Nevýhody: Může se stát, že jeden uživatel (stahovač) ze skupiny „vyžere“ ostatním konektivitu
4. Samostatný základní shaper pro každého uživatele satelitu a samostatná polepšovna pro každého.  
Výhody: Je možno garantovat konektivitu jak na úrovni základního shaperu tak na úrovni polepšovny a zajistit vysokou propustnost sítě. Ze zkušenosti je to velmi dobrý model.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Nevýhody: je poměrně náročné se v tom vyznat a v případě, že nastala chyba ji vyhledat a odstranit.

Poznámka: Pokud se bavíme o garantované konektivitě je třeba mít na zřeteli toto: skutečně garantovaná konektivita je pouze tehdy, když součet všech shaperů je menší nebo roven celkové skutečné propustnosti rozhraní (resp. celé sítě). Takto však žádný ISP neuvažuje ani nefunguje.

## Uspořádání shaperů na síťovém rozhraní satelitu

Na každém ethernetovém rozhraní satelitu je tzv. root shaper, který určuje maximální propustnost rozhraní, pod ním jdou dceřinné shapery.

Představme si to jako soustavu vodovodních trubek, jedna pevná - základní o velkém průřezu (root shaper) a uvnitř ní několik dalších menších (dceřinné shapery), které se vyznačují tím, že dovedou elasticky měnit svůj průřez a snaží se maximálně vyplnit průřez základní trubky. Pak tu máme skřítku arbitra, který vybírá z fronty neodeslané pakety a vkládá je do trubek. On určuje, podle námi daných pravidel, kterou trubkou odeče paket ven. Dceřinné trubky se snaží, aby jejich průřez byl co největší, ale ne více než určuje parametr shaperu strop. A naopak, dceřinná trubka nezmenší svůj průřez pod parametr minimum. Když je ve frontě paketů nával, skřítek přednostně vybírá pakety s vyšší prioritou (paradoxně 0 je nejvyšší priorita).

V Metronetu je soustava trubek statická a pravidla pro skřítku dynamicky za provozu měníme.

Nyní se můžeme podívat, jak vypadá definice shaperů na webovém rozhraní:



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Uložit Poslat shaper  Zobrazit skript

Roury

Ethernet	Minimum [kbit/s]	Strop [kbit/s]	Priorita	Agregace in	Filtr	Poznámka
eth0	64	1024	10	20		agregace 1:20 up 64/1024 u1
eth0	64	1024	10	20		agregace 1:20 up 64/1024 u2
eth0	64	1024	10	20		agregace 1:20 up 64/1024 u3
eth0	64	128	16	20		agregace 1:20 up 64/128
eth0	64	128	10	20		agregace 1:20 up 64/128 u1
eth0	64	128	10	20		agregace 1:20 up 64/128 u2
eth0	64	128	16	20		agregace 1:20 up 64/128 u3
eth0	128	128	3	1		B.S.C. spol. s r.o.
eth0	128	1024	10	20		HOME INTERNET upload 1024/51
eth0	64	64	11	1		upp 64/64 pro 172.16.100.185
eth0	64	64	16	1		upp 64/64 pro 172.16.100.186
eth0	64	64	11	1		upp 64/64 pro 172.16.100.186

*Ilustrace 8: Definice shaperů na satelitu*

Zbývá vysvětlit dva parametry: agregace a filtr. Agregace říká, kolik zákazníků bude používat právě tento shaper ( toto využití se zobrazuje na stránce IP adresy zákazníka). Filtr slouží k tomu, když chceme vytvořit shaper, který potom nepřidáme žádné IP adrese, ale použijeme ho na něco jiného (třeba pro nastavení maximální priority pro DNS dotazy).

## **Automatická polepšovna**

Automatická polepšovna je samostatný program, většinou zakázkově upravovaný, který v pravidelných intervalech počítá data odebraná zákazníkem a na základě pravidel FUP posílá zákazníky do polepšovny nebo je z polepšovny vyjímá.

## **Hlášení o výpadcích na mobil**

Samostatný program, který pomocí ICMP paketů testuje dostupnost všech satelitů a zvolených zařízení. V případě nedostupnosti zaznamená tuto událost do databáze a pošle SMS na mobil správce sítě. Pokud je zařízení zase dostupné, je opět odeslána zpráva. SMS je posílána jako krátký email na SMTP server mobilního operátora, není to tedy klasická SMS z telefonu na telefon. V případě výpadku páteří konektivity od vyššího ISP to nefunguje (není kam poslat mail). Je možno pomocí vyhrazeného mobilního telefonu, který je trvale připojen k centrálnímu serveru zabezpečit posílání SMS z telefonu na telefon. Tato varianta však nebyla dosud nikde použita.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

<u>IP adresa</u>	<u>Down</u>	<u>Up</u>	<u>Poznámka</u>	<u>Zařízení</u>
172.16.1.34	2006-05-08 00:20:31	2006-05-08 00:40:02	neodpovída na ping	statek_rodov_cl
172.16.3.100	2006-05-07 20:42:25	2006-05-07 21:02:19	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink
172.16.3.100	2006-05-07 14:52:22	2006-05-07 15:23:34	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink
172.16.3.100	2006-05-07 13:52:20	2006-05-07 14:42:17	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink
172.16.3.100	2006-05-07 13:22:15	2006-05-07 13:41:57	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink
172.16.106.122	2006-05-07 05:02:13	2006-05-07 05:21:45	neodpovída na ping	Jankaj Ovislink
172.16.1.34	2006-05-07 01:30:37	2006-05-07 01:40:02	neodpovída na ping	statek_rodov_cl
172.16.3.100	2006-05-07 00:42:28	2006-05-07 00:52:03	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink
172.16.1.34	2006-05-07 00:30:29	2006-05-07 00:50:02	neodpovída na ping	statek_rodov_cl
172.16.1.34	2006-05-06 23:30:32	2006-05-06 23:40:01	neodpovída na ping	statek_rodov_cl
172.16.105.8	2006-05-06 23:02:33	2006-05-06 23:11:55	neodpovída na ping	Krpatová Ovislink
172.16.109.2	2006-05-06 20:02:57	2006-05-06 20:21:55	neodpovída na ping	Štefka Ovislink
172.16.108.10	2006-05-06 20:02:23	2006-05-06 20:11:55	neodpovída na ping	Černý Vladimír Ovislink
172.16.105.36	2006-05-06 20:02:04	2006-05-06 20:11:52	neodpovída na ping	Ovislink Školka
172.16.3.100	2006-05-06 19:02:35	2006-05-06 19:11:54	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink
172.16.3.100	2006-05-06 18:12:30	2006-05-06 18:22:05	neodpovída na ping	Dohodil Ovislink

*Ilustrace 9: Přehled výpadků satelitů a zařízení*



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## Zařízení

Zařízení je cokoliv, čemu je možno přidělit IP adresu a není to satelit. Evidence zařízení je pomocná, slouží pro přehled, kde co je, jakou to má IP adresu, konfiguraci. Zařízení lze zahrnout do testování dostupnosti a kvality linky.

[přidat zařízení](#)

<a href="#">IP adresa</a>	<a href="#">Popis</a>	<a href="#">Konfigurace</a>	<a href="#">Hlídat</a>	<a href="#">Test linky</a>	<a href="#">Akce</a>
<a href="#">172.16.2.52</a>	Škaritková Ovislink		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.2.60</a>	Bod Rodov Knihovka 1184 SSID: HKnih603700228		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.2.62</a>	Bod Rodov Knihovna Ovislink, Napájení připraveno i pro ASUS		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.2.90</a>	Bod Rodov SSID: HMat603700228 kanál: 9		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.2.92</a>	Lichtenberg Ovislink		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.2.94</a>	Vít Ovislink		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.2.108</a>	Karel Ovislink		N	N	<a href="#">smazat</a>
<a href="#">172.16.3.2</a>	Boucek statek Ovislink	Zatím je 104.104 klient na Statku	N	N	<a href="#">smazat</a>

Ilustrace 10: Přehled zařízení

## Materiál

Evidence materiálu je pomocná, umožňuje nám mít přehled o tom, kde máme jakou síťovou technologii, odkud jsme ji nakoupili a kolik nás to stálo. Materiál může být na satelitech, u zákazníků nebo někde jinde.

<b>Material na satelitu lx-skalice.rt.gd-net.net</b>								
<a href="#">přidat materiál</a>								
<a href="#">ID</a>	<a href="#">Popis</a>	<a href="#">Kusy</a>	<a href="#">Dodavatel</a>	<a href="#">Cena/MJ</a>	<a href="#">Nákup</a>	<a href="#">Spotřeba</a>	<a href="#">Vyřazení</a>	<a href="#">Faktura</a>
<a href="#">35</a>	<a href="#">Motorola Access Point 5,7 GHz</a>	1	GD-Net s.r.o.	23890,00	29.09.2005	29.09.2005		výdejka č.44
<a href="#">36</a>	<a href="#">Motorola napájení po ethernetu</a>	1	GD-Net s.r.o.	322,31	29.09.2005	29.09.2005		výdejka č.44
<a href="#">37</a>	<a href="#">3Com Office Connect Switch 5p.</a>	1	GD-Net s.r.o.	940,00	29.09.2005	29.09.2005		výdejka č.44
<a href="#">38</a>	<a href="#">Belden 1583 cat. 5e</a>	100	GD-Net s.r.o.	4,00	29.09.2005	29.09.2005		výdejka č.44
<b>Celkem 25552.31 Kc bez DPH</b>								
<a href="#">Zpet</a>								

Ilustrace 11: Přehled materiálu na satelitu



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

[přidat materiál](#)

## Material na satelitech

<u>Satelit</u>	<u>Pocet polozek</u>	<u>Cena celkem</u>
<a href="#">lx-modra1979.rt.qd-net.net</a>	1	1290.00
<a href="#">lx-nmesto-okrajova1368.rt.qd-net.net</a>	1	1290.00
<a href="#">lx-nachod-tqm19.rt.qd-net.net</a>	1	1150.00
<a href="#">lx-brazec.rt.qd-net.net</a>	1	1290.00
<a href="#">lx-kostelec.rt.qd-net.net</a>	1	1290.00
<a href="#">lx-nachod-cb383.rt.qd-net.net</a>	1	1290.00
<a href="#">lx-volovnice.rt.qd-net.net</a>	1	1866.00
<a href="#">lx-nmesto-druzstevni544.rt.qd-net.net</a>	2	2582.00
<a href="#">lx-nachod-na-strzi.rt.qd-net.net</a>	2	3272.00
<a href="#">lx-namlvn.rt.qd-net.net</a>	2	12202.45
<a href="#">lx-jaromer2.rt.qd-net.net</a>	2	7337.04
<a href="#">lx-rybnik.rt.qd-net.net</a>	2	7337.04
<a href="#">lx-hronov.rt.qd-net.net</a>	2	3124.00
<a href="#">lx-nachod-plhov-sssp.rt.qd-net.net</a>	3	11696.26
<a href="#">lx-duhova.rt.qd-net.net</a>	3	4726.00
<a href="#">lx-skalice.rt.qd-net.net</a>	4	25552.31
<a href="#">lx-nmesto-tqm542.rt.qd-net.net</a>	4	12225.84
<a href="#">lx-beloves.rt.qd-net.net</a>	5	12935.08
<a href="#">lx-nmesto.rt.qd-net.net</a>	6	28915.81
<a href="#">lx-nmesto-dukelska.rt.qd-net.net</a>	14	10428.28
<b>Celkem:</b>		<b>151800.11</b>

## Material u zakazniku

<u>Uzivatel</u>	<u>Pocet polozek</u>	<u>Cena celkem</u>
<a href="#">KSK Bono s.r.o.</a>	2	7239.84
<a href="#">Daniš Roman</a>	2	7224.53
<a href="#">Ing. Jiří Chráska</a>	2	6401.00
<a href="#">TEXTONNIA CZECH, s.r.o.</a>	2	6421.00
<a href="#">CES EKONOMIK spol. s r.o.</a>	11	9285.03
<a href="#">EZOP COMPUTERS s.r.o.</a>	12	9853.73
<b>Celkem:</b>		<b>46425.13</b>

*Ilustrace 12: Celkový přehled materiálu*



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Název materiálu: *	Motorola Access Point 5,7 GHz
Dodavatel:	GD-Net s.r.o.
Cena/MJ:	23890.00
Počet kusů:	1
Datum nákupu:	29.09.2005
Datum spotřeby: *	29.09.2005
Datum vyřazení:	
Číslo faktury:	výdejka č.44
Je u zákazníka:	0 nikdo
Je na satelitu:	16 lx-skalice.rt.gd-net.net
Je někde jinde:	
<input type="button" value="Uložit"/>	

Ilustrace 13: Detailní pohled na materiál

## Faktury – automatická fakturace

Faktury ve formátu PDF jsou vystavovány automaticky podle aktivně poskytovaných služeb. Zákazníkům se posílají emailem, není-li v údajích zákazníka řečeno jinak. Je možno nastavit posílání emailem ihned po vytvoření faktury, anebo až po kontrole. Sazba faktury je prováděna profesionálním sázečím softwarem T<sub>E</sub>X (csplain). a převedena do PDF programem dvipdf. Je možné vystavit fakturu i ručně. Jednou vystavenou fakturu nejde smazat. Vystavené faktury jsou uloženy do databáze a ještě jednou ve formátu PDF na disku centrálního serveru.

Datum vystavení od: 01 04 2006 do: 31 05 2006

číslo tisk	zákazník párování	datum	var. symbol	celkem	zaplacené	
<a href="#">21060705</a>	ATC RESLER spol. s r.o.	01.04.2006	21060705	2 737.00	2 737.00	<a href="#">uhradit</a> <a href="#">upravit</a>
<a href="#">21060706</a>	MERKURTISK, a.s.	01.04.2006	21060706	9 639.00	0.00	<a href="#">uhradit</a> <a href="#">upravit</a>
<a href="#">21060707</a>	JOSEF HLÁVKO - Tiskárna V&H Print	01.04.2006	21060707	2 975.00	0.00	<a href="#">uhradit</a> <a href="#">upravit</a>
<a href="#">21060708</a>	LEDER-PELLICCE, s.r.o.	01.04.2006	21060708	1 785.00	0.00	<a href="#">uhradit</a> <a href="#">upravit</a>
<a href="#">21060709</a>	KARE s.r.o.	01.04.2006	21060709	300.00	0.00	<a href="#">uhradit</a> <a href="#">upravit</a>
<a href="#">21060710</a>	PETR SOUKUP	01.04.2006	21060710	595.00	595.00	<a href="#">uhradit</a> <a href="#">upravit</a>

Ilustrace 14: Přehled vystavených faktur

Na přehledu žlutě zbarvené faktury jsou nezaplacené, bílé jsou zaplacené, hnědé jsou částečně zaplacené a zelené jsou přeplacené. Červené tlačítko umožňuje okamžitě zablokovat přístup k



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

internetu neplaticímu zákazníkovi, zelené pak toto zablokování zrušit.

## Bankovní výpisy

Pokud banka uživatele systému Metronet umí poslat email výpis z účtu, je možné sledovat došlé platby v reálném čase a provádět jejich automatické párování na faktury. V současné době je k dispozici sledování plateb pro Komerční banku a Raiffeisen BANK. Je možno zakázkově naprogramovat program pro sledování bankovních výpisů pro jiné banky, podmínkou je, že uživatel Metronetu používá vhodnou formu internetového bankovníctví (tím není řečeno, že to půjde pro každou banku).

ID	Částka	Datum	Z účtu	VS	SS	Popis	Spárováno
<a href="#">2286</a>	298.00 CZK	14.04.2006	189565215/0300	21051058	0		
<a href="#">2285</a>	298.00 CZK	14.04.2006	189565215/0300	<a href="#">21060786</a>	0		
<a href="#">2284</a>	2380.00 CZK	14.04.2006	78-8928130247/0100	<a href="#">24020040</a>	<a href="#">24020040</a>		
<a href="#">2283</a>	300.00 CZK	14.04.2006	208562053/0300	<a href="#">24020210</a>	0		
<a href="#">2282</a>	300.00 CZK	14.04.2006	159596045/0300	<a href="#">24020245</a>	0		
<a href="#">2281</a>	300.00 CZK	14.04.2006	208505913/0300	<a href="#">21060839</a>	<a href="#">24020012</a>		<a href="#">fa: 21060839</a>
<a href="#">2280</a>	300.00 CZK	14.04.2006	171414646/0300	<a href="#">24020147</a>	0		
<a href="#">2279</a>	1200.00 CZK	14.04.2006	78-8843700247/0100	<a href="#">24020001</a>	0	PLATBA ZA 8/05,9/05,12/05,4/06	
<a href="#">2278</a>	300.00 CZK	14.04.2006	1676702023/0800	<a href="#">24020253</a>	<a href="#">24020253</a>		
<a href="#">2277</a>	300.00 CZK	14.04.2006	372893153/0800	<a href="#">21060836</a>	<a href="#">24020196</a>		<a href="#">fa: 21060836</a>
<a href="#">2276</a>	300.00 CZK	14.04.2006	754908023/0800	<a href="#">21060900</a>	<a href="#">24020270</a>	internet 4/06	<a href="#">fa: 21060900</a>
<a href="#">2275</a>	300.00 CZK	14.04.2006	213755183/0800	<a href="#">21060727</a>	<a href="#">24020285</a>		<a href="#">fa: 21060727</a>
<a href="#">2274</a>	300.00 CZK	14.04.2006	1181477389/0800	<a href="#">21060828</a>	<a href="#">24020275</a>		<a href="#">fa: 21060828</a>
<a href="#">2273</a>	657.00 CZK	14.04.2006	1183714309/0800	<a href="#">21060825</a>	0		

Ilustrace 15: Přehled bankovních výpisů

Na přehledu bankovních výpisů jsou automaticky spárované výpisy bílé. Žlutě označené výpisy bude nutno spárovat s fakturou ručně, je to proto, že plátce nevyplnil všechny povinné údaje (v tomto případě jsou povinné údaje variabilní a specifický symbol). Je vhodné, aby uživatel Metronetu používal účet jenom na platby za služby fakturované Metronetem, jinak dojde k tomu, že se v přehledu budou hromadit bankovní výpisy, které nepůjde nijak spárovat a bude nutné je ručně smazat.

V nouzi lze pořídit do Metronetu bankovní výpis i ručně.





# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

ID výpisu	2282
Částka	<input type="text" value="300.00"/>
Měna	<input type="text" value="CZK"/>
Variabilní symbol	<input type="text" value="24020245"/> <a href="#">Samková Eva - podle faktury</a>
Konstatní symbol	<input type="text" value="0308"/>
Specifický symbol	<input type="text" value="0"/>
Příkazce	<input type="text"/>
Z účtu	<input type="text" value="159596045"/> / <input type="text" value="0300"/> <a href="#">Samková Eva</a>
Na účet	<input type="text" value="1046007210"/> / <input type="text" value="5500"/>
Datum transakce	<input type="text" value="14.04.2006"/>
Poštovní soubor	<input type="text" value="1144971028.10788.zone10.gd-net.net,S=1527"/> <input type="button" value="v"/> <small>/home/rb-pohyby/.maildir/cur/</small>
Zpracováno systémem	2006-04-14 20:07:04
Párování	Faktura:

[Zpět](#)

Poznámka: Tlačítko "Zrušit párování" odstraní všechny úhrady k dané faktuře a vymaže párování.  
Pokud není u ručně zadaného výpisu vyplněna měna, dosadí se automaticky CZK, pokud není vyplněn konstatní symbol, dosadí se 0308.

*Ilustrace 16: Detail bankovního výpisu*

## **Párování plateb a faktur**

Párování plateb se snaží Metronet co nejvíce zautomatizovat. Pokud je platba podle uživatelem zadaných kritérií jednoznačně identifikovatelná a částka na faktuře souhlasí s platbou, je provedeno automatické párování.

Není-li tomu tak, je nutný jednoduchý manuální zásah. Při párování plateb z bankovních výpisů se Metronet snaží co nejvíce zúžit výběr faktur. Např. Zákazník má správně vyplněn účet ve svých údajích, platba přišla z tohoto účtu, je vyplněn špatně variabilní symbol (místo něj je tam správný specifický symbol) a úplně chybí specifický symbol, částka souhlasí s fakturou. Potom je párování poměrně snadné a program vybere přímo odpovídající fakturu. Uživatel po vizuální kontrole napíše číslo faktury do volného políčka a je to (viz obrázek níže).

Nejhorší situace nastane, pokud zákazník zaplatí více faktur jednou platbou. To se musí potom částka z bankovního výpisu rozdělit na více plateb a ty pak ručně připojit k jednotlivým fakturám ( viz sekce Ruční párování plateb).



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Samková Eva má účet 159596045/0300, variabilní symbol 24020245 a specifický symbol 24020245

Výběr z výpisů

Účet:  vs: 24020245 ss:

[Zpět](#)

---

Párování výpisů k fakturám

Faktury				Výpisy							
Číslo faktury	Částka	Již uhrazeno	Fakturováno	Výpis	Částka	Z účtu	Variabilní symbol	Specifický symbol	Příkazce	Spárovat s fakt. č.	
21060904	300.00		02.04.2006	14.04.2006	300.00	159596045/0300	24020245		0	<input type="text" value="21060904"/>	

Ilustrace 17: Párování platby k faktuře

## Ruční párování plateb

Ruční párování plateb je nutno použít, pokud zákazník zaplatil jednou platbou více faktur najednou nebo fakturu přeplatil. Toto je nejhorší situace při párování. Musí se ručně rozdělit částka platby a připojit k odpovídající faktuře.

Úhrada faktury č. 21060946 celkem 300.00 Kč; zákazník Ing. Jiří Chráska

Částka [Kč] *	Datum úhrady	Z účtu	smazat
<input type="text" value="150"/>	<input type="text" value="08"/> <input type="text" value="05"/> <input type="text" value="2006"/>	<input type="text" value="164197145/0300"/>	

[zpět](#)

Ilustrace 18: Ruční párování platby

## Hromadný tisk faktur

Hromadný tisk faktur se používá, když je třeba vytisknout velké množství faktur najednou pro založení do šanonu. Nebo je potřeba vytisknout faktury pro zákazníky, kteří si přejí dostávat faktury papírovou poštou. Výběr faktur je možné omezit buď datem vystavení nebo číslem faktury. Stisknutím tlačítka „Tisk“ se vytvoří jeden velký PDF soubor se všemi fakturami, stisknutím tlačítka „Tisk pro zaslání poštou“ se vytvoří PDF s fakturami jenom pro vybrané zákazníky, kteří si to přejí ( viz následující obrázek).



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Zadejte datum do: 1 05 2006 do: 31 05 2006

**Zadej celé číslo faktury ve tvaru 21xxxxxx !**

nebo od čísla  do čísla (může být prázdné)

Ilustrace 19: Hromadný tisk faktur

## Export faktur a zaslání

Tato funkce Metronetu se používá na dvě věci:

1. Po zkontrolování faktur se odešlou faktury emailem zákazníkům.
2. Proveďte se export do účetnictví.

Datum vystavení od: 01 04 2006 do: 1 04 2006

číslo	zákazník	datum	var.symbol	celkem	exportováno	mailováno
<a href="#">21060705</a>	ATC RESLER spol. s r.o.	01.04.2006	21060705	2737,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060706</a>	MERKURTISK, a.s.	01.04.2006	21060706	9639,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060707</a>	JOSEF HLÁVKO - Tiskárna V&H Print	01.04.2006	21060707	2975,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060708</a>	LEDER-PELLICCE, s.r.o.	01.04.2006	21060708	1785,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060709</a>	KARE s.r.o.	01.04.2006	21060709	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060710</a>	PETR SOUKUP	01.04.2006	21060710	595,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060711</a>	TEXTONNIA CZECH, s.r.o.	01.04.2006	21060711	29750,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060712</a>	Hamra Medical s.r.o.	01.04.2006	21060712	179,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060713</a>	SP Plastic s.r.o.	01.04.2006	21060713	179,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060714</a>	AUTOŠKOLA Jiří Vít s.r.o.	01.04.2006	21060714	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060715</a>	ERNST GLOGAR s.r.o.	01.04.2006	21060715	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060716</a>	JSA.CZ s.r.o.	01.04.2006	21060716	239,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060717</a>	Linnet pc, s.r.o.	01.04.2006	21060717	3807,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060718</a>	Jan Kudelka	01.04.2006	21060718	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060719</a>	BORTA s.r.o.	01.04.2006	21060719	60,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060720</a>	Vančák Zdeněk	01.04.2006	21060720	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060721</a>	Domov duchodcu a Ustav socialni pece Ceska Skalice	01.04.2006	21060721	239,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060722</a>	Horá Jaroslav	01.04.2006	21060722	1300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060723</a>	Bubeníček Tomáš	01.04.2006	21060723	800,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060724</a>	Hladík Jiří	01.04.2006	21060724	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060725</a>	Hovorka Josef	01.04.2006	21060725	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060726</a>	Jakuš Dušan	01.04.2006	21060726	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060727</a>	Roubalová Lenka	01.04.2006	21060727	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060728</a>	Růžička Zdeněk	01.04.2006	21060728	800,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060729</a>	Schafer Jiří	01.04.2006	21060729	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">21060730</a>	Semerák Marek	01.04.2006	21060730	300,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="=&gt;"/>
<a href="#">21060731</a>	Uhrec Miroslav	01.04.2006	21060731	595,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>celkem:</b>	<b>27 faktur, k exportu 27</b>			<b>58 979,00</b>		

Poznámka: Export faktur probíhá kompletně, bez ohledu na zde zvolený časový interval. Je to kvůli tomu, aby náhodou některá faktura nezůstala neexportovaná.  
 Obálka u faktury znamená, že je potřeba fakturu vytisknout a poslat zákazníkovi papírovou poštou. Nastavuje se kartě zákazníka.

Export faktur je k dispozici pro účetnictví LCS SIS. Je možné po dodání příslušné dokumentace (nebo po konzultaci s autory účetnictví) naprogramovat exportní modul i pro jiný účetní program.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## Platební morálka zákazníků

Platební morálku zákazníků lze sledovat buď globálně nebo pro konkrétního zákazníka přímo na jeho kartě.

č.	Jméno	Ulice	Telefon	Mobil	email	fakturovano	zapláceno	rozdíl
1	<a href="#">Ing. Jiří Chráska</a>	Pionýrská 512	491 110 053	608 400 334	<a href="mailto:jirka@chorche.net">jirka@chorche.net</a>	2 271.00	1 971.00	300.00
2	<a href="#">GD-Net s.r.o.</a>	Ceských bratří 383		777 150 723	<a href="mailto:info@gd-net.net">info@gd-net.net</a>	0.00	0.00	0.00
3	<a href="#">KADEN - VODOMĚŘY, s.r.o.</a>	Osežnice 51	494 598 128	777 712 083	<a href="mailto:kaden@iol.cz">kaden@iol.cz</a>	19 800.00	19 800.00	0.00
4	<a href="#">Radim Dörr - Pekařství U Zvonu</a>	Pod Kapličkou 1189	491 426 996	603 588 843	<a href="mailto:r.dorr@tiscali.cz">r.dorr@tiscali.cz</a>	12 000.00	11 500.00	500.00
5	<a href="#">Pecina Vladislav - PeCOMP</a>	Trávník 1994	469 813 035	604 621 920	<a href="mailto:obchod@pecomp.cz">obchod@pecomp.cz</a>	15 821.00	14 691.00	1 130.00
6	<a href="#">Milan Kunst</a>	Poděbradova 428	491 426 794	608 884 705	<a href="mailto:auto-kunst@volny.cz">auto-kunst@volny.cz</a>	7 735.00	7 735.00	0.00
7	<a href="#">ATC RESLER spol. s r.o.</a>	Kejzlarova 1677		603 456 665	<a href="mailto:daniel.resler@atcresler.cz">daniel.resler@atcresler.cz</a>	38 437.00	38 437.00	0.00
8	<a href="#">MERKURTISK, a.s.</a>	Myslbekova 261	491 428 523	606 325 498	<a href="mailto:uctarna@merkurtsk.cz">uctarna@merkurtsk.cz</a>	242 642.00	179 572.00	63 070.00
9	<a href="#">Integraf s.r.o.</a>	Myslbekova 273		606 325 498	<a href="mailto:integraf@integraf.cz">integraf@integraf.cz</a>	109 720.00	93 060.00	16 660.00
10	<a href="#">JOPECO spol. s r.o.</a>	U Cihelny 1751	491 401 940		<a href="mailto:uctarna@iopeco.cz">uctarna@iopeco.cz</a>	41 228.00	41 228.00	0.00

Ilustrace 20: Platební morálka všech zákazníků

číslo	datum	var. symbol	spec. symbol	celkem	zapláceno		
<a href="#">21050121</a>	04.05.2005	24020072		1 314.00	1 314.00	<a href="#">uhradit</a>	<a href="#">upravit</a>
<a href="#">21051613</a>	04.12.2005	24020002		657.00	657.00	<a href="#">uhradit</a>	<a href="#">upravit</a>
<a href="#">21060946</a>	13.04.2006	21060946	24020002	300.00	0.00	<a href="#">uhradit</a>	<a href="#">upravit</a>
<b>celkem:</b>	<b>3 faktur</b>			<b>2 271.00</b>	<b>1 971.00</b>		

[Zpět](#)

Ilustrace 21: Platební morálka konkrétního zákazníka

## Dohled nad sítí - provozní grafy

Provozních grafů je v Metronetu spousta, zde budou jenom vybrané nejdůležitější.

Měření veličin probíhá každou minutu. Satelity posílají na centrální server data formou UDP paketů, kde jsou zařazena do fronty a poté uložena do databáze. Krátkodobý výpadek databázového serveru je možno překlenout bez ztráty dat.

Stará data se po určitém čase mažou, tak aby bylo možné udržet databázové tabulky v rozumné velikosti. Webové stránky s grafy se načítají pořád dokola v pravidelných časových intervalech.



# METRONET

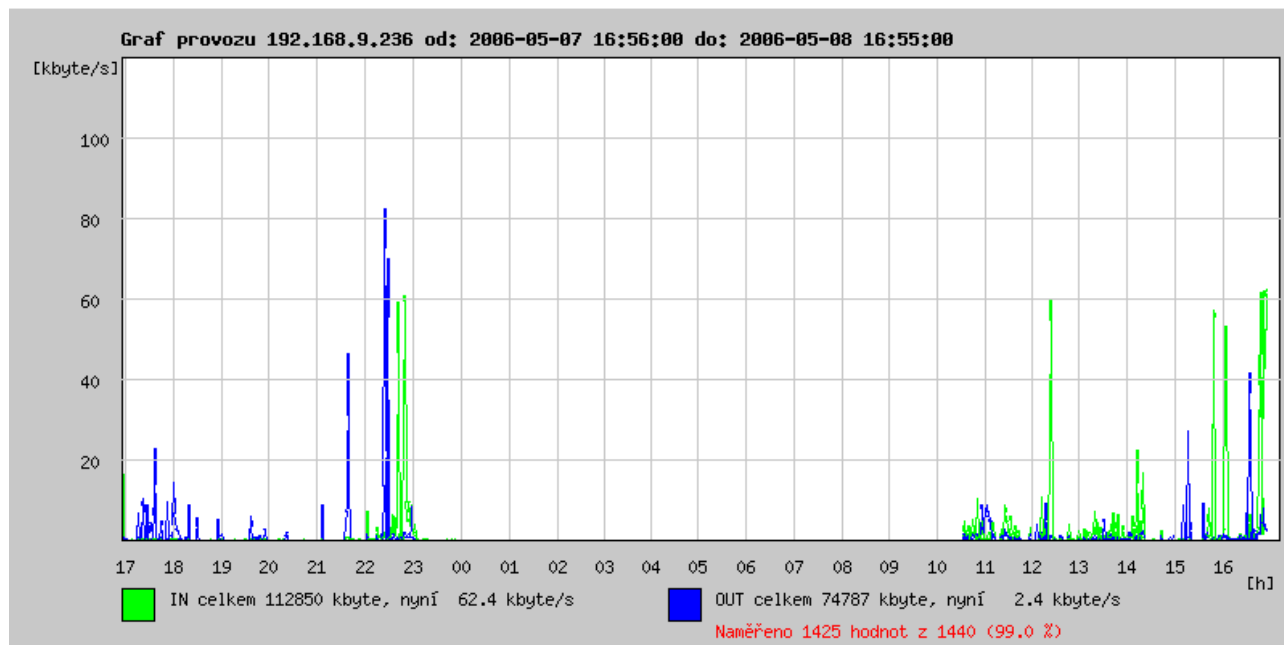
© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Aktuální provoz v 08.05.2006 16:52:05

IP adresa	Akce	IN [KByte/s]	OUT [KByte/s]	Uživatel	Shaper down	Shaper up	10min IN [KB]	10min OUT [KB]
<a href="#">172.16.109.11</a>		57,644	2,353	<a href="#">Huk Jiří</a>	dn 172.16.109.11 64/512	up 172.16.109.11 64/512	30 372.7	1 157.1
<a href="#">172.16.118.15</a>		30,864	18,567	<a href="#">Hubáčková Renata</a>	dn 172.16.118.15 64/512	up 172.16.118.15 64/512	17 845.7	12 983.4
<a href="#">172.16.110.234</a>		43,083	0,824	<a href="#">Matějka Aleš</a>	dn 172.16.110.234 128/1024	up 172.16.110.234 128/1024	27 391.0	523.6
<a href="#">172.16.4.119</a>		15,225	22,973	<a href="#">Holmanová</a>	dn 172.16.4.119 64/512	up 172.16.4.119 64/512	7 925.5	21 778.5
<a href="#">172.16.111.35</a>		36,538	0,642	<a href="#">Dinhová</a>	dn 172.16.111.35 64/512	up 172.16.111.35 64/512	5 119.6	137.0
<a href="#">172.16.4.123</a>		9,180	23,999	<a href="#">Růžička Milan</a>	dn 172.16.4.123 64/512	up 172.16.4.123 64/512	9 191.3	20 184.2
<a href="#">172.16.102.11</a>		28,612	0,393	<a href="#">Doma</a>	dn 172.16.102.11 64/1024	up 172.16.102.11 64/1024	26 544.5	380.2
<a href="#">172.16.107.9</a>		10,724	6,091	<a href="#">Holečková Lenka</a>	dn 172.16.107.9 64/512	up 172.16.107.9 64/512	6 037.8	3 643.1
<a href="#">172.16.101.11</a>		11,127	3,434	<a href="#">Hvnek Václav</a>	dn 172.16.101.11 64/1024	up 172.16.101.11 64/1024	5 596.8	1 210.9
<a href="#">172.16.111.195</a>		8,736	0,927	<a href="#">Hlavatý Jan</a>	dn 172.16.111.195 128/1024	up 172.16.111.195 128/1024	4 220.2	842.4
<a href="#">172.16.108.9</a>		9,219	0,325	<a href="#">Šanda Jan</a>	dn 172.16.108.9 128/1024	up 172.16.108.9 128/1024	3 959.8	155.5
<a href="#">172.16.110.11</a>		6,319	1,033	<a href="#">Hloušek Martin</a>	dn 172.16.110.11 64/512	up 172.16.110.11 64/512	514.6	95.8
<a href="#">172.16.111.223</a>		4,312	1,703	<a href="#">David Jaroslav</a>	dn 172.16.111.223 64/512	up 172.16.111.223 64/512	2 140.8	852.3
<a href="#">172.16.121.11</a>		3,456	2,464	<a href="#">Polák</a>	dn 172.16.121.11 64/512	up 172.16.121.11 64/512	10 571.4	494.4

Ilustrace 22: Aktuální provoz v tabulkové podobě

Na tomto přehledu je možno zákazníky ručně dávat do polepšovny (oranžové tlačítko), natvrdo zablokovat (červené tlačítko) nebo odblokovat a vyjmout z polepšovny (zelené tlačítko)



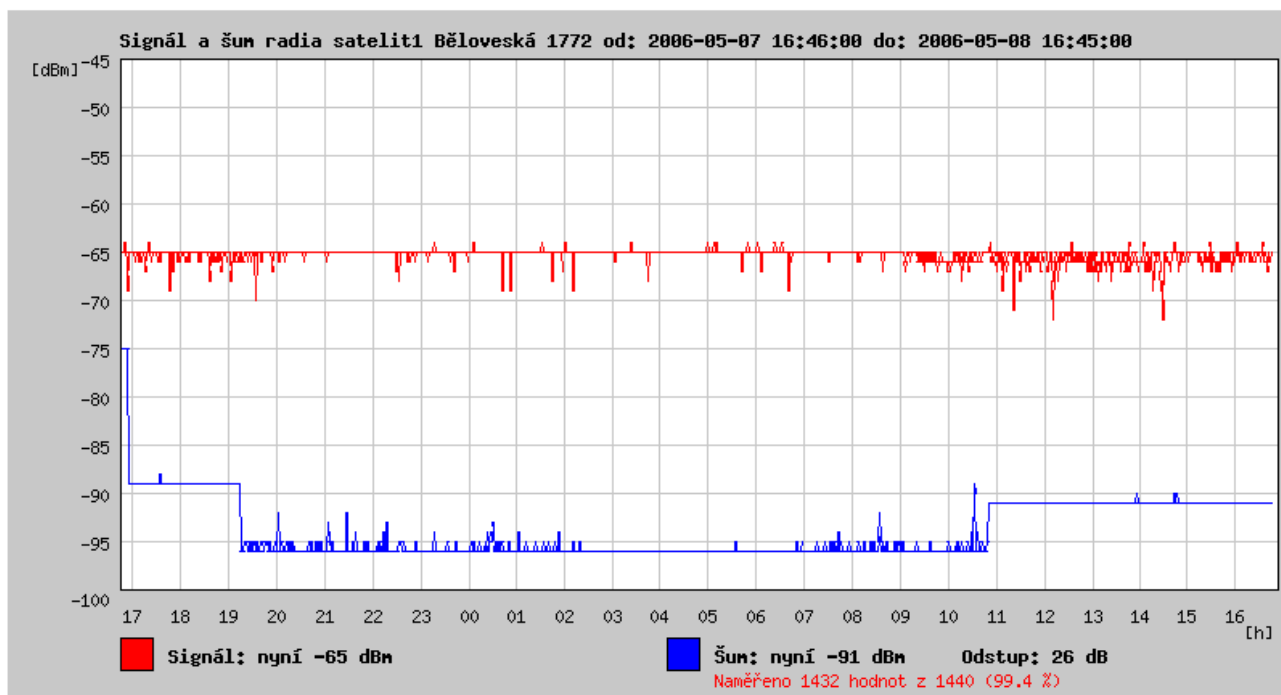
Ilustrace 23: Provoz za posledních 24 hodin pro jednu IP adresu

Zde je možno hned vidět, že linka k zákazníkovi není úplně čistá a dochází k malým ztrátám paketů.



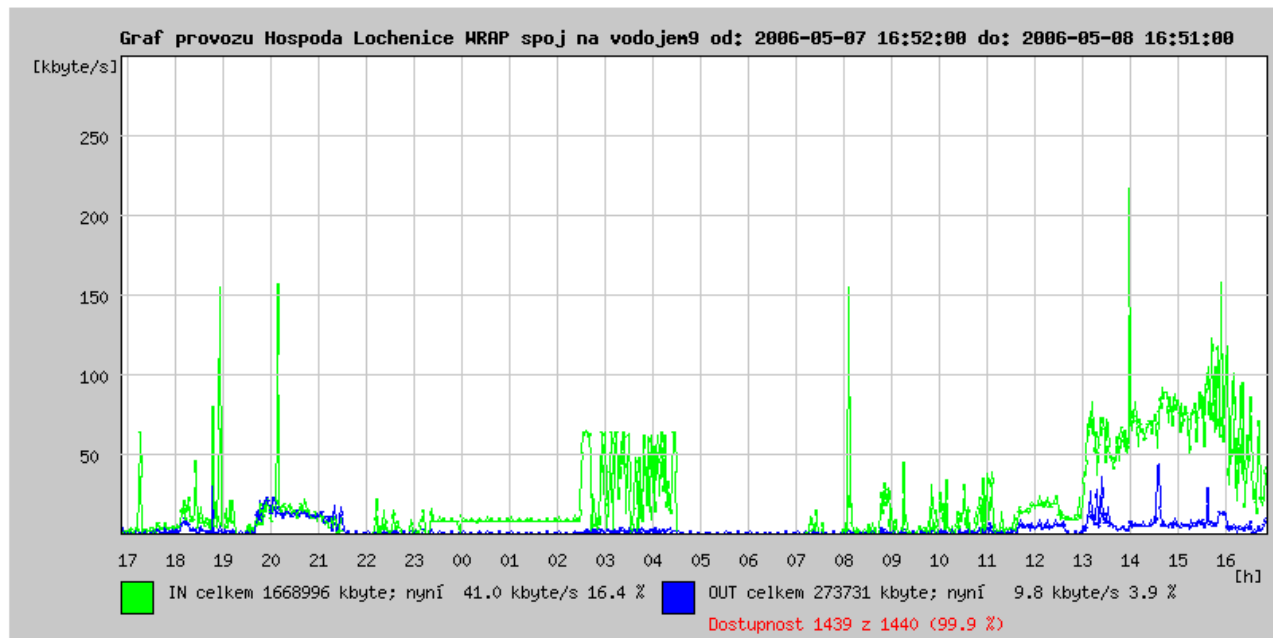
# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006



Ilustrace 24: Graf signálu radiové karty satelitu (karta Orinoco 2.4 GHz)

Tady je vidět, že příjmové podmínky jsou poměrně špatné (rušení v levé části grafu).



Ilustrace 25: Provoz na ethernetu satelitu (karta CM9 5.5 GHz)

Tady je vidět naprosto bezproblémová linka.

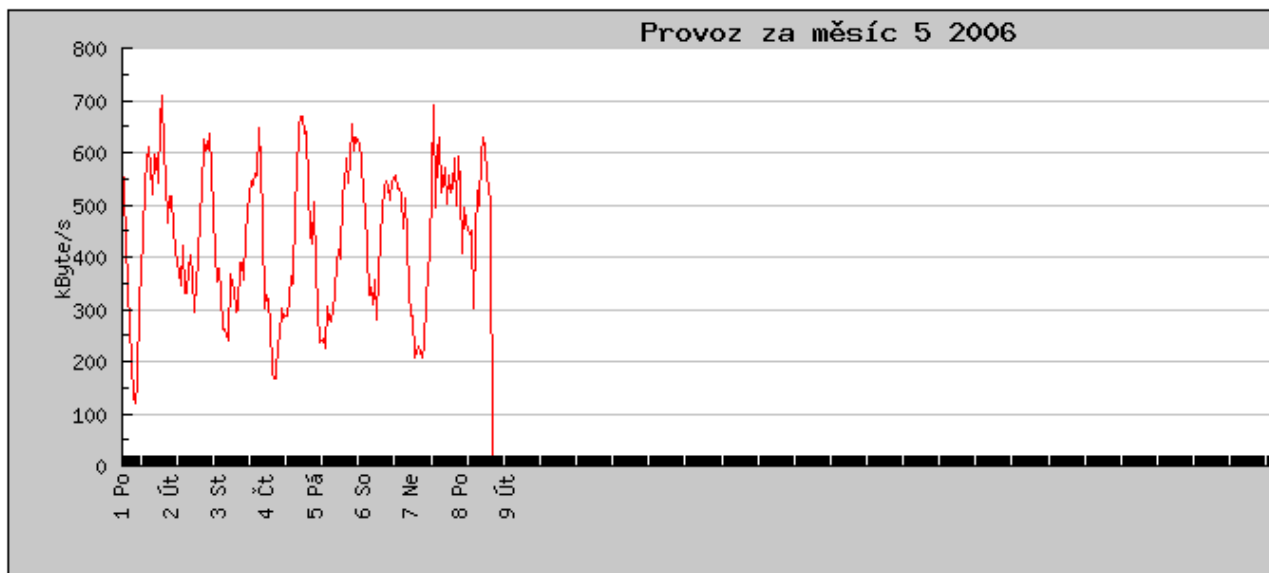


# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Měsíc: 05 ▼ 2006

## Provoz za měsíc 5 2006



<u>IP adresa</u>	<u>uživatel</u>	<u>celkem [kByty]</u>	<u>data nad limit [MByty]</u>	<u>cena nad limit [Kč]</u>
<a href="#">10.10.1.3</a>	Havrdová Kateřina!!!	0.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.4</a>	Červený Jindřich	1 902 848.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.8</a>	Havrdová Kateřina!!!	0.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.13</a>	Michálková Jana!!!	136 409.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.88</a>	DOPA Jaroměř s.r.o.	137 894.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.125</a>	Svárovská Jana	170 251.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.129</a>	Hedlíková Jitka	28 756.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.130</a>	AKUMA - průmyslové baterie s.r.o.	34 386.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.146</a>	Háze Jan	0.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.148</a>	Hájek Vítězslav	0.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.149</a>	Mrlák Radovan	131 306.00	0.00	0.00
<a href="#">10.10.1.170</a>	Emlar Roman	6 048 888.00	0.00	0.00

*Ilustrace 26: Celkový měsíční provoz sítě*

Pokud se tabulka pod grafem srovná podle sloupce celkem (kliknutím na odkaz celkem), máme žebříček nejúspěšnějších stahovačů.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

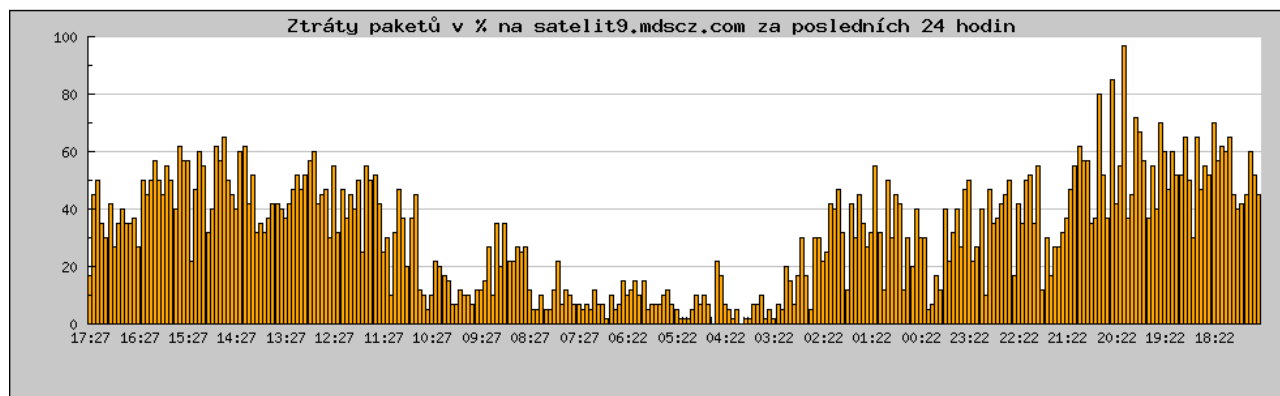
## Testování linek

Testování linek se provádí 40 ICMP pakety o velikosti 1450 bytů, které jsou odesílány po 0.2s. Je to dobrý diagnostický nástroj. Následuje praktická ukázka řešení problému

satelity										
satelit	velikost paketu	posláno	přijato	ztraceno	min. [ms]	max [ms]	prům. [ms]	celkový čas	chyby	duplicita
<a href="#">satelit1.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	0.029	0.076	0.039	9619 ms	0	0
<a href="#">satelit10.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	27.027	38.135	30.581	7956 ms	0	0
<a href="#">satelit11.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	34.727	50.169	38.989	7955 ms	0	0
<a href="#">satelit12.mdscz.com</a>	1450	40	39	2 %	18.345	97.052	28.982	7951 ms	0	0
<a href="#">satelit13.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	14.444	46.180	21.213	7956 ms	0	0
<a href="#">satelit14.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	13.282	47.501	22.271	7956 ms	0	0
<a href="#">satelit15.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	15.023	40.619	21.821	7953 ms	0	0
<a href="#">satelit16.mdscz.com</a>	1450	40	39	2 %	22.313	55.908	30.511	7954 ms	0	0
<a href="#">satelit17.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	27.202	38.165	30.328	7956 ms	0	0
<a href="#">satelit18.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	14.672	29.456	21.204	7953 ms	0	0
<a href="#">satelit19.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	34.681	52.932	40.270	7951 ms	0	0
<a href="#">satelit2.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	7.529	24.444	8.582	7955 ms	0	0
<a href="#">satelit20.mdscz.com</a>	1450	0	0	100 %	0.000	0.000	0.000	0 ms	0	0
<a href="#">satelit21.mdscz.com</a>	1450	0	0	100 %	0.000	0.000	0.000	0 ms	0	0
<a href="#">satelit3.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	14.150	50.019	22.656	7953 ms	0	0
<a href="#">satelit4.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	14.547	37.082	22.112	7955 ms	0	0
<a href="#">satelit5.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	7.734	143.394	22.747	7951 ms	0	0
<a href="#">satelit6.mdscz.com</a>	1450	40	38	5 %	14.689	28.021	16.033	7954 ms	0	0
<a href="#">satelit7.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	17.902	36.833	24.384	7948 ms	0	0
<a href="#">satelit8.mdscz.com</a>	1450	40	40	0 %	16.817	37.373	24.583	7961 ms	0	0
<a href="#">satelit9.mdscz.com</a>	1450	40	24	40 %	26.631	137.268	56.893	7950 ms	0	0

Ilustrace 27: Pohled na test linek k satelitům

Satelit20 a satelit21 nejsou dostupné (dosud nebyly fyzicky instalovány). Satelit9 vypadá velmi problematický, zaměříme se na něj.



Ilustrace 28: Ztráty paketů při testování linky

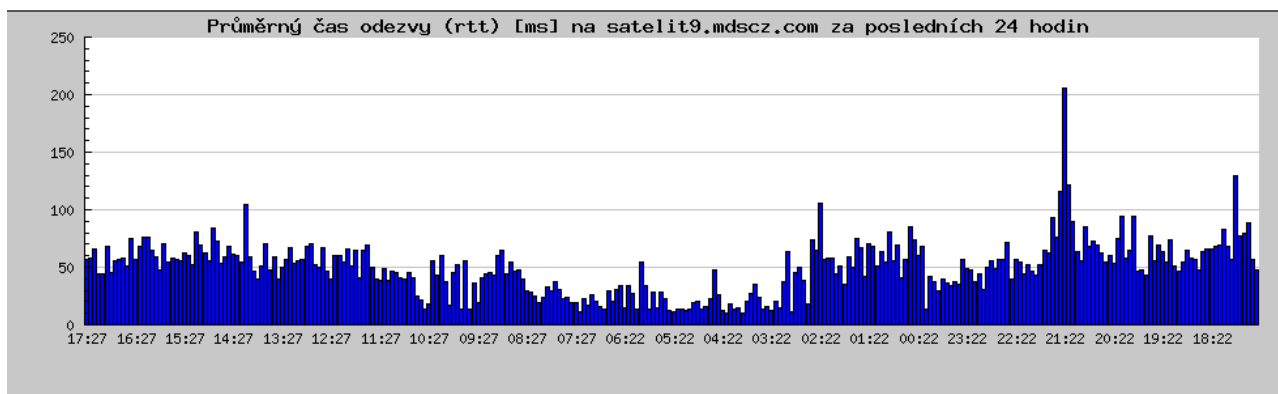
Tak tady je velký problém, to se snad už skoro nedá používat. Je to linka na 2.4 GHz, technologie Orinoco. Zákazníci na tomto satelitu se mohou zlobit oprávněně.





# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006



Ilustrace 29: Round time trip v ms

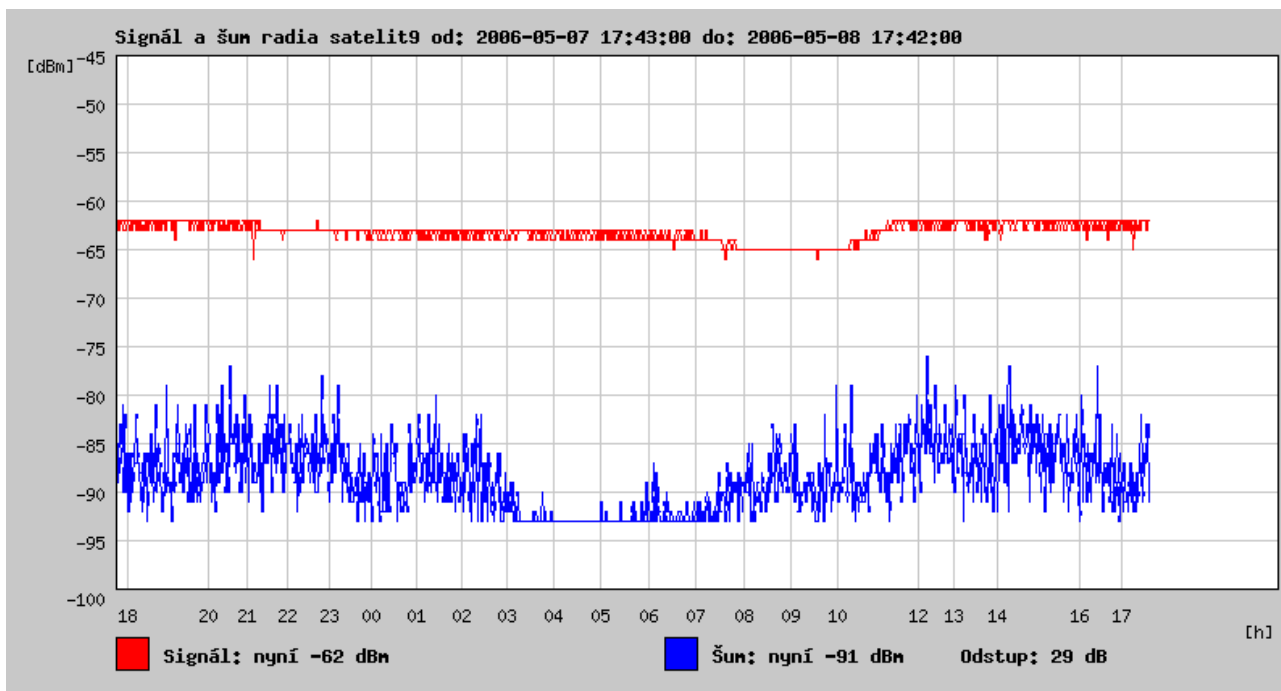
Podíváme se na tabulku a porovnáme to s provozem a signálem.

čas testování	velikost paketu	posláno	přijato	ztraceno	min. [ms]	max [ms]	prům. [ms]	celkový čas	chyby	duplicity
2006-05-08 17:27:35	1450	40	33	17 %	27.250	142.574	56.705	7964 ms	0	0
2006-05-08 17:22:33	1450	40	22	45 %	27.017	98.297	58.306	7885 ms	0	0
2006-05-08 17:17:35	1450	40	20	50 %	29.899	133.779	65.581	7888 ms	0	0
2006-05-08 17:12:36	1450	40	26	35 %	20.241	126.735	44.734	7922 ms	0	0
2006-05-08 17:07:34	1450	40	28	30 %	26.635	150.864	44.563	7937 ms	0	0
2006-05-08 17:02:56	1450	40	23	42 %	33.576	141.230	68.581	7922 ms	0	0
2006-05-08 16:57:35	1450	40	29	27 %	26.621	119.164	45.499	7947 ms	0	0
2006-05-08 16:52:35	1450	40	26	35 %	27.478	143.288	55.552	7919 ms	0	0
2006-05-08 16:47:36	1450	40	24	40 %	26.631	137.268	56.893	7950 ms	0	0
2006-05-08 16:42:36	1450	40	26	35 %	32.974	130.949	57.793	7939 ms	0	0
2006-05-08 16:37:35	1450	40	26	35 %	27.226	148.098	50.710	7920 ms	0	0
2006-05-08 16:32:37	1450	40	25	37 %	32.494	214.143	74.466	7959 ms	0	0
2006-05-08 16:27:36	1450	40	29	27 %	27.098	141.104	57.221	7943 ms	0	0
2006-05-08 16:22:36	1450	40	20	50 %	29.612	187.356	68.619	7917 ms	0	0
2006-05-08 16:17:53	1450	40	22	45 %	33.205	423.497	75.696	7910 ms	0	0
2006-05-08 16:12:36	1450	40	20	50 %	34.055	209.621	75.584	7891 ms	0	0
2006-05-08 16:07:35	1450	40	17	57 %	26.584	208.194	65.064	7986 ms	0	0
2006-05-08 16:02:35	1450	40	20	50 %	26.990	191.467	58.652	7983 ms	0	0
2006-05-08 15:57:34	1450	40	22	45 %	20.372	100.137	48.169	7964 ms	0	0
2006-05-08 15:52:36	1450	40	18	55 %	34.048	247.760	70.047	7933 ms	0	0
2006-05-08 15:47:35	1450	40	20	50 %	26.605	107.264	54.188	7940 ms	0	0
2006-05-08 15:42:36	1450	40	24	40 %	26.743	192.991	57.792	7968 ms	0	0

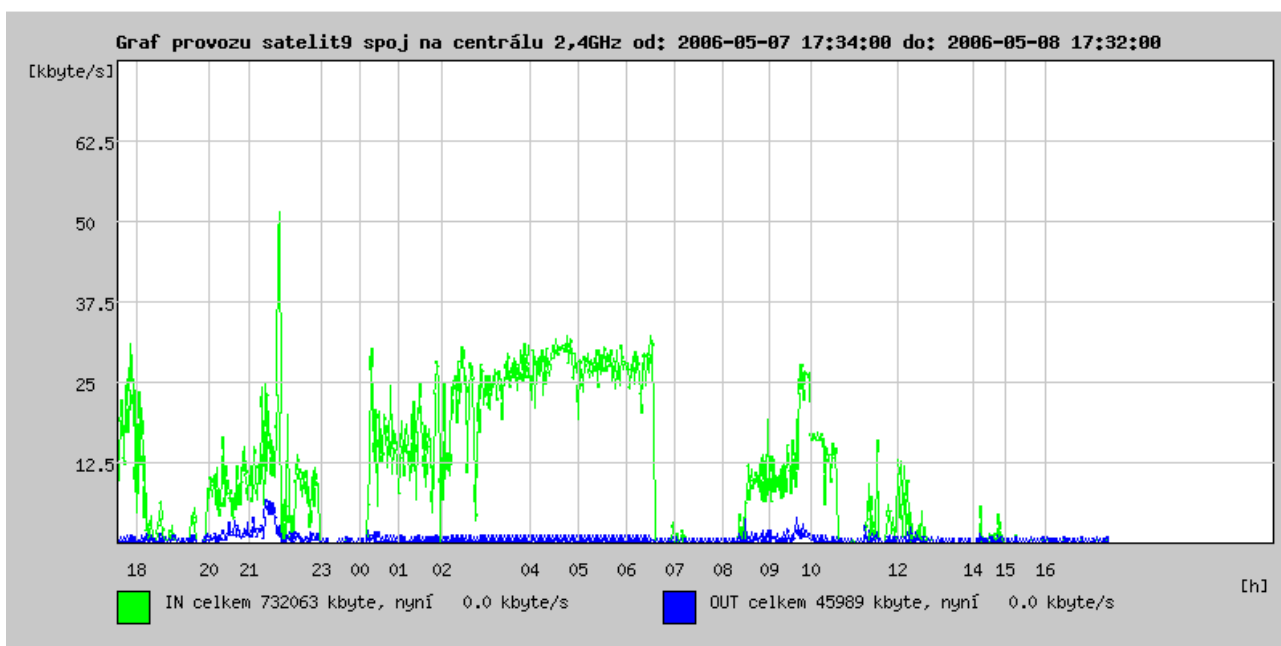


# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006



Je to velmi zarušené.



A provozem to není. To je naprosto minimální provoz.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Ještě se koukneme ssháčkem přímo na satelit.

```
Last login: Sun May  7 10:39:57 2006 from 213.235.121.66
gw ~ # ssh satelit9
Last login: Sun May  7 11:03:45 2006 from gw-tiscali.mdscz.com
satelit9 ~ # iwconfig
lo          no wireless extensions.

teql0      no wireless extensions.

eth0       no wireless extensions.

eth1       IEEE 802.11-DS  ESSID:"mde3"  Nickname:"satelit9.mdscz.com"
           Mode:Managed  Frequency:2.472GHz  Access Point: 00:02:2D:38:6F:3B
           Bit Rate:1Mb/s   Tx-Power=15 dBm   Sensitivity:3/3
           Retry limit:4    RTS thr:off   Fragment thr:2347 B
           Encryption key:off
           Power Management:off
           Link Quality:20/92  Signal level:-62 dBm  Noise level:-84 dBm
           Rx invalid nwid:0  Rx invalid crypt:0   Rx invalid frag:1795299
           Tx excessive retries:1316503  Invalid misc:0   Missed beacon:0

satelit9 ~ # iwlist eth1 scan
eth1       Interface doesn't support scanning : Operation not supported

satelit9 ~ #
```

A je to zřejmé. Totální zarušení, škoda že nemáme k dispozici scan okolních AP. Sem bude muset dojet technik s notebookem a zjistit, kdo to tak ruší. Pak zkusíme hnout s kanálem na AP, jestli bude kam. A když to nepomůže, tak vyměnit technologii, nejlépe na Motorola CANOPY.



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## Požadavky na centrální server

### Hardware

PC IBM kompatibilní s procesorem Intel PIII 1 GHz a vyšším, nebo AMD Athlon případně AMD64. Minimální velikost operační paměti 512MB, doporučeno 1GB a více. Diskový prostor pro databázi od 1GB (pro 200 uživatelů sítě) až po 20 GB. Velikost diskového prostoru záleží na počtu uživatelů sítě, počtu přístupových bodů a době, po kterou jsou uchovávána provozní data. Rychlé SCSI nebo SATA disky jsou víc než doporučeny.

### Software

- Operační systém Linux (na distribuci celkem nezáleží), doporučené jádro 2.6.x
- databázový server MySQL 3.22 a vyšší,
- webový server Apache 1.3 a vyšší (doporučeno 2.0.58),
- PHP 4.4 a vyšší s podporou MySQL, GD a socketů,
- Perl 5.0 a vyšší,
- GCC kompilátor 2.96 a vyšší,
- SMTP server (doporučen Qmail nebo jiný s ukládáním pošty ve formátu Maildir),
- ntp server 4.2,
- knihovna gd verze 2.0 a vyšší.
- T<sub>E</sub>X (csplain) a dvipdf pro generování faktur
- cron

## Požadavky na satelit

### Hardware

PC s s hardwarem podporovaným v operačním systému Linux, v současné době vyhoví téměř vše. Procesor Pentium I na 166 MHz, 32 MB operační paměti, disk 1GB ATA je dostačující. Lze samozřejmě použít výkonnější stroj. Síťové karty je možné použít téměř jakékoliv, doporučené jsou Intel a 3Com. Důležitá je hlavně spolehlivost satelitu, ne rychlost.

Nebo lze použít „chytrou krabičku“, do které je možno implementovat Metronet klienta. V současné době jsou k dispozici funkční routery ASUS WL-500G, ASUS WL-500G Deluxe, ASUS WL-500B a WRAP. Je možno použít i další routery, na kterých chodí distribuce OpenWRT <http://openwrt.org/>

Portace Metronet klienta na jinou „krabičku“ je možná za následujících podmínek: v krabičce jede



# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

Linux, je k dispozici vývojářské prostředí pro krabičku (překladač C), jsou uvolněny zdrojové kódy.

## **Software**

- Operační systém Linux s jádrem 2.4.23 a vyšším, doporučeno 2.4.30 nebo 2.6.x
- iptables
- DHCP server nebo DHCP relay
- DNS server nebo DNS relay
- tc
- knihovna pthread
- knihovna GNU TLS
- přesný čas ( ntp klient )

## **Popis funkce satelitu**

Nejdůležitější věci na satelitu jsou tyto:

Firewall s iptables – skript shellu ( zde se provádí jak povolování – zakazování přístupu k síti) tak měření prošlých dat, ale i značkování paketů pro správné zařazení do shaperů.

Přesný čas, který je naprosto nutný, aby měření dávala smysl.

Systém shaperů - skript shellu (je vytvořen na centrále a poslán na satelit)

Ovládací modul: démon prikazd2 - poslouchá na TCP socketu 24003 a běží s právy roota.

Měřicí modul: démon mereni – v minutových intervalech měří zadané veličiny a posílá je UDP pakety na centrální server. Ovládací a měřicí modul jsou malé programky psané v C.

DNS a DHCP – poskytuje služby pro připojení zákazníky, je možno použít bind a dhcpd od ISC nebo dnsmasq.

## **Implementace systému Metronet**

Implementace se skládá z následujících kroků:

- Analýza potřeb zákazníka, důkladná analýza stávající sítě.
- Nezbytné úpravy Metronetu vyplývající z analýzy. (např. vypracování programů pro převod stávajících dat, přizpůsobení fakturace, přizpůsobení sledování výpisů, přizpůsobení automatické polepšovny apod..)
- Instalace testovacího serveru a instalace testovacího satelitu a zkušební provoz.
- Zaškolení obsluhy
- Vyhodnocení zkušebního provozu a zpracování připomínek.
- Vypracování plánu pro přechod na ostrý provoz.
- Nasazení Metronetu do ostrého provozu.

# METRONET

© Jirka Chráska 2003 – 2006 © LIXIS s.r.o. 2006

## Servis

Údržba software je prováděna poskytovatelem licence , firmou LIXIS s.r.o. . Firma zaručuje, že bude provádět údržbu Metronetu minimálně 3 roky, pokud mu v tom na něm nezávislé okolnosti nezabrání.

## Cena

Cena za software je 60000 Kč bez DPH, v tom je zahrnuta analýza, vypracování programů pro převod stávajících dat, přizpůsobení fakturace, přizpůsobení sledování výpisů, přizpůsobení automatické polepšovny, instalace serveru a instalace 1 satelitu. V ceně nejsou zahrnuty náklady na dopravu. Cena verze „bez fakturace“ je 18000,- bez DPH.

Prodej software a implementace bude řešena smlouvou o dílo mezi poskytovatelem a zákazníkem.

## Závěr

Použité obrázky jsou z několika ostrých instalací Metronetu. Ne každá implementace používá všechny možnosti. Některé podružné věci (správa uživatelů Metronetu, nebo prohledávání databáze) nebo speciality (IMQ shaper) nebyly zmíněny vůbec, nebo jenom letmo, protože by potom tento dokument narostl do obřadné velikosti. Cílem bylo seznámit budoucího uživatele s možnostmi, které mu Metronet nabízí. Software je aktivně vyvíjen více než tři roky podle konkrétních potřeb jednotlivých ISP. Během této doby se zjistilo, že některé věci (grafy) jsou k ničemu a byly vypuštěny, některé věci byly několikrát přepracovány (fakturace) a některé okrajové věci se ukázaly jako velmi potřebné (test linek).

V Jaroměři 8.května 2006

Jirka Chráska – autor Metronetu

### Kontakt:

#### Autor

Ing. Jiří Chráska  
Pionýrská 512  
55101 Jaroměř  
IČO: 40134539  
DIČ: CZ6510261868  
email: [jirka@lixis.cz](mailto:jirka@lixis.cz)  
mobil: 608400334

#### Poskytovatel licence

LIXIS s.r.o. Pavel Polz jednatel  
Hradecká 86  
551 01 Jaroměř  
IČ : 274 98 212  
DIČ:274 98 212  
email: [pavel@lixis.cz](mailto:pavel@lixis.cz)  
mobil: 774 110 527