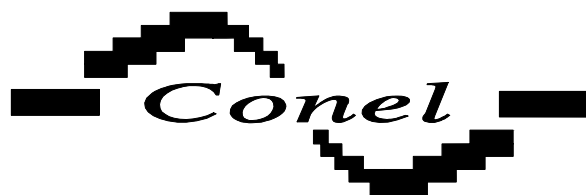


CGU server

komunikační aplikace GSM-GPRS



CONEL s.r.o.
Sokolská 71
562 04 Ústí nad Orlicí

Tel : +420 465 521 020
Fax: +420 465 521 021
E-mail: info@conel.cz
WWW: <http://www.conel.cz>

Obsah

1.	AGNES (Advanced GPRS Network System)	5
1.1.	Úvod	5
1.2.	AGNES – popis řešení	5
1.3.	Praktické použití systému AGNES	6
1.4.	Konfigurace v síti GSM-GPRS	6
1.4.1.	Privátní doména (Access Point Name - APN) v síti operátora GSM	6
1.4.2.	Jedna pevná Internetová IP adresa	6
1.4.3.	Pevné Internetové adresy pro všechny moduly	7
1.5.	Zabezpečení dat	7
1.6.	Struktura systému AGNES a směrování paketů	7
1.6.1.	Funkce stanice	8
1.6.2.	Funkce LDNS	9
1.6.3.	Funkce GDNS	9
1.7.	Výhody komunikačního systému	9
1.8.	Popis programu Dohled AGNES	9
1.8.1.	Hlavní menu základní obrazovky	10
1.8.2.	Tlačítková lišta základní obrazovky	11
1.8.3.	Grafické rozhraní programu	12
2.	Popis komunikační aplikace CGU server	14
2.1.	Úvod	14
2.2.	Použití	14
2.2.1.	CGU server jako LDNS před Firewallem v privátním APN (Intranet)	14
2.2.2.	CGU server jako LDNS za Firewallem ve veřejném APN (Internet)	15
2.2.3.	CGU server jako GDNS v privátním APN (Intranet)	15
2.3.	Připojení do GPRS infrastruktury	16
2.4.	Komunikace s uživatelskou aplikací	16
2.5.	Funkce	17
2.5.1.	Modul ROUTER – směrování paketů	17
2.5.2.	Modul AGNEP – komunikace v protokolu AGNEP	18
2.5.3.	Moduly I/O – komunikace v uživatelském protokolu	18
2.5.4.	Modul DNS – správa směrovacích tabulek	18
2.5.5.	Modul TO_GDNS – předávání směrovacích tabulek	19
2.5.6.	Modul IP_MONITOR – aktualizace směrovacích tabulek	19
2.5.7.	Modul FORWARDER – retranslace paketů	19
2.5.8.	Modul SERVICE – zpracování servisních požadavků	20
2.5.9.	Modul STATS - sledování funkce stanic	20
2.5.10.	Modul TRAFFIC - sledování překročení limitu přenosu	20
2.5.11.	Modul ADMIN - administrativní funkce	21
2.6.	Hardwarové požadavky	21
2.7.	Instalace	21
2.7.1.	Instalace RedHat Linux 9.0	21
2.7.2.	Instalace CGU serveru a webového rozhraní	22
2.8.	Konfigurace	23
2.8.1.	Základní parametry	23
2.8.2.	Konfigurace modulů	24
2.8.3.	Konfigurace komunikačních portů	26
2.9.	Příklady konfigurace	29
2.9.1.	CGU server jako LDNS před Firewallem v privátním APN	29
2.9.2.	CGU server jako LDNS za Firewallem ve veřejném APN (Internet)	29
2.9.3.	CGU server jako GDNS v privátním APN (Intranet)	30
2.10.	Webové rozhraní	31

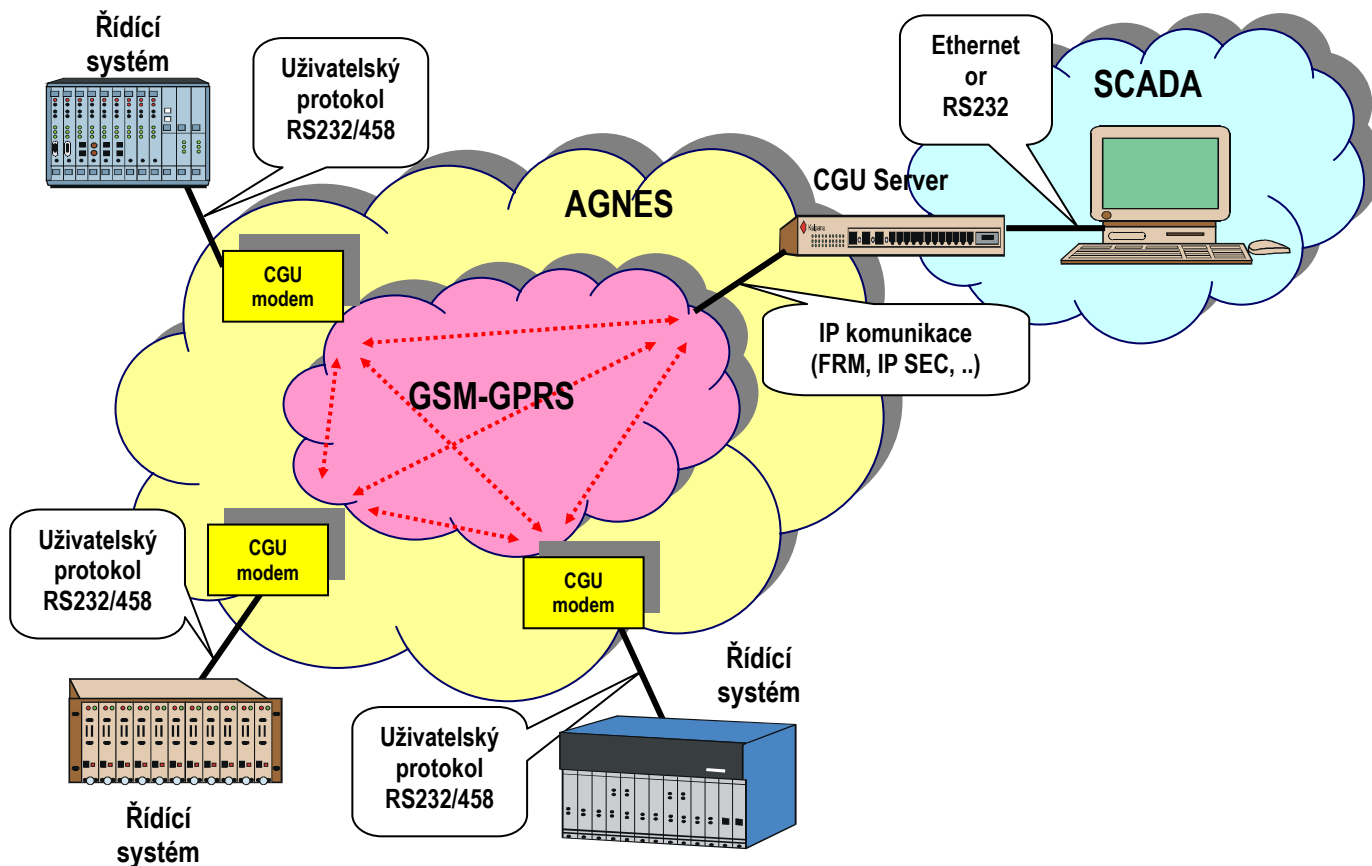
2.10.1.	Webové rozhraní pro LDNS	31
2.10.2.	Webové rozhraní pro GDNS	32
2.11.	MySQL Tabulky	34
2.11.1.	Tabulka IP_TAB	34
2.11.2.	Tabulka SIM_LOG	35
2.11.3.	Tabulka LOCAL_DNS	35
2.11.4.	Tabulka MISTA	36
2.11.5.	Tabulka NET_TAB	36
2.11.6.	Tabulka REM_NET	36
2.11.7.	Tabulka USER_TAB	37
2.11.8.	Tabulka PERSON_TAB	37
2.11.9.	Tabulka CONTACT_TAB	38
2.11.10.	Tabulka PACKET_LOG	38
2.11.11.	Tabulka PACKET_ACT	39
2.11.12.	Tabulka TRAF_TAB	39
2.11.13.	Tabulka TRAF_STAT	39
2.11.14.	Tabulka TRAF_OVERRUN	40
2.11.15.	Tabulka SUP_LOG	40
2.11.16.	Tabulka SUP_SENT	41
2.11.17.	Tabulka APN_STATE	41
2.11.18.	Tabulka SERVICE	41

1. AGNES (Advanced GPRS Network System)

1.1. Úvod

Systém AGNES (Advanced GPRS Network System) je vytvořen na GSM-GPRS infrastruktuře. GSM-GPRS infrastruktura je vystavěna na základě komunikačních protokolů TCP/IP a obecných principech síťové komunikace. Jednotlivé části systému AGNES musí řešit komunikační síťové procedury, aby usnadnily komunikaci pro koncová uživatelská zařízení. Systém AGNES může být vystaven pomocí různých prvků (moduly CGU a CBR, CGU servery) a mít tedy různou konfiguraci.

Systém AGNES umožňuje přímou komunikaci vzdálených systémů s vysokým stupněm zabezpečení přenášených dat. Možnost nastavit různé komunikační protokoly umožňuje začlenit do jednoho systému uživatelská zařízení s komunikačními protokoly od různých výrobců.



1.2. AGNES – popis řešení

Infrastruktura GSM-GPRS je využita jako přenosové prostředí, pomocí kterého je možné přenášet data. Nad touto základní (pro systém linkovou) vrstvou je vybudována další komunikační vrstva, která přizpůsobuje systém GSM-GPRS pro zařízení, jenž nepoužívají ke komunikaci protokoly rodiny TCP/IP, ale chtějí „pouze“ vyměňovat data mezi sebou svým vlastním komunikačním protokolem.

CGU servery a komunikační moduly CGU fungují jako konvertory uživatelských protokolů na protokol UDP, konvertují adresy uživatelských zařízení do IP adres a provádí řadu dalších funkcí, které je třeba pro bezpečnou a spolehlivou komunikaci pomocí systému GSM-GPRS.

1.3. Praktické použití systému AGNES

Uživatel si zakoupí potřebný počet modulů CGU s aktivovanými SIM kartami pro službu GPRS. Zároveň dostane přidělenou adresu své privátní sítě (VPN). Dále uživatel vloží do modulů CGU několik parametrů, čímž provede jejich konfiguraci, propojí je se svými řídicími systémy sériovým rozhraním RS-232 a komunikace se může rozběhnout.

Každé uživatelské rozhraní modulu CGU má v privátní síti svoji adresu. Výsledná adresa se skládá z adresy sítě a z adresy uživatelského rozhraní v této síti. Pro správnou funkci musí tedy existovat pro každé uživatelské rozhraní unikátní adresa. Zároveň systém zabezpečuje, aby do jedné privátní sítě nemohl posílat zprávy uživatel z jiné privátní sítě.

Vytváření tabulek, ve kterých je přiřazena adresa uživatelského rozhraní správné IP adrese je v síti prováděno automaticky. V systému AGNES je vytvořena funkce Lokálního DNS (dále jen LDNS) pro každou privátní síť, který zajišťuje správu konverzních tabulek pro překládání adres pro celou síť. Podle přihlašování jednotlivých modulů do privátní sítě tabulku rozšiřuje a dle požadavků ostatních modulů ji distribuuje zpět do sítě. Funkci LDNS může zastávat libovolný CGU server nebo modul CGU 02 v síti, který je uživatelem zvolen. Modemy CGU 03 funkci LDNS zastávat nemohou.

1.4. Konfigurace v síti GSM-GPRS

Služby a nastavení, které může uživatel využívat, spojuje operátor sítě GSM se SIM kartami, které uživatel vkládá do GSM komunikačního zařízení. AGNES může fungovat se SIM kartami, které mohou být vůči službě GPRS nastaveny ve třech režimech.

1.4.1. Privátní doména (Access Point Name - APN) v síti operátora GSM

GSM operátor přidělí uživateli privátní APN (doménu) ve své síti. Pevné IP adresy, které uživatel přidělí jednotlivým SIM kartám jsou privátní právě a jen v této jedné doméně (APN) a nejsou přístupny z Internetu, ani z jiné privátní APN. Tím je zaručeno naprosté soukromí a zabezpečení komunikace proti narušení a nabourávání do uživatelských systémů.

Každé SIM kartě je přiřazena jedna pevná IP adresa privátní domény (APN). Z toho plyne, že v systému AGNES je možná komunikace mezi kterýmikoliv dvěma uživatelskými rozhraními v síti bez omezení. AGNES sám zajišťuje překlad mezi IP adresou a adresou sítě a adresou rozhraní.

Systém AGNES umožňuje v jedné privátní doméně (APN) vytvořit až 65535 virtuálních privátních sítí (VPN). Z toho vyplývá, že jednu privátní doménu (APN) operátora GSM může využívat více uživatelů. AGNES zajistí soukromí a zabezpečení proti přístupu z jedné privátní sítě do druhé (viz Zabezpečení dat).

1.4.2. Jedna pevná Internetová IP adresa

Pokud není možné získat privátní doménu (APN) od GSM operátora, pak lze vytvořit privátní síť i v Internetové doméně (APN) sítě GSM-GPRS.

Existuje řada aplikací, které mají architekturu CLIENT-SERVER. Většinou je vytvořen jeden SERVER, který nabízí data a nebo je sbírá z řady zařízení CLIENT. V těchto aplikacích není třeba, aby jednotlivá zařízení typu CLIENT komunikovala mezi sebou.

Komunikace probíhá v Internetové APN (doméně) operátora sítě GSM. Pro funkci AGNES u tohoto typu aplikace postačí, aby k SIM kartě vložené do modulu u SERVERu byla definována pevná IP adresa Internetu. SIM karty v modulech CGU (CBR) u zařízení CLIENT mohou mít dynamicky přidělovanou IP adresu. CLIENT musí vždy jako první navazovat komunikaci se zařízením SERVER. Zásadním požadavkem pro tuto konfiguraci je, že komunikace musí být vždy vyvolána zařízením typu CLIENT a ne naopak. Dynamická IP adresa může být přidělena po dlouhou dobu, ale infrastruktura operátora nemusí umožnit trvalý přístup na tuto adresu. Je třeba si uvědomit, že pevná Internetová IP adresa je přístupná z celé sítě Internet. AGNES chrání data a uživatelská rozhraní před nežádoucím přístupem, ale nedokáže zabránit nevyžádanému posílání paketů na z Internetu přístupnou IP adresu.

1.4.3. Pevné Internetové adresy pro všechny moduly

Jestliže uživatel potřebuje obecnou komunikaci mezi svými zařízeními a nemá k dispozici privátní doménu (APN) v síti GSM-GPRS, pak může využít tuto třetí variantu konfigurace. Ke každé SIM kartě je třeba přiřadit pevnou Internetovou IP adresu. Systém AGNES je vytvořen v Internetové doméně sítě GSM-GPRS. S využitím pevných IP adres je možná komunikace mezi dvěma uživatelskými zařízeními v síti bez omezení.

Stejně jako v předchozí variantě je si třeba uvědomit přístupnost všech IP adres z celé sítě Internet. Zabezpečení zpráv v systému AGNES by mělo zabránit přístupu na uživatelské zařízení, ale nedokáže zabránit posílání nevyžádaných dat na veřejnou IP adresu. Nevyžádaný provoz může zablokovat užitečnou komunikaci.

1.5. Zabezpečení dat

Pro bezpečné přenosy v decentralizovaných systémech je nejlépe používat AGNES v privátní doméně (APN). Proto je v dalším textu uvažována právě tato varianta.

Vzhledem k tomu, že privátní doménu může sdílet více uživatelů, musí být systém zajištěn proti neoprávněnému přístupu uživatele do jiné sítě. Každému uživateli je vydána sada SIM karet s IP adresami a přidělena adresa sítě. Tyto informace jsou uloženy v databázi CGU serveru, který je nazýván Globální DNS (dále jen GDNS) a vyskytuje se v celé APN pouze jednou. GDNS nemá přímý vliv na komunikaci v uživatelských sítích. Význam má pouze po nové konfiguraci síťových a IP adres modulu CGU (CBR). CGU (CBR) se sám nezařadí do systému, dokud neproběhne jeho aktivace. Při procesu aktivace GDNS zkontroluje, zda odpovídá adresa sítě IP adrese přiřazené SIM kartě. To znamená, zda uživatel nenastavil do svého modulu CGU (CBR) jinou než svoji adresu sítě. Teprve po správné aktivaci se může modul přihlásit do své sítě LDNS a pak začít komunikovat s ostatními moduly CGU (CBR).

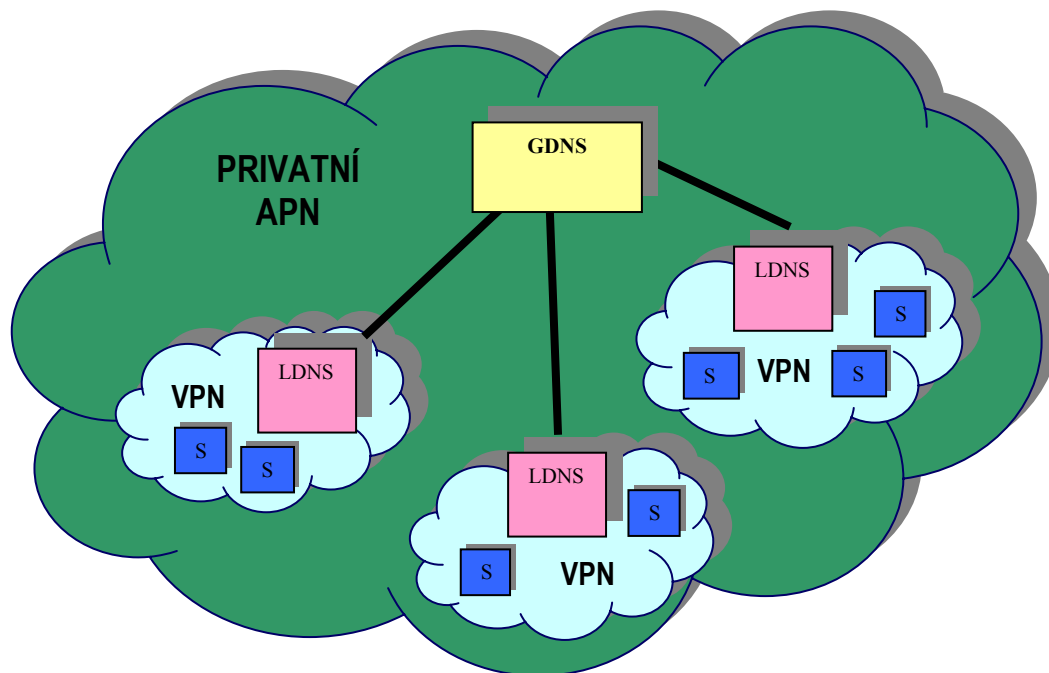
V případě, že je veden pokus o napadení z jiného zařízení než CGU (CBR), také není úspěšný. Žádný modul CGU (CBR) nepošle zprávu na své uživatelské zařízení, pokud jej přijal z IP adresy, kterou nemá ve svém seznamu. Je nejprve nutné, aby se narušitel pokusil přihlásit do tabulky u LDNS. LDNS zašle informaci o nové stanici v síti na GDNS. Kontrola v GDNS způsobí poplach, jenž upozorní na SIM kartu, pomocí které je útok veden. Útok tedy způsobí bezprostřední odhalení útočníka.

1.6. Struktura systému AGNES a směrování paketů

V celé síti (jedna doména v GSM-GPRS) je pouze jeden GDNS, který zajišťuje správu adres v celé doméně (ve všech lokálních sítích). Funkci GDNS může vykonávat pouze CGU server. GDNS musí mít pevně přidělenou IP adresu.

V každé lokální síti je jeden modul definován jako LDNS (správce adres lokální sítě). LDNS může být kterýkoliv modul či CGU server v lokální síti, ale může být pouze jeden. LDNS musí mít pevně přidělenou IP adresu.

Stanice v lokálních sítích, s výjimkou LDNS, mohou mít pevně i dynamicky přidělované IP adresy. Každá stanice musí mít ve své konfiguraci definovanou IP adresu LDNS pro příslušnou síť.



1.6.1. Funkce stanice

Při prvním zapnutí stanice, a stejně tak po změně vlastní IP adresy či adresy sítě provede stanice, která se provozuje v APN v jehož názvu je slovo „agnep“, aktivaci proti GDNS. Stanice, která není správně aktivována, není dostupná z žádné jiné stanice v síti a ani není sama schopna poslat data do žádné jiné stanice v síti. Není tedy schopna běžné datové komunikace.

Aktivace se provádí tak, že stanice oznámí GDNS svoji IP adresu, výrobní číslo a všechny adresy sítě. GDNS tyto údaje porovná se svou databází a pokud je vše v pořádku, povolí aktivaci stanice. Pokud údaje nejsou v pořádku, stanice se znovu pokusí o aktivaci po čase definovaném v konfiguraci. Neplatnou aktivaci stanice signalizuje na LED displeji.

Aktivovaná stanice informuje LDNS při přihlášení do lokální sítě o své IP adrese, která ji byla přidělena a o adresách sítě a adresách rozhraní. Přihlášení k LDNS provádí přihlašovací zprávou, kterou LDNS stanici potvrdí. Jako odpověď na přihlašovací zprávu LDNS posílá stanici informace o adresách ostatních uživatelských rozhraní v síti. Neposílá ovšem celou směrovací tabulku sítě. Informace do své směrovací tabulky stanice získá od LDNS až na základě potřeby komunikovat se zvolenou cílovou stanicí. Omezí se tím rozepisování potenciálně velké směrovací tabulky a možnost snadného získání informací o adresách lokální sítě.

Pokud stanice nedostane odpověď na přihlašovací zprávu od LDNS, pokusí se do lokální sítě přihlásit prostřednictvím GDNS. To znamená, že pošle přihlašovací zprávu na GDNS, jehož IP adresu má také pevně definovanou v konfiguraci. Stanice která se nedokáže připojit do lokální sítě přes LDNS ani přes GDNS, bude činit pokus o přihlášení do sítě po čase definovaném v konfiguraci.

Jednotlivé stanice v síti spolu komunikují přímo. Pouze v případě, že stanice nemá ve své směrovací tabulce informace o adresách cílové stanice, pak pošle paket na LDNS. LDNS zajistí retranslaci paketu (doručí paket do cílové stanice na základě vlastní směrovací tabulky) a předá stanici informace o adresách cílové stanice.

1.6.2. Funkce LDNS

LDNS vytváří směrovací tabulku sítě na základě informací z jednotlivých stanic. Na požadavek stanice vrací informace o cílové stanici, aby mezi sebou mohly stanice komunikovat přímo bez prostřednictví LDNS.

Po připojení do GPRS infrastruktury pošle informace o svých adresách na GDNS. LDNS posílá informace do GDNS při změně směrovací tabulky. LDNS má zabudovaný mechanismus pro sledování doby platnosti informace o IP adresách jednotlivých stanic.

1.6.3. Funkce GDNS

GDNS uchovává informace o směrovacích tabulkách ze všech sítí patřících pod jednu doménu. Informace dostává od jednotlivých LDNS, případně od stanic.

Funkce tohoto serveru dále umožňuje vzdálenou správu modulů CGU (CBR) a CGU serverů v celém APN z jednoho bodu. Na tomto serveru je možné vést konta jednotlivých modulů a zaznamenávat do nich denně množství přenesených dat.

1.7. Výhody komunikačního systému

1. Přenos dat na velké vzdálenosti je zajištěn pokrytím velkého prostoru signálem systému GSM-GPRS. Systém umožňuje stejně rychlý přenos dat mezi body vzdálenými několik stovek metrů jako mezi body vzdálené stovky kilometrů. V budoucnu bude možné přenášet data stejně jako hlas ze všech území, která budou pokryta signálem zahraničních operátorů.
2. V datové síti mohou být pevné i mobilní stanice. V systému AGNES není mezi pevnou a pohyblivou stanicí rozdíl.
3. Snadná realizace datové sítě na libovolném prostoru. Po konfiguraci komunikačních parametrů modulu, připojení napájení a datového kabelu je možné za několik vteřin posílat data do jiného systému vzdáleného stovky kilometrů.
4. V síti nemusí být žádná řídicí stanice a síť procházejí pouze užitečná data bez zbytečné režijní komunikace. Při vzniku události může být informace předána okamžitě jiné stanici. Další výhodou je v možnosti komunikovat přímo s kterýmkoliv zařízením v síti bez nutnosti prostředníka (MASTER) při jehož výpadku přestane jakákoliv komunikace v síti.
5. Propojení uživatelských zařízení komunikujících s různými protokoly na uživatelských rozhraních CGU serverů a modulů CGU.
6. Nízké investiční náklady na realizaci sítě mohou otevřít prostor pro nové aplikace, pro něž současné náklady na realizaci metalických spojů nebo rádiové datové sítě byly nepřijatelné.

1.8. Popis programu Dohled AGNES

Program Dohled AGNES tvoří uživatelské rozhraní pro dohled nad systémem AGNES. Uživatelsky přívětivé prostředí programu poskytuje veškeré potřebné informace o připojených stanicích v systému AGNES a včas upozorňuje na případné problémy. Pomocí programu Dohled AGNES je také možné sledovat provoz na jednotlivých stanicích v grafickém okně programu, kde je možné definovat jaké statistiky provozu se mají zobrazit.

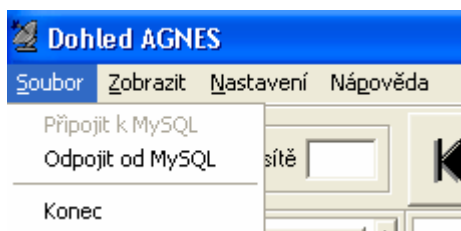
1.8.1. Hlavní menu základní obrazovky

Hlavní nabídka (menu) obsahuje čtyři složky: *Soubor*, *Zobrazit*, *Nastavení*, a *Nápověda*.



Soubor

Zde jsou funkce **Připojit k MySQL** a **Odpojit od MySQL**, které umožňují využívat příslušné databáze s veškerými informacemi o jednotlivých sítích a stanicích jako například IP adresy, jména lokálních sítí nebo statistiky provozu. Veškeré grafické znázornění sítě, příslušných stanic a jejich statistiky, se zobrazí až po připojení k MySQL databázi. Položka **Konec (Alt+F4)** ve složce Soubor ukončuje program **Dohled AGNES**.



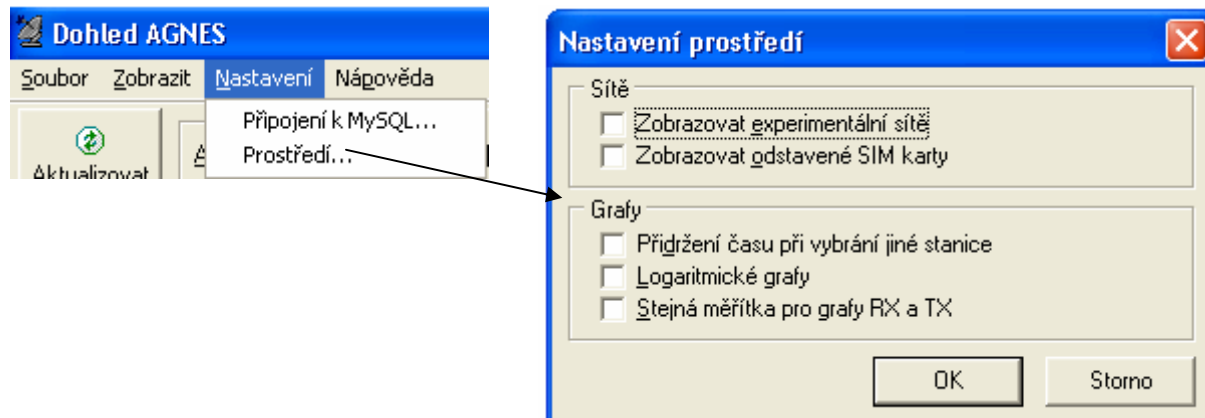
Zobrazit

V této nabídce si můžeme zobrazit jednotlivá okna grafického rozhraní základní obrazovky. **Seznam sítí (Ctrl+N)** zobrazuje jednotlivé sítě, **Seznam stanic (Ctrl+S)** zobrazuje jednotlivé stanice dané sítě, **Graf (Ctrl+G)** ukazuje vyžádané statistiky a **LOG (Ctrl+L)** ukazuje čas přihlášení a odhlášení k příslušné databázi MySQL.

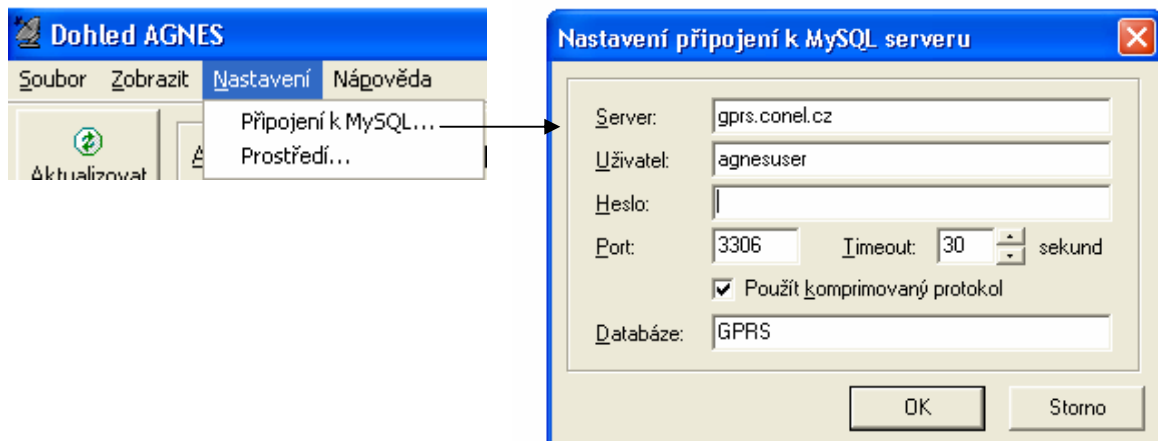


Nastavení

Nabídka **Nastavení** umožňuje rozšířené nastavení programu Dohled AGNES. V položce **Prostředí** se více specifikuje zobrazení **Sítí** a **Grafů**.

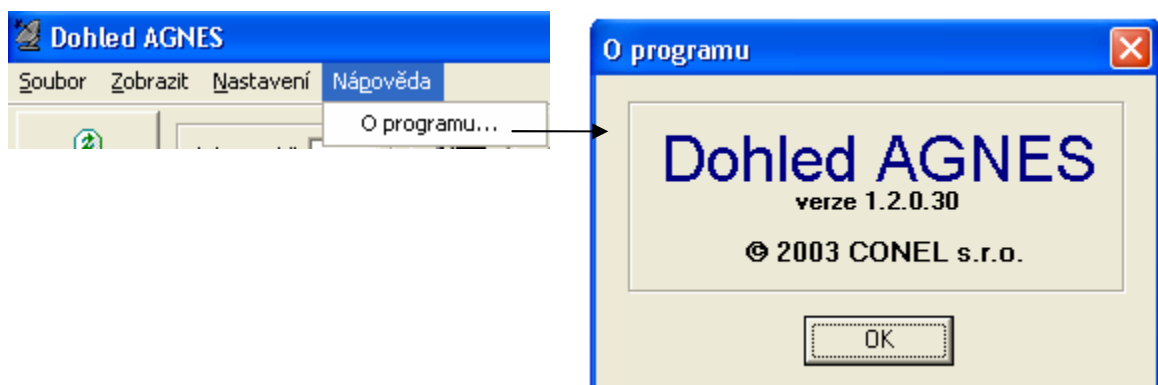


V položce **Připojení k MySQL** se definuje nastavení připojení k MySQL serveru, viz obrázek.



Nápověda

Nápověda zobrazuje informace o programu Dohled AGNES.



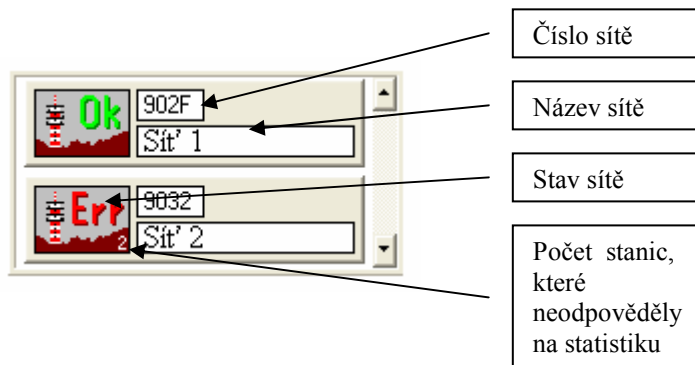
1.8.2. Tlačítková lišta základní obrazovky

Tlačítková lišta obsahuje několik tlačítek pro rychlou volbu. Po stisku tlačítka **Aktualizovat** provede program **Dohled AGNES** nové načtení všech sítí a stanic pro aktualizaci. Pole **Adresa sítě** umožňuje rychlé vyhledávání sítě podle jejího čísla. **Šipka s dorazem** posouvá graf na začátek nebo na konec statistiky. **Dvojitá šipka** posouvá graf buď o týden vpřed nebo o týden vzad. **Jednoduchá šipka** posouvá graf o den vpřed nebo vzad. Tlačítko **Zoom** poskytuje kompletní pohled na celou statistiku. Opětovné stisknutí vrátí pohled na statistiku do okna aktuální statistiky.



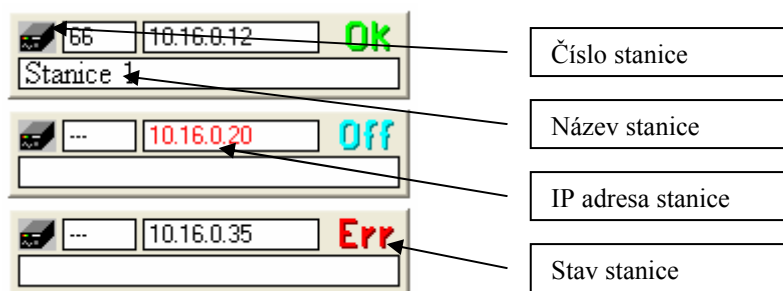
1.8.3. Grafické rozhraní programu

- Zobrazení všech sítí

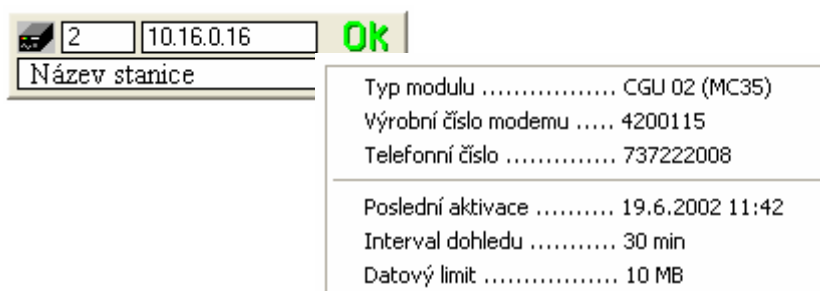


- Zobrazení jednotlivých stanic

Prostředí zobrazování jednotlivých stanic dané sítě zobrazuje informace o jednotlivých stanic. Při zobrazení IP adresy červenou barvou je stanice ve stavu „odstavená“.

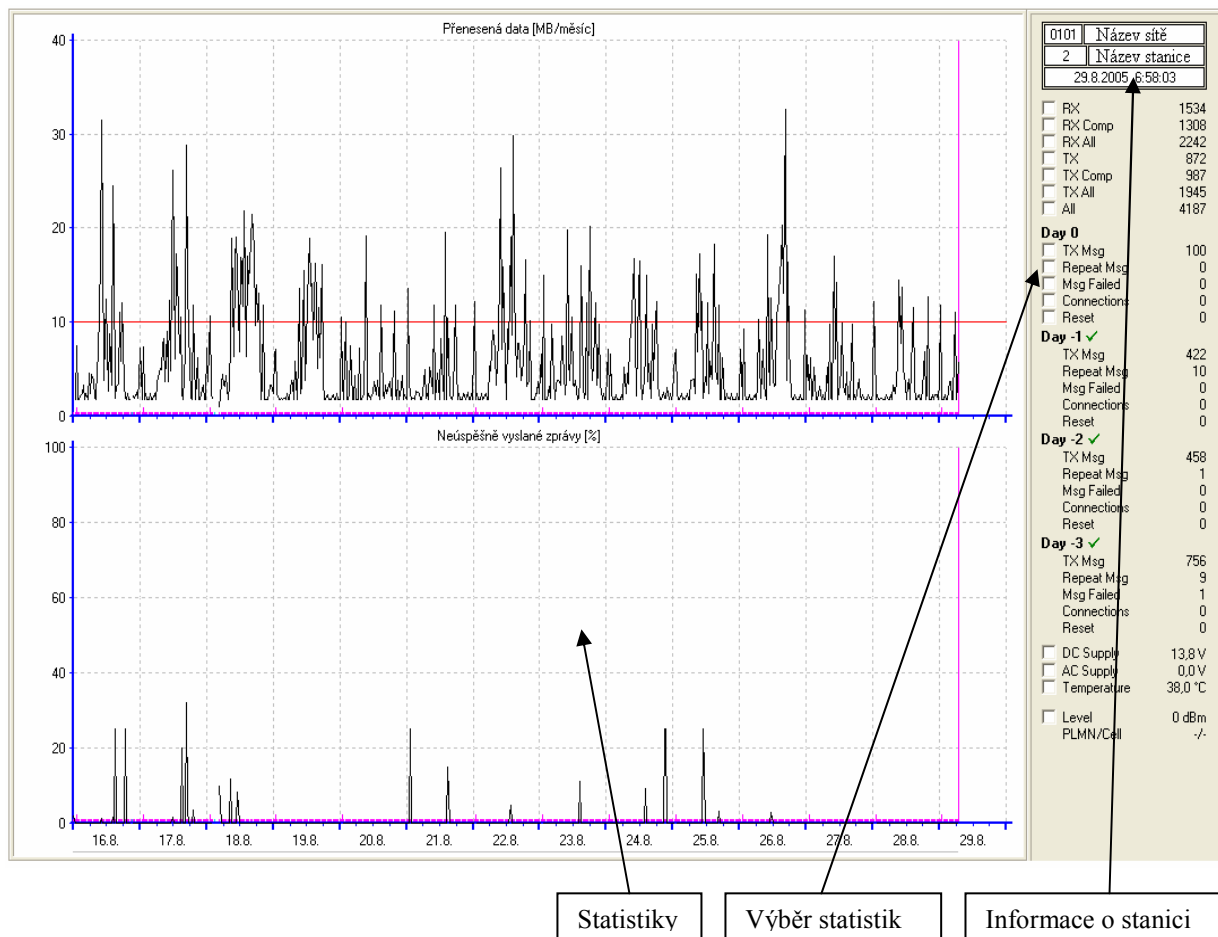


Po kliknutí pravým tlačítkem na danou stanici se zobrazí přehlednější přehled o stanici.



- **Statistika stanice**

Statistika pro danou stanice se zobrazuje po kliknutí levým tlačítkem myši na stanici. V základním nastavení statistika zobrazuje graf **Přenesená data** a **Neúspěšně vyslané zprávy**. Další statistiky stanice lze navolit v pravé části základní obrazovky zaškrtnutím požadovaných voleb.



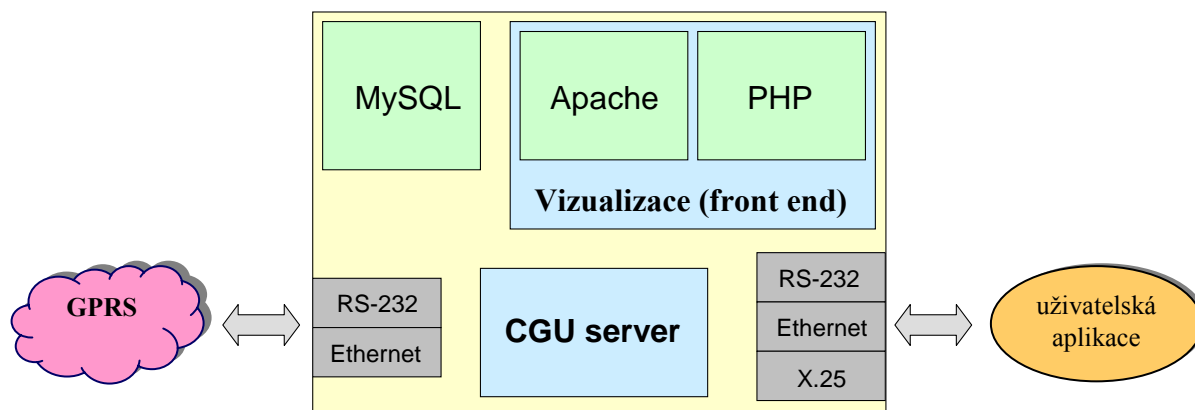
2. Popis komunikační aplikace CGU server

2.1. Úvod

CGU server je softwarová aplikace, která tvoří jeden ze základních stavebních prvků systému AGNES. CGU server slouží pro směrování zpráv systému AGNES na více rozhraní, která mohou mít odlišný protokol nebo elektrické vlastnosti. CGU server může zastávat funkci Lokálního nebo Globálního DNS serveru systému AGNES.

Řešení programu je postaveno na platformě RedHat Linux a ke své činnosti vyžaduje služby databázového serveru MySQL, který může být nainstalován na jiném počítači. Program je realizován jako služba operačního systému a proto se sám automaticky spouští při startu počítače a sám se automaticky ukončuje při jeho vypnutí. Program je navržen tak, aby jej bylo možné používat v embedded aplikacích s operačním systémem Linux.

Program CGU server zajišťuje kromě správného směrování také logování svojí činnosti a poskytuje on-line informace o svém chodu, které je možné vizualizovat pomocí front-end modulu pracujícího v prostředí PHP/Apache. Vizualizační část nemusí být součástí instalace CGU serveru, může pracovat na jiném serveru nebo nemusí být přítomna vůbec.



2.2. Použití

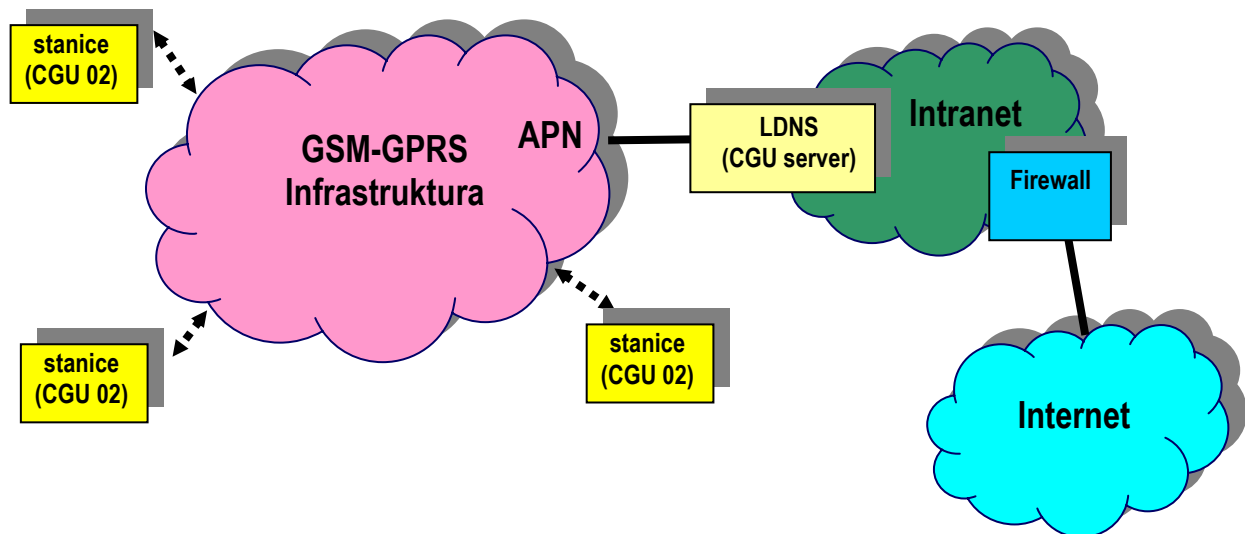
2.2.1. CGU server jako LDNS před Firewallem v privátním APN (Intranet)

Pokud je CGU server nakonfigurován jako LDNS, pak zajišťuje v systému AGNES dvě základní funkce – správu směrovacích tabulek a komunikaci mezi stanicemi a uživatelskou aplikací připojenou přes některé z dostupných rozhraní k CGU serveru.

Správa směrovacích tabulek probíhá automaticky bez nutnosti uživatelské zásahy. CGU server vytváří směrovací tabulku na základě přihlašování jednotlivých stanic, které po připojení do GPRS infrastruktury a také automaticky po stanoveném čase, zasílají svému LDNS informace o přidělené IP adrese, adresách sítě a adresách rozhraní. CGU server v odpovědi na přihlašování jednotlivých stanic posílá směrovací tabulku příslušné síti. Přihlášená stanice pak může na základě těchto informací komunikovat s ostatními stanicemi ve stejné síti (VPN). V případě potřeby je možné, aby CGU server prováděl retranslace zpráv mezi stanicemi.

Druhou funkcí CGU serveru je komunikace s uživatelskou aplikací zvoleným komunikačním protokolem (ARNEP, IEC 870-5-104, DATANET, ...) na příslušném rozhraní (RS-232, Ethernet, X.25). CGU server přijímá data zvoleného uživatelského protokolu, která převádí na pakety protokolu AGNEP a odesílá je jednotlivým stanicím. Naopak z paketů protokolu AGNEP, které přijímá od stanic, vytváří pakety uživatelského protokolu a předává je aplikaci.

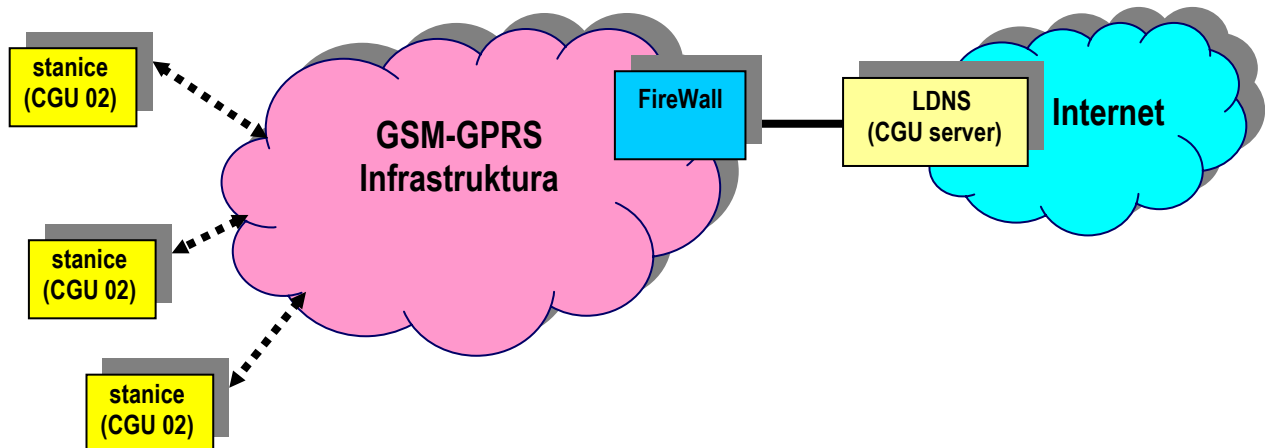
CGU server také vykonává řadu interních funkcí, které jsou důležité pro jeho správu a řešení problémů.



2.2.2. CGU server jako LDNS za Firewallem ve veřejném APN (Internet)

V případě, že je CGU server oddělen od GPRS infrastruktury Firewallem, pak může plně zastávat pouze funkci LDNS, protože komunikace mezi stanicemi a CGU serverem je pouze typu CLIENT-SERVER. CGU server nemůže sám zahájit komunikaci se stanicemi, ale může po omezenou dobu existence spojení se stanicí odpovídat na přijaté pakety. Ze stejného důvodu nemůže CGU server provádět retranslaci zpráv mezi stanicemi, ale může zasílat směrovací tabulky s požadovanými informacemi do stanic, které po něm požadují retranslaci.

Tato konfigurace sítě není určena pro standardní komunikaci a lze ji doporučit pouze pro testování GPRS komunikace ve veřejném APN (Internet).

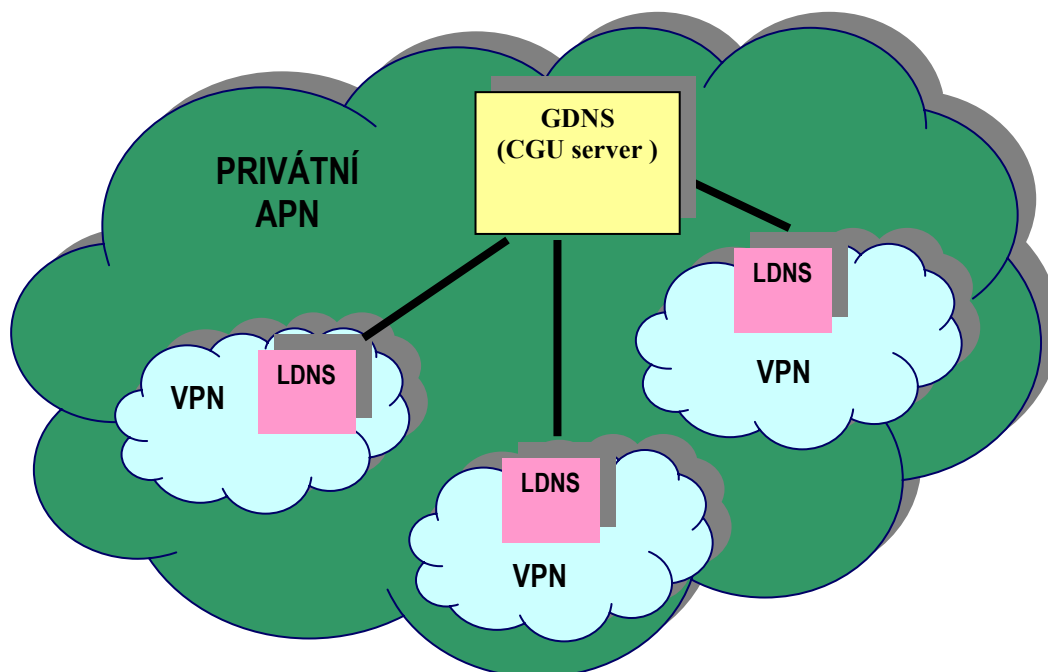


2.2.3. CGU server jako GDNS v privátním APN (Intranet)

CGU server nakonfigurován v režimu GDNS plní funkci správy směrovacích tabulek pro celé APN. Směrovací tabulky jsou uschovány dlouhodobě v databázi a jsou automaticky doplňovány o informace od jednotlivých LDNS. Směrovací tabulky jsou zasílány jednotlivým LDNS při jejich přihlašování na GDNS. GDNS je také schopen v případě výpadku LDNS pro část sítě zastávat jeho činnost. GDNS tedy přispívá ke zvýšení spolehlivosti celého systému AGNES.

GDNS může plnit funkci dohledu nad systémem AGNES, který je založen na automatickém vyčítání přenosových statistik z jednotlivých prvků systému AGNES. V případě výpadku nebo překročení limitu přenesených dat některého z prvků je GDNS schopen okamžitě informovat uživatele prostřednictvím emailu nebo SMS zprávy.

GDNS slouží jako databáze uživatelů, sítí a SIM karet v privátním APN. Na základě těchto informací GDNS potvrzuje či zamítá žádosti o aktivaci jednotlivých prvků systému AGNES



2.3. Připojení do GPRS infrastruktury

Podle požadavků a možností zákazníka je možné realizovat připojení počítače s instalovaným programem CGU server do GPRS infrastruktury následujícími způsoby:

- připojení přes GPRS terminál (připojení přes sériové nebo USB rozhraní)
- pevné připojení k operátorovi přes CISCO router
- IPSec tunel vybudovaný přes síť Internet mezi podnikovou sítí a operátorem
- pevné připojení do sítě Internet (pouze pro veřejné APN)

2.4. Komunikace s uživatelskou aplikací

Všechny prvky systému AGNES používají pro komunikaci v GPRS infrastruktuře protokol AGNEP, který je optimalizován pro paketový přenos dat. Protokol AGNEP zabezpečuje data proti vzniku chyb a zajišťuje, že do koncového zařízení neprijdou chybná data. Protokol AGNEP rovněž zajišťuje zopakování přenášeného paketu v případě jeho nedoručení. CGU server realizuje funkci konvertoru uživatelského protokolu do protokolu AGNEP a naopak.

CGU server ve své konfiguraci dovoluje definovat až 30 komunikačních portů pro komunikaci s koncovými zařízeními resp. uživatelskými aplikacemi. Pro každý komunikační port je možné zvolit jeden z řady standardních i speciálních protokolů. Každý komunikační port musí mít rovněž přiřazenu adresu sítě a adresu rozhraní v systému AGNES. Implementace komunikačních protokolů má za úkol rozpoznat adresáta vysílané zprávy a tím umožnit nezkrácený přenos přijatých dat pomocí protokolu

AGNEP v GPRS infrastruktuře. Je však možné přenášet data i mezi jednotlivými komunikačními porty jednoho CGU serveru. CGU server také dovoluje definovat stejnou adresu u více komunikačních portů a tím dosáhnout možnosti rozesílání dat paralelně na více komunikačních portů.

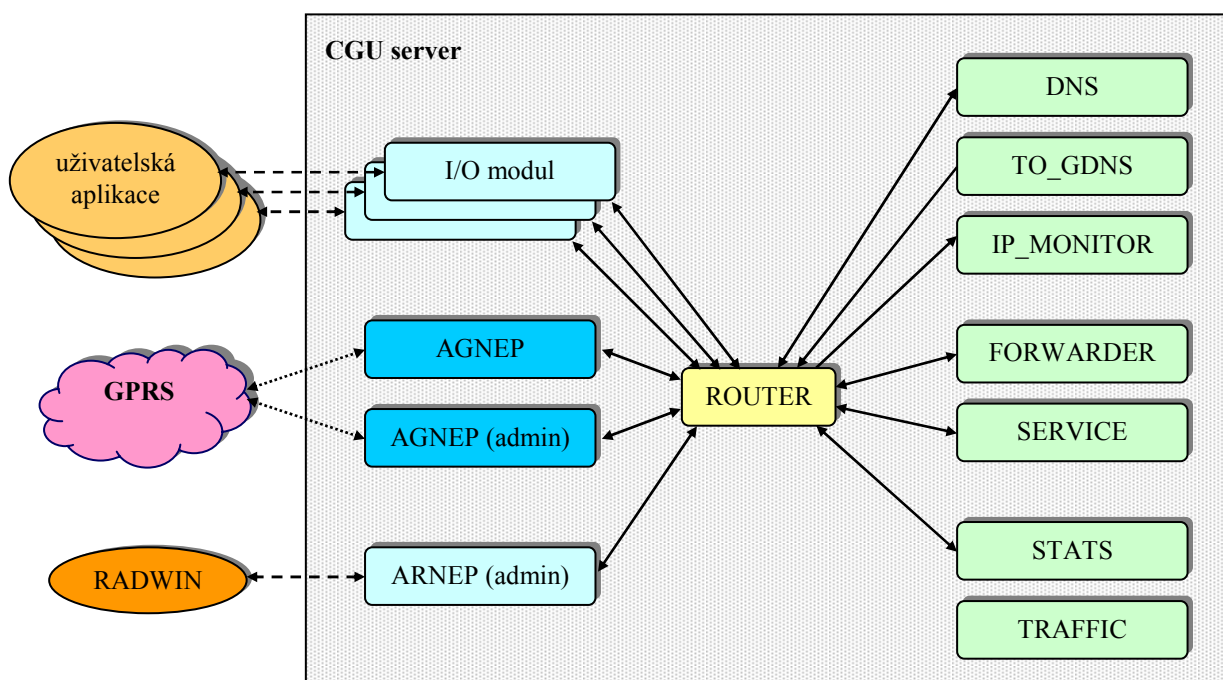
Pro komunikaci s uživatelskou aplikací lze využívat tyto protokoly:

- ARNEP, ARNEP-UDP, ARNEP-TCP
- RDS92, RDS92-UDP, RDS92-TCP
- DATANET, DATANET-UDP, DATANET-X.25
- IEC 870-5-104 / IEC 870-5-101

Podle požadavků zákazníka je možné implementovat nové protokoly, které dosud nemají podporu v CGU serveru.

2.5. Funkce

Program CGU server je postaven na modulární koncepci, která umožňuje snadnou změnu chování programu pouhou aktivací jednotlivých modulů. Za běhu aplikace odpovídá každému modulu vlákno, které má na starosti určitou funkci CGU serveru. Jednotlivá vlákna (moduly) pracují nezávisle a komunikují spolu pouze předáváním paketů prostřednictvím centrálního modulu nazvaného ROUTER.



2.5.1. Modul ROUTER – směrování paketů

Modul ROUTER zajišťuje směrování paketů uvnitř CGU serveru na základě pevně stanovených pravidel. Informace o paketech, které jím projdou se zaznamenávají do databáze a lze je prohlížet přes webové rozhraní (viz 2.10.2.1). Množství paketů, které se budou zaznamenávat do databáze, lze ovlivnit nastavením konfigurace CGU serveru (parametr *ROUTER* -> *packet_log*).

2.5.2. Modul AGNEP – komunikace v protokolu AGNEP

Modul AGNEP zajišťuje komunikaci s ostatními prvky systému AGNES prostřednictvím protokolu AGNEP.

Modul přijímá pakety protokolu AGNEP z GPRS infrastruktury a předává je modulu ROUTER, který na základě informací v nich obsažených rozhodne o jejich dalším zpracování. Modul AGNEP přijímá pakety od modulu ROUTER a odesílá je do GPRS infrastruktury. V případě, že je v paketu nastaven příznak potvrzování (viz **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**), pak modul čeká na potvrzení paketu od cílové stanice. Pokud paket není potvrzen do doby stanovené v konfiguraci CGU serveru (parametr *AGNEP* -> *ack_timeout*), pak jej modul vyšle znovu. Počet opakování paketu je také nastavitelný v konfiguraci CGU serveru (parametr *AGNEP* -> *max_send_retry*).

Modul AGNEP se také stará o vedení statistiky komunikace na VF kanálu, kterou lze vyčíst např. pomocí servisního programu RADWIN (viz 2.5.8).

2.5.3. Moduly I/O – komunikace v uživatelském protokolu

I/O moduly zajišťují komunikaci s uživatelskou aplikací ve zvoleném protokolu. Každý I/O modul reprezentuje jeden komunikační port CGU serveru a má přiřazenu jedinou adresu systému AGNES.

2.5.4. Modul DNS – správa směrovacích tabulek

Modul DNS zajišťuje správu vlastních směrovacích tabulek. Modul zajišťuje příjem směrovacích tabulek a zpracování žádostí o aktivaci a přihlašování stanic. Chování modulu se liší podle toho, zda-li je CGU server nakonfigurován jako LDNS nebo GDNS (parametr *DNS* -> *mode*).

2.5.4.1. Aktivace stanic

Žádost o aktivaci posílají stanice automaticky, pokud u nich došlo ke změně vlastní IP adresy či adresy sítě a zároveň mají v konfiguraci nastaven parametr „aktivace“ nebo jsou provozovány v APN, v jehož názvu je slovo „agnep“. V žádosti o aktivaci, zaslané na GDNS, sděluje stanice vlastní IP adresu, výrobní číslo a adresy sítě.

Po příchodu žádosti o aktivaci do modulu DNS je vyhledán příslušný záznam v tabulce SIM karet (viz 2.10.2.10). Pokud SIM karta s danou IP adresou není zařazena do databáze, pak je aktivace stanice zamítnuta. Dalším krokem je kontrola shody uživatele SIM karty s uživateli sítě, do kterých se stanice snaží aktivovat. Pokud je vše v pořádku, nebo pokud IP adresa patří vyhrazenému uživateli systému AGNES (uživatel s ID=1), pak GDNS povolí aktivaci stanice. Stanice si zapíše aktivační údaje do paměti FLASH ROM a kontroluje je při každém startu. Pokud jsou v pořádku, aktivace se již neopakuje.

Při výměně SIM karty v již aktivované stanici dochází na GDNS automaticky k tzv. odstavení původní SIM karty. Datum odstavení je zapsáno do záznamu příslušné SIM karty a informace o odstavení SIM karty je zaslána správci systému. Odstavená SIM karta je také vyřazena ze systému sledování.

2.5.4.2. Přihlašování stanic

Žádosti o přihlášení posílají stanice po zapnutí a také automaticky po době stanové v konfiguraci. V žádosti o přihlášení, zaslané na LDNS resp. GDNS, sdělují stanice vlastní IP adresu, adresy sítě a adresy rozhraní.

Po příchodu žádosti o přihlášení do modulu DNS je nejprve porovnána IP adresa uložená ve směrovací tabulce CGU serveru (viz 2.10.2.5) s IP adresou stanice. Pokud se ve směrovací tabulce již

nachází záznam se stejnou adresou sítě a rozhraní, ale odlišnou IP adresou, pak je přihlášení stanice zamítnuto. Tento kontrolní mechanismus zabraňuje nastavení stejné adresy sítě a rozhraní do více stanic. Kontrolní mechanismus je možné deaktivovat v konfiguraci CGU serveru (parametr *DNS -> check_duplicate_login*), případně jej lze dočasně potlačit nastavením speciálního příznaku v přihlašovací zprávě (funkce „Duplicitní přihlašování“ programu RADWIN). Potom duplicitní údaj přepíše ten původní.

GDNS má oproti LDNS rozšířené bezpečnostní mechanismy a dovoluje přihlášení stanic pouze do sítí, ve kterých byly aktivovány. Tyto mechanismy lze deaktivovat v konfiguraci CGU serveru (parametr *DNS -> check_activation*).

Jako odpověď na přihlašovací zprávu modul posílá stanici informace o adresách uživatelských rozhraní v síti. Množství záznamů ze směrovací tabulky, které se stanici odešlou lze ovlivnit volbou topologie sítě v konfiguraci CGU server (parametr *DNS -> net_topology*). Pokud je v konfiguraci zvolena topologie hvězda, pak modul DNS posílá pouze informace o adresách uživatelských rozhraní CGU serveru.

2.5.4.3. Příjem směrovacích tabulek

Pokud je CGU server nakonfigurován jako GDNS, pak může modul DNS přijímat směrovací tabulky od jednotlivých LDNS. Před zapsáním údajů je provedena kontrola aktivace LDNS, který směrovací tabulku poslal. GDNS si do své tabulky zapíše pouze záznamy od aktivovaného LDNS a jen o stanicích které byly aktivovány do příslušných sítí.

2.5.5. Modul TO_GDNS – předávání směrovacích tabulek

Modul TO_GDNS se aktivuje automaticky, pokud je CGU server nakonfigurován jako LDNS a zároveň je v jeho konfiguraci definována IP adresa GDNS. Modul TO_GDNS nejprve zajistí aktivaci CGU serveru proti GDNS a poté na GDNS odešle kompletní směrovací tabulku.

Modul monitoruje změny v lokální směrovací tabulce a vždy po 10 minutách odesílá změněné záznamy na GDNS. Vždy po 24 hodinách se odešle celá směrovací tabulka. Tím je zaručeno, že se na GDNS dostanou všechny informace.

2.5.6. Modul IP_MONITOR – aktualizace směrovacích tabulek

Modul IP_MONITOR zajišťuje automatickou aktualizaci lokální směrovací tabulky podle informací o adresách obsažených v datových paketech, které přijdou na CGU server. Modul má tedy význam hlavně u sítí s dynamicky přidělovanými IP adresami.

Modul má také speciální využití u protokolu DATANET, protože ovlivňuje množství adres rozhraní, které budou odeslány v odpovědi na zprávu RIP. V odpovědi na zprávu RIP jsou posílány pouze ty adresy rozhraní, které mají ve směrovací tabulce nastaven příznak aktivity. Příznak aktivity se nastavuje automaticky při každém přihlášení stanice a při příchodu datového paketu ze stanice do CGU serveru. Příznak aktivity nuluje modul IP_MONITOR u záznamů ve směrovací tabulce, jejichž staří přesáhne hodnotu definovanou v konfiguraci (parametr *IP_MONITOR -> discard_timeout*).

2.5.7. Modul FORWARDER – retranslace paketů

Modul FORWARDER zachytává všechny přijaté pakety, které nejsou posílány na adresy rozhraní přiřazené CGU serveru a nejsou ani určeny pro lokální zpracování CGU serverem (např. žádost o přihlášení stanice).

Modul se u takovýchto paketů pokusí vyhledat IP adresu cílové stanice ve směrovací tabulce a pokud zde příslušnou informaci nalezne, pak odešle přijatý paket do cílové stanice a zároveň vytvoří

nový paket, obsahující údaje ze směrovací tabulky a zašle jej stanici, která požadovala retranslaci. Tato stanice si po přijetí paketu zaktualizuje vlastní směrovací tabulku a další pakety na cílovou stanici bude posílat přímo.

Pokud se modulu FORWARDER se nepodaří zjistit IP adresu cílové stanice, pak je další chování modulu ovlivněno nastavením CGU serveru. V případě, že je CGU server nakonfigurován jako LDNS a zároveň je v jeho konfiguraci definována IP adresa GDNS, pak modul odešle paket na GDNS, který zajistí retranslaci. V ostatních případech je paket zahozen.

Pokud je CGU server nakonfigurován jako GDNS, pak modul FORWARDER provádí retranslaci pouze těch paketů, které přišly od aktivovaných stanic a směřují opět na aktivované stanice. Ostatní pakety jsou zahozeny.

2.5.8. Modul SERVICE – zpracování servisních požadavků

Modul SERVICE zajišťuje zpracování servisních funkcí systému AGNES sloužících pro testování GPRS komunikace. Modul umí zpracovat žádost o ping a žádost o statistiku VF, které je možné prostřednictvím servisního programu RADWIN zaslat na některou z adres rozhraní přiřazených CGU serveru.

2.5.9. Modul STATS - sledování funkce stanic

Sledování funkce jednotlivých stanic systému AGNES zajišťuje modul STATS, který se aktivuje automaticky každých 10 minut a vybírá aktivované SIM karty tak, aby na jednotlivé stanice byly zaslány žádosti o statistiku vždy po stanoveném počtu minut. Interval dohledu pro jednotlivé SIM karty je nastavitelný přes webové rozhraní (viz 2.10.2.10). Žádosti o statistiku jsou odesílány postupně na jednotlivé stanice, se sekundovou prodlevou. Příchozí statistiky z jednotlivých stanic se ukládají do databáze a lze je prohlížet přes webové rozhraní (viz 2.10.2.2). Minutu po odeslání poslední žádosti jsou vyhodnoceny přijaté informace a na stanice, které neposlaly statistiku jsou opakovaně odesílány žádosti o statistiku. Počet opakování žádostí je nastavitelný v konfiguraci CGU serveru (parametr *STATS* -> *max_request_retry*).

Po dokončení odesílání žádostí o statistiku jsou vybrány stanice, u kterých došlo ke změně stavu od posledního testu. Změny stavu stanic jsou zaznamenány do databáze a lze je prohlížet přes webové rozhraní (viz 2.10.2.4). Zároveň jsou pro každou stanici na základě adres sítí, ve kterých byla SIM karta aktivována, vyhledány zodpovědné osoby, kterým je zasláno hlášení o stavu příslušné sítě prostřednictvím emailu resp. SMS. Údaje o zodpovědných osobách lze editovat přes webové rozhraní (viz 2.10.2.6).

2.5.10. Modul TRAFFIC - sledování překročení limitu přenosu

Sledování překročení přenosu zajišťuje modul TRAFFIC, který každých 10 minut u aktivovaných SIM karet spočítá celkový objem přenesených dat od počátku účetního období a porovná jej s datovým limitem. Po zjištění překročení limitu SIM karty jsou na základě adres sítí, ve kterých byla SIM karta aktivována, vyhledány zodpovědné osoby, kterým je zasláno hlášení prostřednictvím emailů resp. SMS zpráv. Pokud nebyla nelezena žádná zodpovědná osoba, který by se dalo hlášení doručit, pak je hlášení odesláno na emailovou adresu definovanou v konfiguraci CGU serveru (parametr *admin_email_addr*). Hlášení o překročení přenosu se automaticky opakují po každém dalším překročení limitu o 50%. Pokud dojde k celkovému překročení limitu o zadaný násobek 100% definovaný v konfiguraci CGU serveru (parametr *TRAFFIC* -> *overrun_factor*), pak je hlášení odesláno navíc na emailovou adresu definovanou v konfiguraci CGU serveru. Veškerá odeslaná hlášení se zároveň zaznamenávají do databáze a lze je prohlížet přes webové rozhraní (viz 2.10.2.3).

2.5.11. Modul ADMIN - administrativní funkce

Pro servisní účely je možné ke GDNS připojit program RADWIN, pomocí kterého lze pak provádět dálkovou správu všech stanic, které jsou v dosahu daného GDNS. Fyzicky je propojení realizováno běžným, kříženým sériovým kabelem, jímž se připojí počítač, na kterém běží program RADWIN k CGU serveru zajišťujícímu funkci GDNS.

Nezávislou servisní komunikaci s prvky systému AGNES zajišťují v CGU serveru moduly AGNEP (admin) a ARNEP (admin). Sériový komunikační port, ke kterému lze připojit program RADWIN, je nastavitelný v konfiguraci CGU serveru (parametr *ADMIN* -> *device*).

2.6. Hardwarové požadavky

	Minimální konfigurace	Doporučená konfigurace
CPU	300 Mhz	Pentium IV, Athlon
RAM	128 MB	512 MB
HDD	256 MB (Compact Flash)	8 GB
CD-ROM	standardní – nejsou speciální požadavky	
Graf. karta	standardní – nejsou speciální požadavky	
RS-232	dle konfigurace CGU serveru	
Ehernet	dle konfigurace CGU serveru	
Zálohování	UPS, pokud není centrální zálohování celého napájecího rozvodu. UPS musí být říditelná z operačního systému LINUX	

2.7. Instalace

Program CGU server je distribuován v podobě tří instalačních RPM balíčků pro RedHat distribuci operačního systému Linux. Pro instalaci CGU serveru je nutné, aby na počítači běžel databázový server MySQL.

RPM balíček **CGUserver-X.Y.Z.i386.rpm** obsahuje binární soubory aplikace CGU server. RPM balíček **agnes_web_gdns-X.Y.Z.i386.rpm** resp. **agnes_web_ldns-X.Y.Z.i386.rpm** obsahuje webové rozhraní pro CGU server v režimu Globální resp. Lokální DNS.

2.7.1. Instalace RedHat Linux 9.0

Jazyk	Angličtina
Typ instalace	server
Rozdělení disku	auto
Boot loader	LILO nebo GRUB v MBR
Firewall	bez firewallu
Hardwarové hodiny	GMT

Skupiny balíčků	Administration Tools Server Configuration Tools System Tools Web Server
Individuální balíčky	Applications/Databases/mysql Applications/Databases/mysql-server Development/Languages/php-mysql

2.7.2. Instalace CGU serveru a webového rozhraní

1) Přihlaste se jako uživatel **root**

2) Zastavte službu **iptables**

```
chkconfig --del iptables
```

```
service iptables stop
```

3) Spusťte MySQL server

```
chkconfig --add mysqld
```

```
chkconfig --level 2345 mysqld on
```

```
service mysqld start
```

4) Vložte a namontujte CD-ROM s instalačními soubory CGU serveru

```
mount /mnt/cdrom
```

5) Nainstalujte aplikaci CGU server

```
rpm -iv /mnt/cdrom/CGUserver-X.Y-Z.i386.rpm
```

6) Nakonfigurujte CGU server

```
vi /etc/CGUserver.conf
```

7) Spusťte službu **nf-iec104** (pouze v případě, že budete používat protokol IEC 870-5-104)

```
chkconfig --add nf-iec104
```

```
service nf-iec104 start
```

8) Spusťte službu **CGUserverd**

```
service CGUserverd start
```

9) Zkontrolujte logovací soubor CGU serveru

```
tail -f /var/log/CGUserver.log
```

10) Nainstalujte webové stránky

```
rpm -iv /mnt/cdrom/agnes_web_gdns-X.Y-Z.i386.rpm
```

resp.

```
rpm -iv /mnt/cdrom/agnes_web_ldns-X.Y-Z.i386.rpm
```

2.8. Konfigurace

Konfigurace CGU serveru je uložena v souboru */etc/CGUserver.conf* a je rozdělena do tří sekcí: *základní parametry*, *konfigurace modulů* a *konfigurace komunikačních portů*.

Po dokončení úprav konfigurace je nutné službu CGU server manuálně restartovat příkazem *service CGUserverd restart*.

2.8.1. Základní parametry

Parametr	Formát	Implic.	Popis
server_id	DEC	0	identifikační číslo CGU serveru (každý zpracovaný paket a každý DNS záznam v databázi je opatřen tímto číslem)
own_ip	IP	0.0.0.0	vlastní IP adresa CGU serveru
gdns_ip	IP	0.0.0.0	IP adresa Globálního DNS serveru
smtp_ip	IP	0.0.0.0	IP adresa SMTP serveru
user_name	TEXT	root	jméno uživatele, pod kterým poběží aplikace CGU server
dbf_server_name	TEXT	localhost	jméno nebo IP adresa databázového MySQL serveru
dbf_server_database	TEXT	GPRS	jméno databáze na databázovém serveru
dbf_server_user	TEXT	root	jméno uživatele databázového serveru
dbf_server_password	TEXT		heslo pro přístup k databázovému serveru
log_server_name	TEXT	localhost	jméno nebo IP adresa logovacího MySQL serveru
log_server_database	TEXT	GPRS	jméno databáze na logovacím serveru
log_server_user	TEXT	root	jméno uživatele logovacího serveru
log_server_password	TEXT		heslo pro přístup k logovacímu serveru
admin_email_addr	TEXT		emailová adresa na správce systému (správci budou zasílána hlášení o překročení přenosu a odstavení SIM karet)
return_email_addr	TEXT		zpáteční emailová adresa
language	DEC	0	volba jazyka pro informační a chybová hlášení 0 = Angličtina 1 = Čeština

2.8.2. Konfigurace modulů

a) Modul ROUTER

Parametr	Formát	Implic.	Popis
packet_log	DEC	2	nastavení úrovně logování zpracovávaných paketů 0 = nelogovat žádné pakety 1 = nelogovat datové pakety 2 = logovat všechny pakety

b) Modul AGNEP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
ack_timeout	DEC	3	timeout na potvrzení paketu (s) (pokud není odeslaný paket potvrzen dříve než uplyne tento timeout, pak je automaticky zopakován)
max_send_retry	DEC	1	maximální počet pokusů o odeslání paketu

c) Modul DNS

Parametr	Formát	Implic.	Popis
mode	DEC	0	0 = režim Lokální DNS 1 = režim Globální DNS
net_topology	DEC	0	topologie sítě 0 = obecná topologie 1 = topologie hvězda (Tento parametr ovlivňuje množství DNS záznamů, které budou odeslány v odpovědi na přihlášení stanice k DNS serveru)
check_activation	DEC	1	0 = nekontrolovat aktivaci stanic 1 = kontrolovat aktivaci stanic (Pokud je zapnuta kontrola aktivace, pak CGU server zamítne všechny pakety od stanic, které nejsou aktivované)
check_duplicate_login	DEC	1	0 = nekontrolovat duplicitní adresy rozhraní při přihlašování stanice 1 = kontrolovat duplicitní adresy rozhraní při přihlašování stanice (Pokud je vypnuta kontrola duplicitních adres rozhraní, pak stanice se stejnou adresou sítě a adresou rozhraní mohou navzájem bez varování přepisovat údaje ve směrovací tabulce)

d) Modul IP_MONITOR

Parametr	Formát	Implic.	Popis
run	DEC	0	0 = zakázat funkce modulu IP_MONITOR 1 = povolit funkce modulu IP_MONITOR (Pokud je povolen monitoring IP adres, pak CGU server podle příchozích datových paketů automaticky aktualizuje směrovací tabulku)
discard_timeout	DEC	48	timeout pro vyřazení DNS záznamu (hod) (Tento parametr je užitečný pouze u protokolu DATANET, kde ovlivňuje množství adres rozhraní, které budou odeslány v odpovědi na zprávu RIP)

e) Modul FORWARDER

Parametr	Formát	Implic.	Popis
run	DEC	0	0 = zakázat funkce modulu FORWARDER 1 = povolit funkce modulu FORWARDER
send_packet	DEC	1	0 = neposílat pakety na žádané adresy rozhraní 1 = posílat pakety na žádané adresy rozhraní
send_ip_table	DEC	1	0 = neposílat tabulku IP adres 1 = posílat tabulku IP adres (Pokud je povoleno posílání tabulky IP adres, pak CGU server automaticky zašle DNS záznam s IP adresou cílové stanice stanici, která žádala o retranslaci)

f) Modul SERVICE

Parametr	Formát	Implic.	Popis
run	DEC	0	0 = zakázat funkce modulu SERVICE 1 = povolit funkce modulu SERVICE (Pokud jsou povoleny funkce modulu SERVICE, pak CGU server odpovídá na servisní funkce PING a VF statistika)

g) Modul STATS

Parametr	Formát	Implic.	Popis
run	DEC	0	0 = zakázat funkce modulu STATS 1 = povolit funkce modulu STATS (Pokud jsou povoleny funkce modulu STATS, pak CGU server automaticky posílá žádosti o statistiku na sledované stanice)
max request retry	DEC	1	maximální počet vyslání žádosti o statistiku

h) Modul TRAFFIC

Parametr	Formát	Implic.	Popis
run	DEC	0	0 = zakázat funkce modulu TRAFFIC 1 = povolit funkce modulu TRAFFIC
overrun_factor	DEC	1	faktor překročení přenosu, po kterém je vygenerován email na adresu <admin_email_addr>

i) Modul ADMIN

Parametr	Formát	Implic.	Popis
run	DEC	0	0 = zakázat administrativní funkce přes sériový port 1 = povolit administrativní funkce přes sériový port (Pokud jsou povoleny administrativní funkce, pak se lze připojit programem RADWIN k CGU serveru)
device	TEXT	/dev/ttyS0	jméno zařízení

2.8.3. Konfigurace komunikačních portů

Na konci konfiguračního souboru lze vytvořit až 30 skupin pojmenovaných PORT1 až PORT30, které definují komunikační porty CGU serveru. Každý port musí mít definovanou adresu sítě (parametr *na*), adresu rozhraní (parametr *ia*), protokol (parametr *protocol*) a další parametry specifické pro vybraný protokol.

a) Protokol ARNEP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = ARNEP-COM
device	TEXT		jméno zařízení
baudrate	DEC	38400	přenosová rychlost
split_timeout	DEC	20	timeout pro roztržení (ms)

b) Protokol ARNEP-UDP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = ARNEP-UDP
udp_port	DEC		UDP port

ip	IP		cílová IP adresa pro odchozí UDP pakety
----	----	--	---

c) Protokol ARNEP-TCP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = ARNEP-TCP
tcp_port	DEC		TCP port

d) Protokol RDS92

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = RDS92-COM
device	TEXT		jméno zařízení
baudrate	DEC	9600	přenosová rychlost
split_timeout	DEC	20	timeout pro roztržení (ms)

e) Protokol RDS92-UDP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = RDS92-UDP
udp_port	DEC		UDP port
ip	IP		cílová IP adresa pro odchozí UDP pakety

f) Protokol RDS92-TCP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = RDS92-TCP
tcp_port	DEC		TCP port

g) Protokol DATANET na sériové lince

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = DATANET-COM
addr_my	DEC		vlastní DATANET adresa

addr_main	DEC		DATANET adresa hlavního centra
addr_test	DEC		DATANET adresa testovacího centra
device_main	DEC		jméno zařízení (hlavní centrum)
device_test	DEC		jméno zařízení (testovací centrum)
split_timeout	DEC	20	timeout pro roztržení (ms)

h) Protokol DATANET-UDP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = DATANET-UDP

i) Protokol DATANET-X.25

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = DATANET-X25
addr_my	DEC		vlastní DATANET adresa
addr_main	DEC		DATANET adresa hlavního centra
addr_test	DEC		DATANET adresa testovacího centra
nua_my	DEC		vlastní X.25 adresa
nua_main	DEC		X.25 adresa hlavního centra
nua_test	DEC		X.25 adrese testovacího centra

j) Protokol IEC 870-5-104 / 870-5-101

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = IEC104
tcp_port	DEC		TCP port

k) Protokol LINE-TCP

Parametr	Formát	Implic.	Popis
na	HEX		adresa sítě
ia	DEC		adresa rozhraní
protocol	TEXT		jméno protokolu = LINE-TCP
tcp_port	DEC		TCP port

2.9. Příklady konfigurace

2.9.1. CGU server jako LDNS před Firewalllem v privátním APN

```
GDNS_IP          = 10.0.0.1          # IP adresa GDNS

[DNS]
mode             = 0                 # režim LDNS
net_topology     = 0                 # obecná topologie sítě
check_duplicate_login = 1           # kontrolovat duplicitní adresy rozhraní

[IP_MONITOR]
run              = 0                 # zakázat monitorování IP adres

[FORWARDER]
run              = 1                 # povolit funkce modulu FORWARDER
send_packet      = 1                 # posílat pakety na žádané adresy rozhraní
send_ip_table    = 1                 # posílat tabulku IP adres

[PORT1]
na               = 8615              # adresa sítě
ia               = 200               # adresa rozhraní
protocol         = ARNEP-COM         # protokol ARNEP
device           = /dev/ttyS1       # jméno zařízení (COM2)
baudrate        = 38400              # přenosová rychlost
split_timeout    = 300               # timeout pro roztržení (ms)

[PORT2]
...
```

2.9.2. CGU server jako LDNS za Firewalllem ve veřejném APN (Internet)

```
[DNS]
mode             = 0                 # režim LDNS
net_topology     = 0                 # obecná topologie sítě
check_duplicate_login = 0           # nekontrolovat duplicitní adresy rozhraní
```

```
[IP_MONITOR]
run                = 1                # povolit monitorování IP adres

[FORWARDER]
run                = 1                # povolit funkce modulu FORWARDER
send_packet        = 0                # neposílat pakety na žádané adr. rozhraní
send_ip_table      = 1                # posílat tabulku IP adres
```

2.9.3. CGU server jako GDNS v privátním APN (Intranet)

```
admin_email_addr  = admin@email.com # emailová adresa na správce systému
return_email_addr = server01@email.com # zpáteční emailová adresa

[DNS]
mode              = 1                # režim GDNS
net_topology      = 0                # obecná topologie sítě
check_activation  = 1                # kontrolovat aktivaci stanic
check_duplicate_login = 1            # kontrolovat duplicitní adresy rozhraní

[FORWARDER]
run                = 1                # povolit funkce modulu FORWARDER
send_packet        = 1                # posílat pakety na žádané adresy rozhraní
send_ip_table      = 1                # posílat tabulku IP adres

[STATS]
run                = 1                # povolit funkce modulu STATS
max_request_retry = 3                # maximální počet vyslání žádosti o statistiku

[TRAFFIC]
run                = 1                # povolit funkce modulu TRAFFIC
overrun_factor     = 2                # faktor překročení přenosu

[ADMIN]
run                = 1                # povolit admin. funkce přes sériový port
device             = /dev/ttyS0      # jméno zařízení (COM1)
```

```
[PORT1]
```

na	= 8615	# adresa sítě
ia	= 200	# adresa rozhraní
protocol	= ARNEP-COM	# protokol ARNEP
device	= /dev/ttyS1	# jméno zařízení (COM2)
baudrate	= 38400	# přenosová rychlost
split_timeout	= 300	# timeout pro roztržení (ms)

[PORT2]

...

2.10. Webové rozhraní

Webové rozhraní nabízí jednoduchý a snadno použitelný nástroj pro sledování funkce CGU serveru, testování prvků systému AGNES a v případě GDNS i evidenci údajů o uživateli, sítích a SIM kartách. Webové rozhraní je distribuováno ve dvou variantách a to pro LDNS a GDNS.

2.10.1. Webové rozhraní pro LDNS

2.10.1.1. Packet Log

Stránka *Packet Log* zobrazuje informace o paketech, které byly zpracovány CGU serverem. Každý paket je reprezentován alespoň jedním řádkem tabulky, ve kterém jsou minimálně zobrazeny informace o čase zpracování paketu, cílové resp. zdrojové IP adrese, adrese sítě, cílové adrese rozhraní a zdrojové adrese rozhraní. Každý paket je také opatřen vysvětlujícím komentářem.

Pakety, které byly odesílány do GPRS infrastruktury zabírají v tabulce minimálně dva řádky. První řádek je opatřen vysvětlujícím komentářem a zbylé řádky obsahují v poli *Popis* informaci o úspěšnosti doručení paketu do cílové stanice.

Seznam všech vysvětlujících komentářů lze zobrazit stisknutím tlačítka *Legenda*. Stiskem tlačítka *Periodicky* se zapne automatická aktualizace stránky po 30 sekundách.

2.10.1.2. DNS

Stránka *DNS* zobrazuje informace o lokální směrovací tabulce CGU serveru. Každý řádek obsahuje jeden záznam směrovací tabulky, tedy adresu systému AGNES (adresa sítě + adresa rozhraní), příslušnou IP adresu a doplňující informace (identifikační číslo CGU serveru, datum a čas aktualizace záznamu, ...).

Pomocí této stránky lze rovněž testovat funkčnost jednotlivých stanic sítě (tlačítko *Ping*), přidávat záznamy (tlačítko *Přidat*) a rušit záznamy ve směrovací tabulce (tlačítko *Smazat*).

Údaje v tabulce je možné filtrovat a řadit podle čísla serveru, adresy sítě, adresy rozhraní, IP adresy a času.

2.10.1.3. Ping

Pomocí této stránky lze provádět základní testování funkčnosti prvků systému AGNES pomocí programů PING a TCPTraceRoute.

2.10.2. Webové rozhraní pro GDNS

2.10.2.1. Packet Log

Stránka *Packet Log* zobrazuje informace o paketech, které byly zpracovány CGU serverem. Každý paket je reprezentován alespoň jedním řádkem tabulky, ve kterém jsou minimálně zobrazeny informace o čase zpracování paketu, cílové resp. zdrojové IP adrese, adrese sítě, cílové adrese rozhraní a zdrojové adrese rozhraní. Každý paket je také opatřen vysvětlujícím komentářem.

Pakety, které byly odesílány do GPRS infrastruktury zabírají v tabulce minimálně dva řádky. První řádek je opatřen vysvětlujícím komentářem a zbylé řádky obsahují v poli *Popis* informaci o úspěšnosti doručení paketu do cílové stanice.

Seznam všech vysvětlujících komentářů lze zobrazit stisknutím tlačítka *Legenda*. Stiskem tlačítka *Periodicky* se zapne automatická aktualizace stránky po 30 sekundách.

2.10.2.2. Provoz stanic

Stránka *Provoz stanic* zobrazuje tabulku aktuálních informací o SIM kartách. Pro každou SIM kartu je zde uveden její uživatel, výrobní číslo modulu CGU (CBR), do kterého byla SIM karta vložena a čísla sítě, ve kterých byl modul aktivován.

Tlačítko *Tabulka* slouží ke zobrazení tabulky přijatých dat příslušné SIM karty. V souhrnném zobrazení jsou k dispozici informace o celkovém množství přenesených dat za poslední čtyři účetní období. Při zobrazení všech záznamů je tabulka doplněna o časy přijetí jednotlivých statistik a množství přenesených dat za období mezi dvěma přijatými statistikami.

Tlačítko *Graf* slouží ke zobrazení grafů přenosu dat SIM karty za poslední čtyři účetní období. Grafy označené titulkem „Kumulovaný přenos“ zobrazují celkové množství přenesených dat od počátku účetního období. Grafy označené titulkem „Přenos“ zobrazují odhady množství přenesených dat na celé účetní období na základě okamžitého množství přenesených dat.

Tlačítko *Statistika* slouží ke zobrazení poslední přijaté statistiky.

Údaje v tabulce je možné filtrovat podle IP adresy, uživatele, výrobního čísla a čísel sítě.

2.10.2.3. Překročení limitu přenosu

Stránka *Překročení limitu přenosu* zobrazuje informace o detekovaných překročeních limitů přenosů sledovaných SIM karet. Každý řádek tabulky obsahuje čas zjištění překročení limitu přenosu, IP adresu SIM karty, čísla sítě, sumu přenesených dat, měsíční datový limit a poměr sumy přenesených dat a měsíčního datového limitu v čase překročení limitu.

Údaje v tabulce je možné filtrovat podle času, IP adresy a čísel sítě.

2.10.2.4. Sledování stanic

Stránka *Sledování stanic* zobrazuje informace o výpadcích a obnovení činnosti sledovaných stanic. Každý řádek tabulky obsahuje čas zjištění změny stavu stanice, IP adresu SIM karty, čísla sítě a stav stanice (0 = výpadek, 1 = ok).

Údaje v tabulce je možné filtrovat podle času, IP adresy, čísel sítě a stavu stanice.

2.10.2.5. DNS

Stránka *DNS* zobrazuje informace o všech směrovacích tabulkách CGU serveru. Každý řádek obsahuje jeden záznam směrovací tabulky, tedy adresu systému AGNES (adresa sítě + adresa rozhraní), příslušnou IP adresu a doplňující informace (identifikační číslo CGU serveru, IP adresa LDNS, který záznam poslal, datum a čas aktualizace záznamu, ...).

Pomocí této stránky lze rovněž testovat funkčnost jednotlivých stanic sítě (tlačítko *Ping*), přidávat záznamy (tlačítko *Přidat*) a rušit záznamy ve směrovací tabulce (tlačítko *Smazat*).

Údaje v tabulce je možné filtrovat a řadit podle čísla serveru, adresy sítě, adresy rozhraní, IP adresy a času.

2.10.2.6. Zodpovědné osoby

Stránka *Zodpovědné* zobrazuje evidenci osob, kterým budou automaticky zasílána hlášení o stavu privátních sítí a překročení limitu přenosu SIM karet.

Tlačítko *Edit* slouží k editaci údajů o zodpovědné osobě. Všechny údaje s výjimkou čísla mobilního telefonu a emailové adresy mají pouze informační charakter. Tlačítko *Sítě* slouží k editaci seznamu sítí přiřazených zvolené osobě. U každé přiřazené sítě lze zaškrtnutím příslušného políčka povolit posílání SMS zpráv a emailů o stavu sítě a překročení přenosu.

Údaje v tabulce je možné filtrovat podle jména firmy, jména osoby, telefonního čísla a emailové adresy.

2.10.2.7. Uživatelé

Stránka *Uživatelé* zobrazuje informace o uživateli systému AGNES. Každý uživatel má přiřazeno unikátní identifikační číslo (ID). Uživatel s ID=1 má výsadní postavení v tom, že jeho SIM karty mají povolenu aktivaci ve všech privátních sítích. Ostatní údaje o uživateli mají pouze informační charakter.

Údaje v tabulce je možné filtrovat podle jména uživatele a řadit podle identifikačních čísel a jmen uživatelů.

2.10.2.8. Sítě

Stránka *Sítě* zobrazuje informace o privátních sítích (VPN) systému AGNES. U každé sítě je nutné nastavit její adresu, uživatele a příznak povolení. Ostatní položky mají pouze informační charakter.

Tlačítko *Edit* slouží k editaci údajů o síti. Tlačítko *Další uživatel* slouží k přidání nového uživatele sítě (do sítě, která má více uživatelů se může aktivovat libovolná SIM karta, jejímž uživatelem je některý z uživatelů sítě). Tlačítko *Info* slouží k prohlížení a přidávání poznámek k privátní síti. Tlačítko *Provoz* slouží ke zobrazení informací o množství přenesených datech pro celou síť. Tlačítko *Zodp. osoby* slouží k editaci zodpovědných osob přiřazených k této síti (zodpovědným osobám budou na základě individuálních nastavení posílána hlášení o stavu sítě a překročení přenosu).

Údaje v tabulce je možné filtrovat a řadit podle adresy sítě, čísla zakázky, názvu sítě, uživatele a příznak povolení.

2.10.2.9. Místa

Stránka *Místa* umožňuje zobrazení souhrnných informací o jedné privátní síti. Po zadání adresy požadované sítě se zobrazí tři tabulky – tabulka míst v síti, tabulka uživatelů sítě a tabulka zodpovědných osob.

Z této stránky je možné testovat funkčnost jednotlivých stanic sítě (tlačítko *Ping*) a přidávat, ubírat a editovat uživatele sítě a zodpovědné osoby. U zodpovědných osob lze zaškrtnutím příslušného políčka povolit posílání SMS zpráv a emailů o stavu sítě a překročení přenosu.

2.10.2.10. SIM karty

Stránka *SIM* zobrazuje informace o evidovaných SIM kartách. Každé SIM kartě přísluší jeden řádek, který je barevně zvýrazněn podle zvoleného stavu SIM karty. Seznam všech dostupných stavů lze zobrazit stisknutím tlačítka *Legenda*.

Tlačítko *Ping* slouží k otestování funkčnosti SIM karty pomocí programu PING. Tlačítko *Provoz* slouží ke zobrazení grafů přenosu vybrané SIM karty. Tlačítko *Historie* slouží ke zobrazení historie změn parametrů SIM karty.

Tlačítko *Edit* slouží k editaci údajů o SIM kartě. U každé SIM musí být vyplněna informace o její IP adrese, uživateli (viz 2.10.2.7), počátku účetního období, měsíčním datovém limitu (viz 2.5.10) a intervalu dohledu (viz 2.5.9). Položky *Stav SIM*, *Datum prodeje*, *Telefonní číslo*, *Číslo SIM karty* a *PIN* mají pouze informační charakter. Položky *Datum poslední aktivace*, *Datum odstavení*, *Výrobní číslo modemu*, *Typové označení modulu* a adresy sítě vyplňují CGU server automaticky při aktivaci resp. odstavení SIM karty.

Údaje v tabulce SIM karet je možné filtrovat podle IP adresy, provozuschopnosti (status), stavu, uživateli, výrobního čísla, telefonního čísla, čísla SIM karty a měsíčního datového limitu.

2.10.2.11. Ping

Pomocí této stránky lze provádět základní testování funkčnosti prvků systému AGNES pomocí programů PING a TCPTraceRoute.

2.10.2.12. MySQL Admin

Pomocí tohoto odkazu lze vyvolat webové rozhraní programu phpMyAdmin, kterým lze přímo přistupovat k MySQL tabulkám CGU serveru, které jsou standardně uloženy v databázi GPRS.

2.11. MySQL Tabulky

2.11.1. Tabulka IP_TAB

Tabulka popisuje SIM karty a komunikační moduly, ve které se SIM karty nachází.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>IP_ADDR</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ) IP adresa přiřazená k SIM kartě
ID_USER	uint(10)	uživatel SIM karty (vazba na tabulku USER_TAB)
UNI_ADDR	uint(7)	výrobní číslo komunikačního modulu
MODUL_TYPE	uint(3)	typové označení komunikačního modulu (CGU02, ...)
INIT_DATE	datetime	datum a čas vytvoření záznamu
ACTIV_DATE	datetime	datum a čas poslední aktivace modulu do domény
MS_TYPE	text	typ mobilní stanice
TEL_NUMBER	varchar(32)	telefonní číslo SIM karty
SIM_NUMBER	varchar(32)	číslo SIM karty
SIM_PIN	varchar(4)	PIN SIM karty
CS1	uint(5)	adresa první sítě

CS2	uint(5)	adresa druhé sítě
CS3	uint(5)	adresa třetí sítě
TRAF_TOUT	uint(10)	interval dohledu (min)
DATA_LIMIT	uint(10)	měsíční datový limit (KB)
STAVSIM	uint(2)	stav SIM karty
STATE	uint(1)	stav stanice (1-ok, 2-výpadek)
SEND_REPORT	uint(1)	posílat hlášení o výpadcích (0 – ne, 1 – do T-Mobile, 2 – do Eurotelu)
ACCOUNTING_START	uint(2)	počátek účetního období

2.11.2. Tabulka SIM_LOG

Historie změn v tabulce IP_TAB.

Jméno položky	Datový typ	Popis
ID	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
IP	uint(10)	IP adresa (vazba na tabulku IP_TAB)
MES_DATE	datetime	datum a čas změny
STAV_SIM	uint(10)	stav po změně v tabulce IP_TAB
ID_USER	uint(10)	stav po změně v tabulce IP_TAB
DATA_LIMIT	uint(10)	stav po změně v tabulce IP_TAB
TRAF_TOUT	uint(10)	stav po změně v tabulce IP_TAB
REM	text	poznámka k provedené změně údajů
HOST	varchar(64)	jméno a IP adresa počítače (autora změny)

2.11.3. Tabulka LOCAL_DNS

Směrovací tabulka CGU serveru.

Jméno položky	Datový typ	Popis
ID	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa stanice
NET_ADDR	usmall(5)	adresa sítě
LOG_NUMBER	usmall(5)	adresa rozhraní
ACTIV	enum(0,1)	příznak platnosti záznamu
MES_DATE	datetime	datum a čas poslední aktualizace záznamu
IP_PORT	usmall(5)	číslo IP portu stanice

VERSION	utiny(1)	verze přihlašovací zprávy
PASSED	utiny(1)	příznak předání záznamu na GDNS
DNS_IP	uint(10)	IP adresa DNS, který poslal tento záznam
SERVER_ID	uint(10)	identifikace serveru, který provedl záznam

2.11.4. Tabulka MISTA

Tabulka jmen stanic.

Jméno položky	Datový typ	Popis
UNI_ADDR	uint(8)	výrobní číslo komunikačního modulu
NAZEV	varchar(30)	název místa

2.11.5. Tabulka NET_TAB

Tabulka, která popisuje jednotlivé privátní datové sítě.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
NET_ADDR	usmall(5)	adresa sítě
ID_USER	uint(10)	uživatele sítě (vazba na tabulku USER_TAB)
PERMIT	enum(0,1)	příznak povolení sítě (pokud není síť povolena, pak do ní nelze aktivovat stanice)
NET_NAME	text	jméno sítě
POPIS	text	popis sítě
ZAKAZKA	text	číslo zakázky
CONTRACT_DETAILS	text	upřesnění smlouvy
DEVEL	utiny(1)	0-ostrá síť, 1-vývojová/testovací síť

2.11.6. Tabulka REM_NET

Tabulka slouží k ukládání poznámek k jednotlivým sítím.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ)
MES_DATE	datetime	datum a čas uložení poznámky
NET_ADDR	usmall(5)	adresa sítě (vazba na tabulku NET_TAB)
REM	text	text poznámky

HOST	varchar(64)	jméno a IP adresa počítače (autora poznámky)
------	-------------	--

2.11.7. Tabulka USER_TAB

Tabulka popisující uživatele, kterým jsou přidělovány privátní sítě.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID_USER</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
NOTES	text	jméno uživatele (firmy)
PLATCE	utiny(1)	0-správce, 1-plátce
AKTIVACE	uint(10)	aktivační poplatek
PAUSAL	uint(10)	paušál za provoz
PAUS_PUJC	uint(10)	paušál za provoz zapůjčených SIM karet
SMLOUVA	text	číslo smlouvy

2.11.8. Tabulka PERSON_TAB

Tabulka kontaktů na zodpovědné osoby, kterým budou zaslána hlášení o stavech sítí a překročení limitu přenosu.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID_PERS</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
COMP_NAME	text	název firmy
PERS_NAME	text	jméno
PERS_SURNAME	text	příjmení
PERS_TITLE	text	titul
PERS_FUNCTION	text	funkce osoby ve firmě
STREET	text	ulice a číslo
TOWN	text	město
ZIP	varchar(6)	směrovací číslo
TEL_NUMBER	text	telefonní číslo
FAX	text	faxové číslo
MOBIL_NUMBER	text	telefonní číslo mobilního telefonu
EMAIL	text	elektronická adresa
GSM_SERVICE	enum(0,1)	1-servisní technik

2.11.9. Tabulka CONTACT_TAB

Tabulka vytvářející vazby mezi sítěmi a zodpovědnými osobami, které mají k jednotlivým sítím nějaký vztah.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
NET_ADDR	usmall(5)	adresa sítě (vazba na tabulku NET_TAB)
ID_PERS	uint(10)	zodpovědná osoba (vazba na tabulku PERSON_TAB)
STATUS_EMAIL	utiny(1)	1-posílat sledování provozu na E-mail
STATUS_SMS	utiny(1)	1-posílat sledování provozu na SMS
TRAFFIC_EMAIL	utiny(1)	1-posílat hlášení o překročení přenosu na E-mail
TRAFFIC_SMS	utiny(1)	1-posílat hlášení o překročení přenosu na SMS

2.11.10. Tabulka PACKET_LOG

Tabulka popisující pakety, které byly zpracovány CGU serverem.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
MES_DATE	datetime	datum a čas záznamu
SERVER_ID	uint(10)	identifikace serveru, který provedl záznam
SRC_IP	uint(10)	zdrojová resp. cílová IP adresa
SRC_PORT	usmall(5)	zdrojový resp. cílový IP port
NET_ADDR	usmall(5)	adresa sítě
SOURCE_ADDR	usmall(5)	zdrojová adresa rozhraní
DEST_ADDR	usmall(5)	cílová adresa rozhraní
LEN	usmall(4)	délka dat paketu
PID	utiny(1)	typ paketu (viz Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.)
TYP0	utiny(3)	1. byte zprávy
TYP1	utiny(3)	2. byte zprávy
HLAVICKA	varchar(28)	hlavička paketu (HEX)
TELO	text	data paketu (HEX)

2.11.11. Tabulka PACKET_ACT

Tabulka události k paketům, které byly zpracovány CGU serverem. K jednomu paketu může existovat více událostí.

Jméno položky	Datový typ	Popis
ID	uint(10)	ID paketu (vazba na tabulku PACKET_LOG)
MES_DATE	datetime	datum a čas záznamu
TYP	usmall(5)	typ události
POPIS	text	doplňující popis

2.11.12. Tabulka TRAF_TAB

Tabulka pro záznam množství přenesených dat. Tabulka má vazbu pomocí pole ID na tabulku TRAF_STAT.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMARNÍ KLÍČ)
MES_DATE	datetime	datum čas záznamu
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa stanice (vazba na tabulku IP_TAB)
RX	uint(10)	množství přijatých dat
RX_C	uint(10)	množství přijatých zkomprimovaných dat
RX_ALL	uint(10)	množství přijatých dat včetně režie
TX	uint(10)	množství vyslaných dat
TX_C	uint(10)	množství vyslaných zkomprimovaných dat
TX_ALL	uint(10)	množství vyslaných dat včetně režie
S_ID	uint(10)	ID zprávy generované stanicí

2.11.13. Tabulka TRAF_STAT

Tabulka pro záznam statistických údajů o provozu stanice. Pole ID je svázáno s tabulkou TRAF_TAB.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMARNÍ KLÍČ)
S_TIME	datetime	datum a čas ve stanici
RST_TIME	datetime	datum a čas posledního resetu
PUP_TIME	datetime	datum a čas studeného startu stanice
VOLTAGE1	float	napájecí napětí

VOLTAGE2	float	síťové napětí
TEMP	float	teplota uvnitř stanice
S0_VYSL	uint(10)	aktuální statistika, úspěšně vyslané zprávy
S0_OPAK	uint(10)	aktuální statistika, opakovaně vyslané zprávy
S0_NEVYSL	uint(10)	aktuální statistika, neúspěšně vyslané zprávy
S0_CONN	uint(10)	aktuální statistika, počet úspěšně navázaných PPP spojení
S0_RESET	uint(10)	aktuální statistika, počet resetů stanice
S0_VALID	uint(10)	aktuální statistika, platnost záznamu
S1_xxx	-	statistika z minulého dne
S2_xxx	-	statistika z předminulého dne
S3_xxx	-	statistika z předpředminulého dne

2.11.14. Tabulka TRAF_OVERRUN

V této tabulce se ukládají záznamy o překročení limitu přenosu.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
MES_DATE	datetime	datum a čas překročení přenosu
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa stanice (vazba na tabulku IP_TAB)
NETS	varchar(14)	adresy sítí ve stanici
DATA_SUM	uint(10)	množství přenes. dat od počátku účetního období (B)
DATA_LIMIT	umedium(8)	měsíční datový limit (KB)

2.11.15. Tabulka SUP_LOG

Tabulka pro sledování funkce stanic.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
MES_DATE	datetime	datum a čas záznamu
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa stanice (vazba na tabulku IP_TAB)
CS	varchar(20)	adresy sítí ve stanici
TYPE	utiny(1)	0-stanice je nedostupná, 1-stanice je dostupná

2.11.16. Tabulka SUP_SENT

Tabulka pro záznam odeslaných hlášení o funkci stanic.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
S_ID	uint(10)	S_ID zprávy, na kterou byla generována událost (vazba na tabulku TRAF_TAB)
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa stanice (vazba na tabulku IP_TAB)
TYPE	utiny(1)	0-stanice je nedostupná, 1-stanice je dostupná

2.11.17. Tabulka APN_STATE

Tabulka popisující jednotlivá APN a stav připojení.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
APN	text	doménový název APN
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa sítě
IP_MASK	uint(10)	maska sítě
STATE	utiny(1)	stav připojení (1-OK, 2-ztracený ping, 3-chyba)
TUNNEL	utiny(1)	způsob připojení (0-výchozí, 1-IPSec tunel)

2.11.18. Tabulka SERVICE

V této tabulce se ukládají požadavky na servisní zásahy.

Jméno položky	Datový typ	Popis
<u>ID</u>	uint(10)	(PRIMÁRNÍ KLÍČ, AUTOINKREMENT)
COMPANY	text	název firmy, která hlásí požadavek
NAME	text	jméno osoby, která hlásí požadavek
PHONE	text	telefon osoby, která hlásí požadavek
EMAIL	text	email osoby, která hlásí požadavek
DEVICE	text	typ zařízení, na kterém je porucha
NA	usmall(5)	adresa sítě
IA	usmall(5)	adresa rozhraní
IP_ADDR	uint(10)	IP adresa stanice
LOCATION	text	umístění stanice
START_TIME	datetime	čas začátku poruchy
DESCRIPTION	text	popis poruchy
STATE	text	dosud provedené zásahy

