

GPRS s modemy Maestro

Autor: František Ryšánek <rysanek@fccps.cz>

FCC Průmyslové systémy s.r.o.

Úvod

Tento dokument je stručným návodem na konfiguraci připojení na internet přes GPRS pomocí modemů Maestro 20, Maestro 100 a Maestro 100 TCP/IP.

Pokud jde o připojení počítačového zařízení k internetu přes GPRS, používá se obvykle rozhraní PPP - emuluje ho mobilní telefon / GSM modem. Samotný mobilní telefon nemá IP adresu, není vidět v TCP/IP síti.

Výjimku představuje GSM modem Maestro 100 TCP/IP, na kterém je k dispozici také autonomní TCP/IP stack, pomocí něhož lze realizovat jednoduché funkce nad TCP/IP a GPRS, aniž by bylo třeba provozovat na připojeném zařízení PPP a TCP/IP. Jednoduché aplikace TCP/IP jsou k dispozici přes holé RS232 a AT příkazy.

GPRS s roshraním PPP přes modemy Maestro funguje přinejmenším pod Windows 2000 a Windows 95, v MS-DOSu (dosppp06) a v Linuxu. Jiné implementace PPP jsme nezkoušeli.

Obecný postup

Ke zprovoznění GPRS je potřeba především požádat operátora o povolení GPRS pro konkrétní SIM kartu.

Klasický GPRS režim s PPP na klientském zařízení se spouští takto:

V inicializačních příkazech je třeba modemu zadat PIN:

```
AT+CPIN=1234
```

a APN jméno (příklad pro T-Mobile)

```
AT+CGDCONT=1, "IP", "internet.t-mobile.cz"
```

Připojení se spustí vytočením čísla *99***1#, tj.

```
ATD*99***1#
```

Poté se z modemu začne sypat PPP a klient by měl také spustit svůj PPP subsystém. Modemy Maestro vyžadují autentikaci PAPem. Uživatelské jméno a heslo je obvykle prázdné.

Nastavení v různých operačních systémech se pochopitelně liší.

Pozor, GSM operátoři typicky přidělují GPRS zařízením privátní IP adresy a GPRS síť mají schovanou za NATem – ven se dá dostat bez problémů, ale zvenčí dovnitř se spojení navázat nedá! Za úplatu operátor přidělí statickou veřejnou IP adresu. Existují i jiné způsoby, jak s tímto omezením žít. viz samostatný dokument o IP a GPRS (GPRS_obecne.pdf), kapitola „Zádrhele“.



FCC Průmyslové Systémy s.r.o., SNP 8, 400 11 Ústí nad Labem

Telefon: +420 47 2774 173, Fax: +420 47 2772 115, Web: <http://www.fccps.cz>

Windows

Pod Windows lze použít univerzální ovladač, který se automaticky nainstaluje, pokud Windows nenajdou ovladače specifické pro konkrétní hardware.

Má to ale několik háčeků. Ten nejdůležitější je, že pokud je na SIM kartě nastavený PIN, lze ho zadat AT příkazem, ale tento příkaz musí být na samostatném řádku. Takže když k tomu přičteme další samostatný řádek pro nastavení APN (přesněji GPRS kontextu), máme rázem dva samostatné inicializační řetězce, a ty už se nevejdou do jednořádkového okénka, které je k dispozici ve většině verzí windows.

Je tedy třeba přidat jeden až dva záznamy do sekce "init" v registrech. Při bližším zkoumání se ale najdou i další mušky, které zasluhují lepší ošetření.

Specifické vlastnosti modemu se obvykle řeší "ovladačovým" INF souborem, který je modemu ušit na míru. Protože výrobce (Fargo Telecom ani Wavecom) nedodává pro své modemy svůj vlastní ovladač ani INF soubor, vytvořili jsme INF soubor sami – je zabalen v archivu mdmfargo.zip. Funguje přinejmenším ve Windows 95 a Windows 2000.

INF soubor obsahuje dva profily – pro SIMkarty s PINem nebo bez PINu. Doporučený postup instalace je ten, že napřed otevřeme INF soubor v „poznámkovém bloku“, upravíme PIN a APN jméno v hlavičce souboru, soubor uložíme a poznámkový blok zavřeme. Nakonec ručně přidáme modem - zvolíme „nedetekovat zařízení“, „z diskety“ a nasměrujeme instalátor na upravený INF soubor.

Telefonní číslo *99***1# se zadává pochopitelně standardním způsobem do vlastností "telefonického připojení". Telefonické připojení pro GPRS neobsahuje žádné zvláštnosti - pouze ve starších verzích Windows stojí za to vypnout NetBEUI a IPX (zůstane TCP/IP) a vypnout „přihlašování k síti“ (rozumí se Microsoftův síť – mapování síťových disků a tiskáren).

Přibaleno je také krátký "login skript", který ve skutečnosti pouze počká 5 sekund, než klient spustí PPP. To proto, že za určitých okolností potřebuje modem zřejmě víc času na registraci do sítě. Tento skript může a nemusí být zapotřebí.

Linux

Pod Linuxem je třeba všechny zmíněné příkazy zapsat explicitně do chatscriptu, který si pppd spustí před navázáním spojení.

Pod Linuxem lze použít standardní pppd - poslední verze je pppd 2.4.1 z roku 2001, která se dodává s většinou dnešních distribucí.

Má to opět svůj háček. Konkrétně většina GSM operátorů používá prázdné jméno a heslo - takovou věc ovšem nelze ve standardním PPPD vůbec zadat. PPPD očekává neprázdný login, podle kterého poté hledá v souboru pap-secrets. Pokud najde v konfiguraci prázdný login, bude autentikaci úplně odmítat (PAP i CHAP). Modem ovšem očekává PAP s prázdným loginem a heslem...

Proto je třeba provést nepatrnou úpravu ve zdrojovém kódu pppd a zkompilovat si spustitelný pppd ze zdrojů. Není to nic složitého a v případě potřeby je naše firma schopna maximálně pomoci -



poslat zkompilovanou upravenou binárku apod. Výsledkem této úpravy je, že pppd si v rámci LCP dojedná autentikaci PAPem a pošle prázdné jméno a heslo.

Přiložen je archiv Linux-PPP-GPRS-cfgs.tgz se vzorovými konfiguračními soubory a popisem úpravy pppd.

Zdrojový kód pppd lze stáhnout z webu:

<http://samba.org/ppp/>

<http://samba.org/ppp/download.html>

<ftp://ftp.samba.org/pub/ppp/>

<ftp://ftp.samba.org/pub/ppp/ppp-2.4.1.tar.gz>

DOS

Existují PPP stacky do MS-DOSu s rozhraním CRYNWR (tj. navenek paketové ovladače). Tyto PPP klienty lze použít např. ve spojení s aplikacemi naprogramovanými s použitím knihovny wattcp.

Více o tom viz přiložený dokument GPRS_PPP_MSDOS.PDF - obsahuje podrobnější rozbor problematiky, nastin konfigurace a odkazy na software a dokumentaci.

Přiložen je také vzorový balík GPRS_PPP_MSDOS.zip s předkonfigurovaným PPP stackem dosp006 a dvěma testovacími aplikacemi (FTP klient a ping).

Autonomní TCP/IP režim nad GPRS

Tato kapitola se týká pouze GPRS modemu Maestro 100 TCP/IP. Ostatní modemy Maestro nemají autonomní TCP/IP stack.

Typickým použitím v průmyslových aplikacích bude transport RS232 přes TCP/IP. K tomu lze použít holé TCP sockety – existuje příkaz pro navázání TCP spojení na vzdálený server a také příkaz na „poslouchání“ na lokální adrese modemu a určeném portu.

Modem dále obsahuje primitivní aplikační klienty pro některé aplikační protokoly – konkrétně FTP, POP3 a SMTP. Díky jim je možné přijímat a posílat data, aniž by připojené zařízení muselo mluvit přímo těmito protokoly.

Aby bylo možno používat tyto aplikační služby, je třeba modem napřed připojit do internetu.

Jinak řečeno, je třeba zadat pin a nastartovat autonomní TCP/IP stack - takto:

at+cpin=1234

Zadáme PIN

AT#APNSERV="internet.t-mobile.cz"

APNSERV znamená překvapivě „jméno APN“

AT+CGATT=1

Modem se „nadechne“ GPRS, ale nic nedělá

AT#GPRSMODE=1

TCP/IP stack má použít GPRS (nikoli dat.služ.)

AT#CONNECTIONSTART

TCP/IP stack startuje, spouští IP/GPRS spojení



Máme-li běžící GPRS spojení a autonomní TCP/IP stack, můžeme používat „aplikace“.

Jak otevřít holé TCP spojení ven do internetu, na nějaký server a port:

AT#TCPSERV="212.20.96.193"	IP adresa cílového serveru
AT#TCPPOINT=110	Cílový TCP port
AT#OTCP	Otevři spojení

Jak poslouchat na TCP portu:

AT#TCPSERV="255.255.255.255"	Filtr – povolená IP adresa (zde bez filtru)
AT#TCPPOINT=8080	Lokální TCP port, na kterém se má poslouchat
AT#LTCPPSTART	Poslouvej – čekej na příchozí TCP spojení

Dokumentace k modemům Maestro říká, že běžící TCP spojení (ať už klientské nebo serverové) lze ukončit posláním znaku <ETX>. Hexa hodnotu manuál neudává, ale z jiných zdrojů se lze dozvědět, že jde patrně o ASCII kód ETX = 0x03. V jiné literatuře se tento znak obvykle jmenuje Break a v terminálech pod Windows ho lze často vyvolat kombinací CTRL+C nebo CTRL+Break, nebo explicitně myší z menu. Nejedná se však o telnetovou „break function“, která se posílá jako složitější escape sekvence.

Zmíněnou funkci znaku ETX lze zakázat příkazem AT#DLEMODE=0 .

Používání POP3, SMTP a FTP je o něco složitější – podrobnosti obsahuje referenční příručka k AT příkazům pro režim TCP/IP.

Modem umí navázat či přijmout naráz pouze jedno TCP spojení – počítaje v to i relace výše zmíněných aplikačních protokolů.

Poslouchání na portu a především navázání TCP spojení na server v internetu lze snadno vyzkoušet v terminálovém emulátoru (resp. AT#LTCPPSTART telnetem na port). Pokud budete zkoušet připojit klientský TCP socket na nějaký typický internetový server (POP3, SMTP), můžete v terminálu potkat následující problém: některé terminály na RS232 posílají na konci řádku pouze znak CR. Na internetu se ovšem podle standardu Telnet posílá na konci řádku dvojice CR+LF. Pokud Vám vzdálený server zobrazí uvítací hlášku, ale pak nereaguje na příkazy, zkuste prohledat nastavení terminálu a pokud to jde, zapnout konce řádků ve formátu CR+LF. Případně zkuste CTRL+Enter.

Literatura

Autorův historicky hodnotný úvod do PPP
<http://home.eunet.cz/rysanek/w95/ppp.html>

RFC 1661 – oficiální dokument, standard PPP.
<ftp://ftp.ripe.net/mirrors/rfc/rfc1661.txt>



FCC Průmyslové Systémy s.r.o., SNP 8, 400 11 Ústí nad Labem
Telefon: +420 47 2774 173, Fax: +420 47 2772 115, Web: <http://www.fccps.cz>