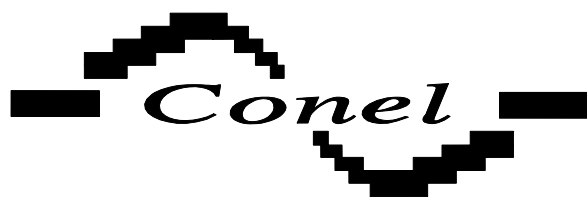


CGU 03

komunikační modem 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.	Bezpečnostní pokyny	4
2.	Popis komunikačního modulu CGU 03	5
2.1.	Obecný popis	5
2.2.	Režimy činnosti	5
2.2.1.	Režim terminálu TC45	5
2.2.2.	Režim AGNES	5
2.2.3.	Uživatelský režim	5
2.3.	Popis jednotlivých částí CGU 03	6
2.3.1.	Programovatelný GSM-GPRS modul	6
2.3.2.	Řídící mikrokontrolér	6
2.4.	Technické parametry	7
2.5.	Indikace stavu modulu	8
2.6.	Uživatelská rozhraní (konektory)	8
2.6.1.	Zapojení konektoru COM1 TERM	9
2.6.2.	Zapojení konektoru COM2 USER	9
2.6.3.	Zapojení konektoru GIO	9
2.6.4.	Zapojení napájecího konektoru POWER	10
2.7.	Připojení antény	10
2.8.	Hardwarová konfigurace	11
2.9.	Napájení	12
2.10.	Nastavení CGU 03 v režimu AGNES	12
2.11.	Servisní kabel	12
2.12.	Princip fungování WatchDogu v režimu AGNES	13
2.13.	Příklad obsluhy WatchDogu z Java aplikace	14
3.	Komunikační systém AGNES	15
3.1.	Úvod	15
3.2.	AGNES – popis řešení	15
3.3.	Praktické použití systému AGNES	16
3.4.	Konfigurace v síti GSM-GPRS	16
3.4.1.	Privátní doména (Access Point Name - APN) v síti operátora GSM	16
3.4.2.	Jedna pevná internetová IP adresa	16
3.4.3.	Pevné internetové adresy pro všechny moduly CGU 03	17
3.5.	Zabezpečení dat	17
3.6.	Výhody komunikačního systému	17

1. Bezpečnostní pokyny

Dodržujte prosím následující pokyny:

- Komunikační modul se musí používat v souladu s veškerými platnými mezinárodními a národními zákony nebo jakýmkoliv speciálními omezeními, upravujícími jeho používání v předepsaných aplikacích a prostředích.
- Používejte pouze originální příslušenství společnosti Conel. Tak zabráníte možnému poškození zdraví a přístrojů a zajistíte dodržování všech odpovídajících ustanovení. Neautorizované úpravy nebo používání neschváleného příslušenství mohou komunikační modul poškodit a způsobit porušení platných předpisů. Používání neschválených úprav nebo příslušenství může vést ke zrušení platnosti záruky, což nemá vliv na vaše zákonná práva.
- Komunikační modul nesmíte otevírat. Povolena je pouze výměna SIM-karty. Pozor! Malé děti by mohly SIM-kartu spolknout.
- Napětí na napájecím konektoru komunikačního modulu nesmí být překročeno.
- Nevystavujte komunikační modul extrémním okolním podmínkám. Chraňte jej před prachem, vlhkostí a horkem.
- Doporučuje se nepoužívat komunikačního modulu u čerpacích stanic. Připomínáme uživatelům, aby dodržovali omezení týkající se používání rádiových zařízení v čerpacích stanicích, chemických závodech nebo v průběhu odstřelování trhavinami.
- Při cestování letadlem komunikační modul vypínejte. Používání komunikačního modulu v letadlech může ohrozit provoz letadla, narušit mobilní síť a může být nezákonné. Nedodržení těchto pokynů může vést k pozastavení nebo zrušení telefonních služeb dotyčnému zákazníkovi, k právnímu postihu nebo k oběma možnostem.
- Při používání komunikačního modulu v těsné blízkosti osobních lékařských zařízení, například kardiostimulátorů nebo naslouchadel, musíte dbát zvýšené opatrnosti.
- V blízkosti televizorů, radiopřijímačů a osobních počítačů může telefon způsobit rušení.
- Doporučuje se, abyste si vytvořili vhodnou kopii nebo zálohu veškerých důležitých nastavení, která jsou uložena v paměti přístroje.

2. Popis komunikačního modulu CGU 03

2.1. Obecný popis

Komunikační modul CGU 03 je zařízení postavené na programovatelném GSM-GPRS modulu TC45 Java firmy SIEMENS, který zajišťuje GSM-GPRS komunikaci, přenos dat na uživatelských rozhraních (2xRS232, I/O) a vykonávání programu v jazyce Java.

2.2. Režimy činnosti

2.2.1. Režim terminálu TC45

Modul CGU 03 pracuje jako běžný GSM-GPRS terminál, který lze připojit k PC přes sériové rozhraní COM1 nebo USB. Po aktivaci druhého sériového rozhraní AT příkazem *AT+SHIFM=1,1* lze využívat toto rozhraní i při vytvořeném GPRS spojení k paralelnímu posílání SMS či zjišťování kvality signálu. K modulu lze rovněž připojit headset a ve spolupráci se speciálním softwarem pro PC lze využívat CGU 03 i jako mobilní telefon.

2.2.2. Režim AGNES

Modul CGU 03 je vybaven řídicím softwarem firmy Conel v jazyce Java a pracuje jako zařízení pro bezdrátový přenos dat v systému AGNES. Pro svoji bezdrátovou komunikaci používá infrastrukturu GSM-GPRS jako linkovou vrstvu. Nad linkovou vrstvou je implementován protokol AGNEP. Na jeho základě moduly vytváří virtuální privátní datovou síť, ve které je možné přenášet data mezi uživatelskými zařízeními libovolnými protokoly.

Zjednodušeně si lze modul CGU 03 představit jako konvertor protokolu mezi uživatelským zařízením (PLC automat, PC, datový terminál, apod.) a infrastrukturou GSM-GPRS sítě mobilního operátora. Ve skutečnosti se jedná o podstatně komplikovanější zařízení, aby uživatel mohl jednoduše komunikovat mezi svými systémy. Na sériovém uživatelském rozhraní COM2 jsou implementovány standardní protokoly ARNEP UI, RDS CONEL a Linka. Podle požadavku zákazníka je možné implementovat nové protokoly, které dosud nemají podporu v komunikačním modulu.

Programové vybavení zajišťuje paralelní obsluhu všech vnějších rozhraní komunikačního modulu. Dále zajišťuje řadu funkcí, které slouží pro servisní, diagnostické a instalační účely. Nastavení modulu CGU 03 je uloženo v paměti FLASH EEPROM a je možné ho změnit přes GPRS nebo sériové uživatelské rozhraní RS232 servisním programem RADWIN.

2.2.3. Uživatelský režim

Modul CGU 03 je vybaven řídicím softwarem vytvořeným uživatelem a vykonává jím specifikovanou činnost. Uživatel může ve své aplikaci využívat plně zapojené sériové rozhraní COM2 (rozhraní ASC1 modulu TC45) nebo 6 obecných binárních vstupů/výstupů vyvedených na konektoru GIO. Sériové rozhraní COM1 (rozhraní ASC0 modulu TC45) je využitelné pouze pro výstup ladicích informací uživatelské aplikace. Uživateli je rovněž dostupné řízení dvou signalizačních LED na předním panelu modulu.

Pro vývoj uživatelských aplikací v jazyce Java je k dispozici vývojové prostředí TC45 Software Development Kit firmy SIEMENS.

2.3. Popis jednotlivých částí CGU 03

2.3.1. Programovatelný GSM-GPRS modul

Pro bezdrátovou komunikaci v síti GSM je použit OEM modul TC45 Java firmy SIEMENS. Je začleněn přímo na desku plošného spoje. Vysouvací držák čtečky SIM karty je přístupný z předního panelu. Anténní konektor FME je přístupný ze zadního panelu. Modul TC45 komunikuje na obou GSM pásmech (900MHz i 1800MHz). Je schopen vysílat v jednom „Time Slotu“ a ve čtyřech přijímat (GPRS multi-slot class 8 – maximální bitová rychlost příjmu je 85.6 kbps). Podporuje kódovací schéma CS1, 2, 3, 4).

Modul TC45 je vybaven dvěma sériovými rozhraními ASC0 a ASC1, která jsou vyvedena na konektory RJ45 označené COM1 TERM a COM2 USER. Všechny signály RS232 jsou chráněny proti přepětí přicházejícímu po datovém kabelu. Signály prvního sériového rozhraní jsou zároveň přivedeny na integrovaný převodník RS232/USB. Vedle sériových datových rozhraní je v modulu přítomno rozhraní I/O. Jedná se o 9 signálů, které lze využívat jako binární vstupy či jako binární výstupy. Signály TFSDAI a RFSDAI jsou využity k signalizaci stavu modulu CGU 03 na předním panelu pomocí zelené a červené diody LED. Signál SCLK je spojen se signálem DTR sériového rozhraní COM2 a je určen k detekci servisní propojky v režimu AGNES. Podle konfigurace propojek J1 až J6 je rozhodnuto o vyvedení signálů RXDDAI, RTS1, TXD1, TXDDAI, CTS1 a RXD1 na druhé sériové rozhraní COM2 nebo na konektor RJ45 označený GIO (obecné vstupy/výstupy). Všechny signály přivedené na konektor GIO jsou rovněž chráněny proti přepětí.

2.3.2. Řídící mikrokontrolér

Komunikační modul CGU 03 je vybaven 8-bitovým mikrokontrolerem se 4 kByte paměti FLASH EEPROM, který zajišťuje start a sledování chodu modulu TC45.

V režimu terminálu lze propojením pinů 2 a 3 jumperu J7 aktivovat řízení zapínání/vypínání modulu TC45 na základě úrovně signálu DSR na sériovém rozhraní COM1 TERM. V tomto režimu nelze použít AT příkaz `AT^SSYNC=1` pro přepnutí signálu SYNC do režimu řízení signální LED.

V režimu AGNES je propojením pinů 1 a 2 jumperu J7 aktivován hardwarový WatchDog, který sleduje činnost programu běžícím v modulu TC45 a v případě přerušení komunikace na GPRS kanálu provede mikrokontrolér restart modulu TC45.

2.4. Technické parametry

GSM modul		SIEMENS TC45 Java
Vyhovuje normám		ETS 300 607-1 EN 301 419-1 ETS 300 342-1 EN 60 950
Frekvenční pásma		EGSM900 a GSM1800 (GSM Phase 2/2+) na základě VO-R/1/07.2005-14
Vysílací výkon		Třída 4 (2W) pro EGSM900 Třída 1 (1W) pro GSM1800
GPRS připojení		GPRS multi-slot třída 8 (4+1) GPRS mobilní stanice třída B
Komunikační rychlost	vysílání příjem	1 x Time slot max. 4 x Time slot (max 85,6 kbps)
Teplotní rozsah	funkce skladování	-20 °C až +55 °C -40 °C až +85 °C
Napájecí napětí	bez modulů XP osazen modul XP4V osazen modul XPUSB	4V ±10% stejnosměrných 10 až 30 V stejnosměrných napájení z rozhraní USB
Napájecí proud	příjem vysílání	50 / 35 / 45 mA max. 1 / 0,5 / 0,5 A max. (pro napájení 4 V / 12 V / USB)
Rozměry		30x94x98 mm (upevnění na lištu DIN 35mm)
Váha		250 g
Anténní konektor		FME – 50 Ohm SMA – 50 Ohm
Uživatelské rozhraní	COM1 TERM COM2 USER USB GIO	RS232 – konektor RJ45 (150 b/s - 115 200 b/s) RS232 – konektor RJ45 (150 b/s - 115 200 b/s) USB – konektor USB-B 6 programově nastavitelných binárních vstupů/výstupů – konektor RJ45

2.5. Indikace stavu modulu

Na předním panelu modulu jsou dvě kontrolky (LED), které informují o stavu modulu.

Barva	Režim	Význam
ZELENÁ	Terminál	Trvale zhasnuta není napájení Trvale svítí správná funkce
	AGNES	Trvale zhasnuta není napájení Trvale svítí (> 1 min)... chybná funkce Bliká rychle (1:1)..... navazuje se PPP spojení Bliká pomalu (1:1)..... navazuje se spojení s DNS Bliká pomalu (9:1)..... neúspěšná aktivace Bliká pomalu (1:9)..... správná funkce
	Uživatelský	Význam signalizace je definován uživatelem
ČERVENÁ	Terminál	Trvale svítí..... modul TC45 je vypnut Slabě problikává vysílání na vf kanálu
	AGNES	Trvale svítí..... chybná funkce Slabě problikává vysílání na vf kanálu
	Uživatelský	Význam signalizace je definován uživatelem

2.6. Uživatelská rozhraní (konektory)

Na zadním panelu CGU 03 jsou umístěny dva konektory RJ45 (COM1 TERM a COM2 USER), jeden konektor RJ12 (POWER), jeden konektor USB-B a konektor FME pro připojení antény. Dva konektory označené COM1 TERM a COM2 USER jsou pro sériová uživatelská rozhraní RS232. USB konektor je určen k připojení CGU 03 v režimu terminálu k PC.

Na předním panelu modulu je umístěn jeden konektor RJ45 (GIO) a jeden konektor RJ10 (HEAD SET). Na konektoru označeném GIO je vyvedeno 6 obecných vstupů/výstupů modulu TC45, které jsou k dispozici pro uživatelskou aplikaci. Tyto signály jsou zároveň využívány sériovým rozhraním COM2 USER a o jejich použití je nutné rozhodnout pomocí propojek J1 až J6.

2.6.1. Zapojení konektoru COM1 TERM

Panelová zásuvka RJ45. (RS232 – DCE – Data Communication Equipment)

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Signál TC45	Směr toku dat
1	RTS	Request To Send	RTS0	Vstup
2	CTS	Clear To Send	CTS0	Výstup
3	DTR	Data Terminal Ready	DTR0	Vstup
4	DSR	Data Set Ready – zapojen na +4V přes odpor 180Ohm	DSR0	Výstup
5	GND	GROUND – signálová zem		
6	RXD	Receive Data	RXD0	Výstup
7	CD	Carrier Detect	CD0	Výstup
8	TXD	Transmit Data	TXD0	Vstup

2.6.2. Zapojení konektoru COM2 USER

Panelová zásuvka RJ45. (RS232 – DCE – Data Communication Equipment)

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Signál TC45	Směr toku dat
1	RTS	Request To Send	RTS1	Vstup
2	CTS	Clear To Send	CTS1	Výstup
3	DTR	Data Terminal Ready	RXDDAI	Vstup
4	DSR	Data Set Ready – zapojen na +4V přes odpor 180Ohm	SCLK	Výstup
5	GND	GROUND – signálová zem		
6	RXD	Receive Data	RXD1	Výstup
7	CD	Carrier Detect	TXDDAI	Výstup
8	TXD	Transmit Data	TXD1	Vstup

2.6.3. Zapojení konektoru GIO

Panelová zásuvka RJ45.

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Signál TC45	Směr toku dat
1	I/O 0	Obecný binární vstup/výstup	RXD1	Vstup/Výstup
2	I/O 2	Obecný binární vstup/výstup	CTS1	Vstup/Výstup
3	I/O 4	Obecný binární vstup/výstup	TXDDAI	Vstup/Výstup
4	+4V	Výstup +4V pro napájení dalších obvodů (připojeno přímo na napájení modemu)		Výstup
5	GND	Signálová a napájecí zem		
6	I/O 1	Obecný binární vstup/výstup	TXD1	Vstup/Výstup
7	I/O 3	Obecný binární vstup/výstup	RTS1	Vstup/Výstup
8	I/O 5	Obecný binární vstup/výstup	RXDDAI	Vstup/Výstup

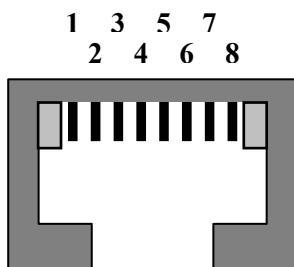
2.6.4. Zapojení napájecího konektoru POWER

Panelová zásuvka RJ12.

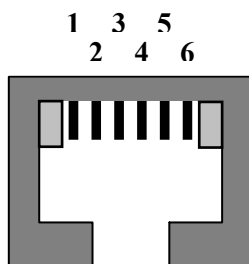
Číslo pinu	Označení signálu	Popis
1	+UN	Kladný pól napájecího stejnosměrného napětí (10 až 30 V) *
2	+4V	Kladný pól napájecího stejnosměrného napětí (4V ±10%)
3	+4V	Kladný pól napájecího stejnosměrného napětí (4V ±10%)
4	+UN	Kladný pól napájecího stejnosměrného napětí (10 až 30 V) *
5	GND	Záporný pól stejnosměrného napájecího napětí
6	GND	Záporný pól stejnosměrného napájecího napětí

* pouze pokud je osazen modul XP4V

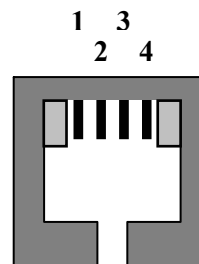
Panelová zásuvka RJ45



Panelová zásuvka RJ12



Panelová zásuvka RJ10



2.7. Připojení antény

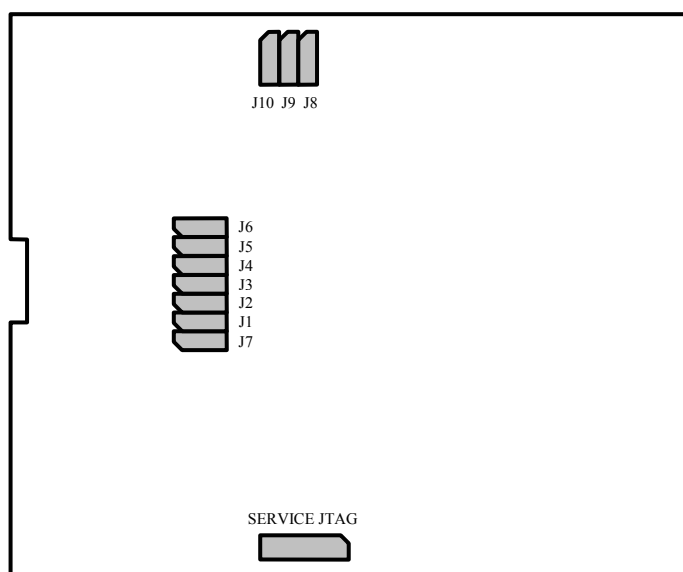
Anténa se připojuje k CGU 03 konektorem FME nebo SMA (podle výrobní varianty) na zadním panelu.

2.8. Hardwarová konfigurace

Na desce plošného spoje je umístěno deset propojek označených J1 až J10. Pomocí propojek J1 až J6 je rozhodnuto o přivedení čtyř signálů pro druhé sériové rozhraní ASC1 (RXD1, TXD1, CTS1 a RTS1) a signálů RXDDAI a TXDDAI na konektor COM2 USER resp. na konektor GIO. Pomocí propojek J8 až J10 je rozhodnuto o přivedení signálů pro první sériové rozhraní na konektor COM1 TERM nebo na převodník RS232/USB. Propojka J7 slouží ke konfiguraci činnosti mikrokontroléru.

Na desce plošného spoje se rovněž nachází 10-pinový konektor označený SERVICE JTAG, který je určený pouze pro servisní účely a nesmí být osazován propojkami.

Jumper	Propojení	Popis
J1	1-2	Signál RXDDAI je vyveden jako IO5 na konektoru GIO
	2-3	Signál RXDDAI je vyveden jako DTR na konektoru COM2
J2	1-2	Signál RTS1 je vyveden jako IO3 na konektoru GIO
	2-3	Signál RTS1 je vyveden jako RTS na konektoru COM2
J3	1-2	Signál TXD1 je vyveden jako IO1 na konektoru GIO
	2-3	Signál TXD1 je vyveden jako TXD na konektoru COM2
J4	1-2	Signál TXDDAI je vyveden jako IO4 na konektoru GIO
	2-3	Signál TXDDAI je vyveden jako CD na konektoru COM2
J5	1-2	Signál CTS1 je vyveden jako IO2 na konektoru GIO
	2-3	Signál CTS1 je vyveden jako CTS na konektoru COM2
J6	1-2	Signál RXD1 je vyveden jako IO0 na konektoru GIO
	2-3	Signál RXD1 je vyveden jako RXD na konektoru COM2
J7	1-2	Aktivace hardwarového WatchDogu, pokud modul pracuje v režimu AGNES
	2-3	Aktivace řízení zapínání/vypínání modulu signálem DTR na konektoru COM1
	žádné	Mikrokontrolér zajišťuje pouze start modulu TC45
J8	1-2	Signál TXD0 je připojen do převodníku RS232/USB
	2-3	Signál TXD0 je vyveden jako TXD na konektoru COM1
J9	1-2	Signál RTS0 je připojen do převodníku RS232/USB
	2-3	Signál RTS0 je vyveden jako RTS na konektoru COM1
J10	1-2	Signál CTS0 je připojen do převodníku RS232/USB
	2-3	Signál CTS0 je vyveden jako CTS na konektoru COM1



2.9. Napájení

CGU 03 vyžaduje stejnosměrné napájení 4V \pm 10%. Při příjmu odebírá proud 50 mA. Při vysílání dat je špičkový odebíraný proud 1 A.

Pokud je CGU 03 osazen modulem XP4V, potom je rozsah napájecího napětí 10 až 30 V, 500 mA. Pokud je CGU 03 osazen modulem XPUSB, pak je CGU 03 napájen z rozhraní USB.

2.10. Nastavení CGU 03 v režimu AGNES

Pro nastavování modulu je určen konfigurační a servisní program RADWIN. Program je vytvořen pro platformu Windows 9x (pracuje i pod Windows NT, XP). Pro propojení CGU 03 s PC je určen servisní kabel. Po připojení servisního kabelu na sériové uživatelské rozhraní COM2 a spuštění servisního programu na připojeném PC je možné provést nejen veškerá potřebná nastavení CGU 03, ale i servisní zásahy v datové síti.

2.11. Servisní kabel

Kabel pro připojení CGU 03 k počítači, který má propojené signály DSR a GND odporem 100 ohmů. Je třeba, aby mezi CGU 03 a počítačem bylo propojeno všech osm signálů. Viz. popis konektoru RJ45.

2.12. Výrobní štítek



2.13. Princip fungování WatchDogu v režimu AGNES

Propojením pinů 1 a 2 jumperu J7 je v řídicím 8-bitovém mikrokontroléru aktivována funkce hardwarového WatchDogu pro modul TC45. V případě chybné činnosti modulu TC45 jej řídicí mikrokontrolér vypne a po 4 sekundách jej znovu nastartuje.

Činnost WatchDogu je založena na sledování stavu signálů TFSDAI, RFSDAI a SYNC modulu TC45. Signálem SYNC modul TC45 signalizuje zvýšení spotřeby během vysílání dat do GSM-GPRS infrastruktury. Signály TFSDAI a RFSDAI je možné řídit pomocí AT příkazů z běžící Java aplikace. Signál TFSDAI slouží k indikaci běhu programu v modulu TC45 a je řídicím mikrokontrolérem přenášen na zelenou LED na předním panelu. Signál RFSDAI slouží k indikaci zahájení vysílání dat do GSM-GPRS infrastruktury a je společně se signálem SYNC přenášen řídicím mikrokontrolérem na červenou LED na předním panelu.

Po startu modulu TC45 se signál TFSDAI nachází v úrovni 1 a signály RFSDAI a SYNC v úrovni 0. Řídicí mikrokontrolér čeká na sestupnou hranu signálu TFSDAI, kterou Java aplikace signalizuje úspěšný start. Pokud nedojde ke změně stavu signálu do 1 minuty, pak je modul TC45 restartován.

Java aplikace musí po ohlášení úspěšného startu nadále měnit hodnotu signálu TFSDAI nejméně s frekvencí 0,1 Hz. Nedodržení této minimální frekvence je chápáno jako chyba a řídicí mikrokontrolér modul TC45 restartuje.

Nástupnou hranou signálu RFSDAI běžící Java aplikace signalizuje řídicímu mikrokontroléru pokus o vysílání dat do GSM-GPRS infrastruktury. Od tohoto okamžiku začne řídicí mikrokontrolér po dobu 30 sekund počítat změny stavu signálu SYNC. Pokud jich do stanoveného timeoutu detekuje méně než 64, pak provede restart modulu TC45.

2.14. Příklad obsluhy WatchDogu z Java aplikace

```
import javax.microedition.midlet.MIDlet;
import com.siemens.icm.io.ATCommand;

public final class WCTest extends MIDlet {

    public void startApp() {
        try {
            // inicializace komunikace v protokolu AT Modem
            ATCommand atcommand = new ATCommand(false);
            // povolení I/O driveru
            atcommand.send("AT^SPIO=1\r");
            // konfigurace pinu RFSDAI (LED GPRS)
            atcommand.send("AT^SCPIN=1,7,1\r");
            // konfigurace pinu TFSDAI (LED PWR)
            atcommand.send("AT^SCPIN=1,8,1,,,,,1\r");

            while (true) {
                // zhasnutí LED PWR
                atcommand.send("AT^SSIO=8,0\r");
                Thread.sleep(1000);
                // rozsvícení LED PWR
                atcommand.send("AT^SSIO=8,1\r");
                Thread.sleep(1000);
            }
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public void pauseApp() {
    }

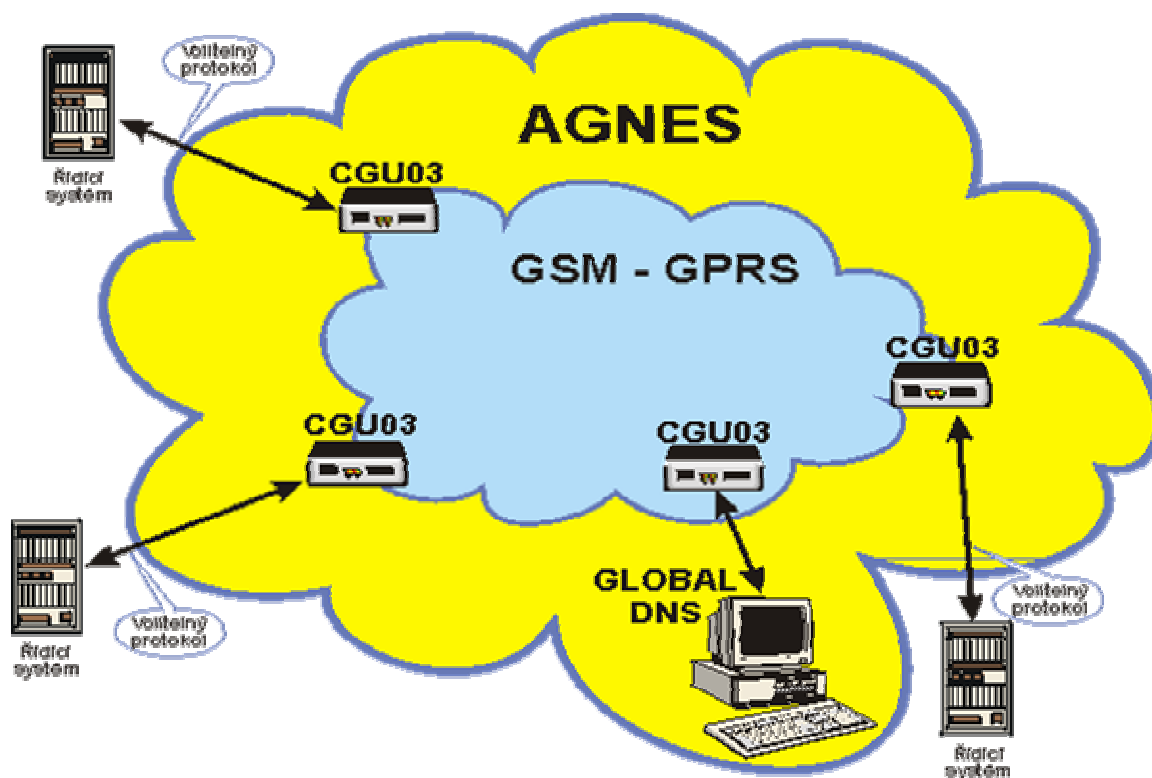
    public void destroyApp(boolean cond) {
    }
}
```

3. Komunikační systém AGNES

3.1. Úvod

Komunikační systém AGNES využívá pro datovou komunikaci infrastrukturu systému GSM-GPRS. Začlenění systému do infrastruktury GSM - GPRS je provedeno pomocí komunikačních modulů CGU 03, které využívají síť GSM-GPRS pro bezdrátovou datovou komunikaci.

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



3.2. 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.

Komunikační modul CGU 03 funguje jako konvertor uživatelských protokolů na protokol UDP, konvertuje adresy uživatelských zařízení do IP adres a provádí řadu dalších funkcí, které je třeba na bezpečnou a spolehlivou komunikaci pomocí systému GSM-GPRS.

3.3. Praktické použití systému AGNES

Uživatel si zakoupí potřebný počet modulů CGU 03 s aktivovanými SIM kartami pro službu GPRS. Zároveň dostane přidělenou adresu své privátní sítě. Dále uživatel vloží do modulu CGU 03 několik parametrů, čímž provede jejich konfiguraci, propojí se svými řídicími systémy sériovým rozhraním RS232 a komunikace se může rozběhnout. Konfigurace modulu CGU 03 má dvě části. V první si uživatel nastavuje typ a parametry protokolu, kterým komunikuje řídicí systém. Modul CGU 03 musí v protokolu rozpoznat adresu, kam je zpráva směřována, aby ji dokázal správně přeložit na IP adresu sítě GSM-GPRS. Druhá část konfigurace má souvislost s vytvořením privátní sítě. Zde musí uživatel zadat správné adresy, které zajistí směrování (překládání adres) zpráv v jeho privátní síti.

Každé uživatelské rozhraní modulu CGU 03 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 pro každou privátní síť. Funkci Lokálního DNS může zastávat libovolný CGUserver nebo modul CGU 02 v síti, který je uživatelem zvolen. Modul CGU 03 funkci Lokálního DNS zastávat nemůže. Lokální DNS 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.

3.4. 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.

3.4.1. 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.

V jedné privátní doméně (APN) lze vytvořit 65535 privátních sítí. 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).

3.4.2. 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 03 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.

3.4.3. Pevné internetové adresy pro všechny moduly CGU 03

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.

3.5. 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 počítače, který je nazýván Globální DNS a vyskytuje se v celé APN pouze jednou. Globální DNS nemá přímý vliv na komunikaci v uživatelských sítích. Význam má pouze po nové konfiguraci síťových a IP adres modulu CGU 03. CGU 03 se sám nezařadí do systému, dokud neproběhne jeho aktivace. Při procesu aktivace Globální DNS zkontroluje, zda odpovídá adresa sítě IP adrese přiřazené SIM kartě. To znamená, zda uživatel nenastavil do svého modulu CGU 03 jinou než svoji adresu sítě. Teprve po správné aktivaci se může modul přihlásit do své sítě Lokálnímu DNS a pak začít komunikovat s ostatními CGU 03.

V případě, že je veden pokus o napadení z jiného zařízení než CGU 03, také není úspěšný. Žádný modul CGU 03 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 Lokálního DNS. Lokální DNS zašle informaci o nové stanici v síti na Globální DNS. Kontrola v Globálním DNS způsobí poplach jenž upozorní na SIM kartu, pomocí které je útok veden. Útok tedy způsobí bezprostřední odhalení útočníka.

3.6. 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 vzdálenými stovky kilometrů. V budoucnu bude možné data přenášet 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 uživatelském rozhraní CGU 03.
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.

4. Reklamační řád

Vážený zákazník

Výrobek, který jste si zakoupil, prošel testy výrobce a před prodejem byly jeho funkce znovu prověřeny technikem naší společnosti. Kdyby však i přes výše uvedená opatření došlo u tohoto výrobku během záruční doby k poruše, pro kterou nemůže být řádně užíván, žádáme Vás, abyste při uplatňování reklamace respektovali Reklamační řád.

Pro usnadnění případného reklamačního řízení se při přebírání výrobku ujistěte, že prodejce, u kterého výrobek kupujete, řádně vyplnil příslušné části záručního listu včetně data prodeje, razítka a podpisu.

Práva a povinnosti vyplývající ze záruky poskytované na výrobky se řídí zejména ustanovením §616 až 627 občanského zákoníku a ustanoveními §15 až 19 zákona č.634/1992Sb., o ochraně spotřebitele. Poskytnutím záruky nejsou dotčena práva kupujícího, která se ke koupi věci váží podle zvláštních právních předpisů.

Tento reklamační řád se vztahuje na zakoupené výrobky. Tento reklamační řád se nevztahuje na poskytnuté služby.

Záruční doby výrobků

Na zakoupený přístroj, zdroj, anténu, datový kabel a případné příslušenství je poskytována záruka 24 měsíců od data prodeje. Den prodeje je zároveň dnem převzetí výrobku zákazníkem.

Uplatnění reklamace

Reklamaci je nutno uplatnit u prodejce, u kterého byl příslušný předmět reklamace zakoupen. Zákazník při reklamaci předloží řádně vyplněná záruční list a kompletní předmět reklamace. Předmět reklamace by měl být předložen ve stavu odpovídajícím stavu při prodeji.

Upozornění!!!

Prodejce neručí za zachování individuálních nastavení, či údajů uložených v předmětu reklamace.

Zákazník je při uplatnění reklamace povinen uvést, o jakou vadu předmětu reklamace se jedná, popřípadě, jak se projevuje a dále jaké právo z odpovědnosti za vady uplatňuje.

Vyřízení reklamace

Prodejce v závislosti na okolnostech zajistí bezplatné odstranění vady, případně předmět reklamace vymění za nový výrobek, popř. reklamaci vyřídí jiným způsobem v souladu s občanským zákoníkem a zákonem o ochraně spotřebitele.

Okamžikem uplatnění reklamace zákazníkem a převzetím předmětu reklamace prodejcem se běh záruční doby přerušuje. Běh záruční doby pokračuje ode dne převzetí opraveného předmětu reklamace nebo vyměněného bezvadného výrobku zákazníkem, nebo nepřevezme-li jej, dnem, kdy byl zákazník povinen opravený předmět reklamace nebo vyměněný výrobek převzít. Pokud v případě uplatnění záruční vady prodejce vadný předmět reklamace vymění za nový výrobek (včetně výměny IMEI), původní předmět reklamace tímto přechází do vlastnictví prodejce a nový výrobek přechází do vlastnictví kupujícího. Od převzetí nového výrobku začíná běžet nová záruční doba. V případech, kdy prodejce vyřídí po dohodě se zákazníkem reklamaci výměnou předmětu reklamace za bezvadný výrobek, nová záruka na výrobek skončí.

1. uplynutím 12 měsíců ode dne převzetí vyměněného výrobku zákazníkem
2. dnem, kdy by byla bývala uplynula záruční doba na původní výrobek (předmět reklamace), kdyby nedošlo k jeho výměně, a to dnem, který nastane později.

3. O neoprávněnou reklamaci se jedná, pokud reklamovaná vada výrobku není prodejcem v rámci vyřizování reklamace zjištěna, nebo jde o vadu výrobku, na níž se nevztahuje záruka dle článku 4. tohoto Reklamačního řádu.
4. Pokud reklamovaná vada nebude zjištěna a zákazníkovi bude předvedena funkčnost předmět reklamace, je zákazník povinen uhradit prokazatelné náklady vzniklé v souvislosti s odborným posouzením reklamované vady.
5. Pokud je při posouzení oprávněnosti reklamace zjištěna vada výrobku, na kterou se nevztahuje záruka (mimozáruční oprava), uvědomí prodejce o této skutečnosti zákazníka a zákazník prodejci oznámí, zda si přeje odstranění této vady za cenu, kterou mu prodejce sdělí. O přesných podmínkách mimozáruční opravy bude sepsán zápis, který zákazník i prodejce svými podpisy stvrdí. Pokud zákazník nežádá odstranění vady mimozáruční opravou za prodejcem sdělených podmínek, bude mu přístroj vrácen po té co uhradí prokazatelné náklady vzniklé v souvislosti s odborným posouzením reklamované vady.

Záruka se nevztahuje na vady vzniklé

1. Mechanickým poškozením (např. pádem apod.)
2. Použitím nevhodných, popř. pro daný výrobek nedoporučovaných, zdrojů a jiného příslušenství
3. ve spojení výrobku s nestandardním příslušenstvím
4. Instalací nebo používáním výrobku v rozporu s návodem k obsluze či jeho použitím pro jiné účely, než je pro tento typ obvyklé
5. Neodbornou manipulací, popř. zásahem do výrobku nepovolnou osobou nebo jiným než výrobcem schváleným servisem
6. Poškozením v důsledku přírodních živlů (povodeň, požár apod.) či v důsledku jiných lokálních jevů (bouřka, přepětí v síti apod.)
7. Skladováním mimo rozsah teplot
8. Provozováním v chemicky agresivním prostředí

Ostatní podmínky reklamace

Za vadu nelze považovat skutečnost, že předmět reklamace neodpovídá parametrům, které jsou stanoveny pro jiné obdobné typy výrobků. Pro posouzení, zda se jedná o vadu, jsou rozhodující parametry výrobku uvedené v technické dokumentaci výrobku.

Záruka zaniká v případě jakéhokoli pozměňování předmětu reklamace nebo je-li poškozeno nebo jinak nečitelným výrobní číslo předmětu reklamace.

5. Záruční list

Typ přístroje	
Výrobní číslo	
Záruční doba (v měsících)	
Prodejce	
Datum prodeje	
Razítko prodejce	

	1	2	3	4	5
Datum přijetí reklamace prodejcem					
Číslo reklamačního protokolu					
Datum přijetí přístroje do servisu					
Datum ukončení opravy servisem					
Číslo opravenky servisu					
Záruční oprava	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE
Nové výrobní číslo přístroje (IMEI)					
Poznámky					
Razítko servisu					