

# **GSM brány a jejich využití v bezpečnostních a jiných technologiích**

GSM gates and theirs using in security and diferent technology

Jaroslav Schovánek

---

Bakalářská práce  
2007



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
Ústav elektrotechniky a měření  
akademický rok: 2006/2007

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaroslav SCHOVÁNEK**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **GSM brány a jejich využití v bezpečnostních a jiných technologiích**

Zásady pro vypracování:

- 1.Podle osnovy zpracujte edukační materiál pro potřeby výuky BTSM.
- 2.Materiál zpracujte tak, aby mohl být využit pro bezpečnostní manažery průmyslu komerční bezpečnosti k jejich orientaci v problematice.
- 3.Materiál opatřete pro výukové účely vhodnou obrazovou dokumentací.
- 4.Prezentaci provedte v Powerpointu.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] Laucký V.: Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti, Zlín UTB 2005

[2] Křeček S.: Příručka zabezpečovací techniky, Cricetus, 2003

[3] Kindl J.: Projektování bezpečnostních systémů I díl, vydání 2004, ISBN 80-7318-165-7 ČSN CLC/TS 50398

[4] Kastl J.: Informační a komunikační systémy, fakulta aplikované informatiky a statistiky VŠE, Praha 1999

[5] Lošťáková A.: Technická zařízení pro ochranu osob a majetku, Poplachové systémy- kombinované a integrované systémy- všeobecné požadavky, ČSN CLC/TS 50398 , březen 2005

[6] Diem W.: Bezpečnostní zařízení

[7] Katalogové listy a informační materiály firem - Eurosat

[8] Katalogové listy a informační materiály firem - MacroWeil

[9] Katalogové listy a informační materiály firem- NAM

[10] ČSN EN 50 134 Poplachové systémy - Systémy přivolání pomoci.

[11] ČSN EN 50 136 Poplachové systémy - Poplachové přenosové systémy a zařízení.

[12] ČSN EN 50131 Poplachové systémy - Elektrické zabezpečovací systémy.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Rudolf Drga**

Ústav elektrotechniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

**13. února 2007**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**29. května 2007**

Ve Zlíně dne 13. února 2007

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.  
*ředitel ústavu*

**ABSTRAKT**

Cílem této bakalářské práce je zpracovat edukační materiál pro potřeby výuky BTSM. Materiál má být zpracován tak, aby mohl být využit pro manažery průmyslu komerční bezpečnosti k jejich orientaci v problematice. V praktické části pro předvedení funkčnosti GSM systému, byl použit GSM modul VT 10 ze školní laboratoře.

Klíčová slova: GSM, VT 10, modul

**ABSTRACT**

The main aim of my thesis is to create educational materials of BTSM. Document is to be conceived so that it will be used by managers of commercial security industry to comprehend this BTSM problems. In the practical part GSM modul VT 10 borrowed from school lab was used to demonstration of functionality of this GSM system.

Keywords: GSM, VT 10, modul

**Poděkování:**

Rád bych poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Rudolfu Drgovi za pomoc při vytváření mé bakalářské práce a realizaci praktické části. Děkuji za jeho rady a připomínky k dané problematice.

Dále bych chtěl poděkovat kolektivu společnosti ALSYKO security spol. s.r.o. za jeho podíl na praktické části bakalářské práce.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvolněno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně, 22.8.2007

.....  
Podpis diplomanta

**OBSAH**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>OBSAH .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>ÚVOD.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>                                 | <b>10</b> |
| <b>1 GSM.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>1.1 JAK GSM FUNGUJE .....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>1.2 SLUŽBY GSM SÍTÍ.....</b>                                | <b>12</b> |
| 1.2.1 PROTOKOL WAP .....                                       | 12        |
| 1.2.2 ROAMING .....  | 13        |
| 1.2.3 SMS .....  | 13        |
| 1.2.4 GPRS .....   | 13        |
| 1.2.5 EDGE .....   | 14        |
| <b>2 HISTORIE VZNIKU GSM .....</b>                             | <b>15</b> |
| <b>2.1 HISTORIE A VÝVOJ MOBILNÍ SÍTĚ GSM.....</b>              | <b>15</b> |
| <b>2.2 HISTORIE GSM V BEZPEČNOSTNÍCH TECHNOLOGIÍCH.....</b>    | <b>16</b> |
| <b>3 UPLATNĚNÍ GSM V BEZPEČNOSTNÍ TECHNICE.....</b>            | <b>20</b> |
| <b>3.1 GSM TECHNIKA V BEZPEČNOSTNÍM PRŮMYSLU.....</b>          | <b>20</b> |
| 3.1.1 GSM BRÁNY .....  | 20        |
| 3.1.2 GSM KONTROLÉR .....                                      | 21        |
| 3.1.3 GSM PAGER .....  | 21        |
| 3.1.4 GSM- PCO .....   | 21        |
| 3.1.5 GSM POSITIONING.....                                     | 21        |
| <b>4 POUŽITÍ TECHNOLOGIE GSM V BEZPEČNOSTNÍM PRŮMYSLU.....</b> | <b>22</b> |
| <b>4.1 OVLÁDÁNÍ ACCESS CONTROL POMOCÍ GSM .....</b>            | <b>22</b> |
| <b>4.2 KOMUNIKACE ÚSTŘEDNY EZS, EPS S PCO POMOCÍ GSM.....</b>  | <b>24</b> |
| 4.2.1 PCO OD FIRMY NAM SYSTEM, A.S.....                        | 24        |
| 4.2.2 PŘENOSOVÁ SÍŤ NSG (GSM/GPRS).....                        | 24        |
| 4.2.3 VYSÍLAČ GSM 1 .....                                      | 25        |
| <b>4.3 GSM AUTOALARMY .....</b>                                | <b>26</b> |
| 4.3.1 AUTOALARM OD FIRMY JABLOTRON .....                       | 26        |
| <b>4.4 GSM MODULY, NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ NA TRHU .....</b>           | <b>28</b> |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 4.4.1      | GSM MODUL – FIRMA JABLOTRON .....  | 28        |
| 4.4.2      | GSM MODUL – FIRMA EUROSAT S.R.O.....   | 29        |
| 4.4.3      | GSM MODUL – FIRMA MACRO WEIL .....   | 33        |
| <b>5</b>   | <b>UPLATNĚNÍ GSM V OSTATNÍCH TECHNOLOGIÍCH .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>5.1</b> | <b>GSM KLÍČ .....</b>  | <b>35</b> |
| 5.1.1      | VERZE GSM KLÍČ HOME .....  | 36        |
| 5.1.2      | VERZE GSM KLÍČ PROFI .....   | 36        |
| 5.1.3      | PŘÍKLADY POUŽITÍ.....  | 36        |
| <b>5.2</b> | <b>GSM BANKING .....</b>   | <b>37</b> |
|            | CHARAKTERISTIKA .....  | 37        |
|            | VÝHODY 37  |           |
| <b>5.3</b> | <b>DOHLED VODOJEMŮ, PŘEČERPÁVAJÍCH STANIC,<br/>VÝMĚNÍKOVÝCH STANIC, VODNÍCH ELEKTRÁREN, ČISTIČEK<br/>ODPADNÍCH VOD.....</b>  | <b>38</b> |
| <b>5.4</b> | <b>GSM ZJIŠŤOVÁNÍ POZICE, FUNKCE GPS.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>5.5</b> | <b>SLEDOVÁNÍ POHYBU VAGÓNŮ .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>II</b>  | <b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>6</b>   | <b>GSM MODUL VT 10 .....</b>   | <b>42</b> |
| <b>6.1</b> | <b>TECHNICKÉ PARAMETRY .....</b>   | <b>43</b> |
| <b>6.2</b> | <b>PROGRAMOVÁNÍ A NASTAVENÍ MODULU .....</b>   | <b>43</b> |
| 6.2.1      | PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ POČÍTAČE .....   | 43        |
| 6.2.2      | PROGRAMOVÁNÍ EEPROM POMOCÍ SMS.....  | 43        |
| <b>6.3</b> | <b>VÝZNAM JEDNOTLIVÝCH POLOŽEK PROGRAMOVACÍHO SW .....</b>   | <b>44</b> |
| <b>7</b>   | <b>UKÁZKA FUNKCE MODULU GSM VT 10.....</b>   | <b>49</b> |
| <b>7.1</b> | <b>PŘÍKLAD 1- GSM VT 10 BEZ PŘIPOJENÍ EXPANDEDU .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>7.2</b> | <b>PARAMETRIZACE SW .....</b>  | <b>50</b> |
| 7.2.1      | FUNKCE ZABEZPEČOVACÍ .....   | 50        |
| 7.2.2      | FUNKCE OVLÁDÁNÍ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ .....  | 52        |
|            | POMOCÍ SOFTWARE VTGT SETUP NASTAVÍME HODNOTY VÝSTUPU TAK, ABY RELÉ<br>1 SPÍNALO KOTEL A RELÉ 2 SPÍNALO OTEVÍRÁNÍ VRAT. HODNOTU RELÉ<br>TYPU SEPNUTÍ NASTAVÍME NA SEPNUTÍ NEBO ROZEPNUTÍ, ZÁVISLÉ NA<br>POČTU VYZVONĚNÍ. DO HODNOTY VSTUP 9 NASTAVÍME TYP SEPNUTÍ NA<br>HODNOTU 4 A PŘÍRADÍME TELEFONNÍ ČÍSLO. PO VYZVONĚNÍ 2X NÁM SEPNE<br>RELÉ 1. PO OPĚTOVNÉM VYZVONĚNÍ 5X A VÍCE RELÉ ROZEPNE. .... | 52        |
| <b>8</b>   | <b>EXPANDERY PRO MODUL GSM VT 10.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>8.1</b> | <b>EXPANDER VT- EXP- 008.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>8.2</b> | <b>EXPANDER VT- EXPR- 008.....</b>   | <b>55</b> |

---

|   |  |
|---|--|
| <b>8.3 EXPANDER VT- EXPB- 008</b> .....         | <b>56</b>                              |
| <b>8.4 EXPANDER VT- EXPH- 008</b> .....         | <b>58</b>                              |
| <b>ZÁVĚR</b> .....                              | <b>61</b>                              |
| <b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ</b> .....                 | <b>62</b>                              |
| <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....          | <b>63</b>                              |
| <b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> ..... | <b>64</b>                              |
| <b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....                     | <b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b> |



## ÚVOD

V současnosti je pro mnohé lidi na celém světě se stal GSM systém nedílnou součástí každodenního použití. Mám tím na mysli použití GSM pro komunikaci mobilními telefony, které na dnešním trhu disponují řadou funkcí než jen volání a SMS jako tomu bylo při jeho vzniku. Dnes si lidé mohou přes mobilní telefon přečíst aktuální zprávy z domova i ze světa. Pripojit se na internet. Pohlížet si internetové stránky. Číst emailové zprávy. Stáhnout si hudbu, videoklipy, vyzváněcí melodie, obrázky a fota do svých přístrojů. Zpravovat své bankovní konto, atd.

Neustálým zvyšováním kvality poskytovaných služeb mobilních operátorů, kterých je na našem území zatím celkem 3 (Vodafone, O<sub>2</sub>, T- mobile), a také vývojem technologií pracujících na systému GSM, nachází uplatnění v mnohostranném využití. O několika aplikacích se zmiňuji ve své práci.

Nejen v osobním životě GSM našlo své uplatnění. Jde zejména o průmyslové využití pro firemní účely. V mé práci se budu především zabývat využitím V průmyslu komerční bezpečnosti, kde patří např.: autoalarmy, GSM moduly pro zabezpečení různých objektů (chaty, Rodinného domu, apod.), ovládání vjezdů a výjezdů (ACCESS CONTROL), ovládání EZS, komunikace s PCO pomocí GSM bran.

Důvodem proč našlo své uplatnění GSM v bezpečnostích technologiích jsou relativně nízké pořizovací náklady, snadná dostupnost, spolehlivost, kvalita přenášeného signálu, mnohostranné použití.

Cílem bakalářské práce je představit nejpoužívanější technologie a systémy pracující na bázi GSM pro plnění účelů průmyslu komerční bezpečnosti. A také ukázka aplikace využití GSM modulu pro zabezpečení objektu.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

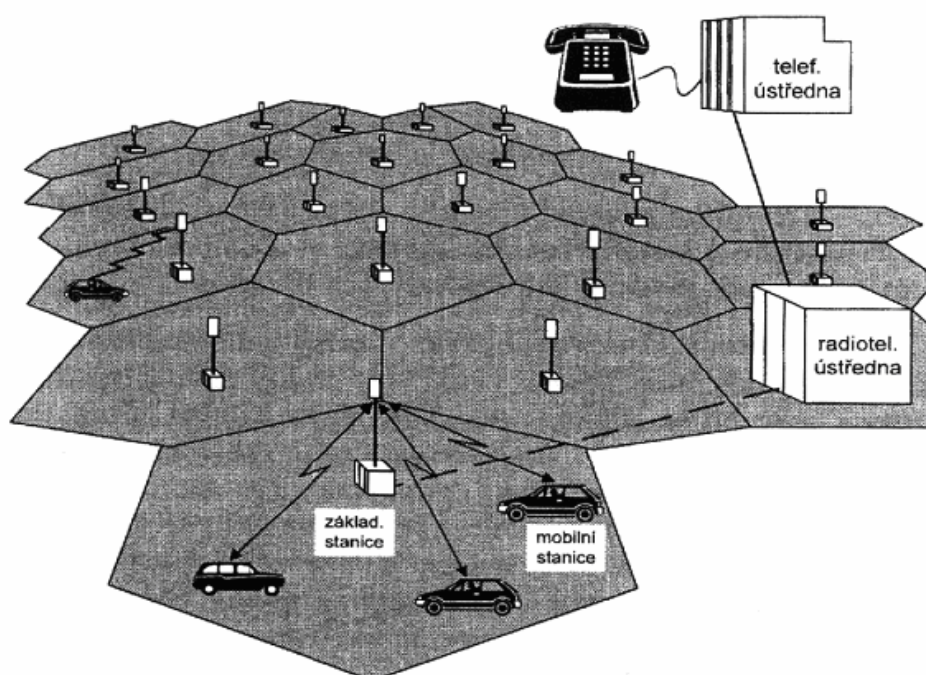
## 1 GSM

### 1.1 Jak GSM funguje

GSM – Global System for Mobile communication (Group Special Mobile) – Globální systém pro mobilní komunikaci – je celosvětový standard pro digitální celulární telefonickou službu. Patří mezi systémy druhé generace.

Oproti analogovým systémům umožňuje dosáhnout kvalitnějšího spojení v nepříznivých podmínkách pozemních radiových kanálů a využívá efektivněji přidělená kmitočtová pásma.

Jak již napovídá název systému mobilní systém *GSM používá buňkovou (celulární) strukturu*. Požadované území je rozděleno na mnoho malých území, neboli buněk. Uprostřed každé buňky je umístěn jeden vysílač nazývaný **základnová radiová stanice BTS (Base Transceiver Station)**. Ta zajišťuje spojení účastníků v této buňce se systémem. Velikosti jednotlivých buněk nejsou stejné. Není to dáno pouze terénem, ale také podle počtu účastníků a podle hustoty provozu.



Obr. 1. Buňková struktura systému GSM.

### Rozeznáváme následující typy buněk

- ③ *pikobuňky* – jsou to buňky s poloměrem menším jak 50 metrů, používají se v místech s vysokou koncentrací uživatelů;
- ③ *mikrobuňky* – jsou to buňky s poloměrem do 1 kilometru, používají se v místech s větší hustotou provozu;
- ③ *makrobuňky* – jsou to buňky o poloměru až desítek kilometrů, používají se v oblastech s malou hustotou provozu;
- ③ *buňky deštníkového typu (umbrella cells)* – zaštiťují menší pikobuňky nebo mikrobuňky, používají se pro vykrytí nepokrytých částí území.

Několik buněk – 5 až 15 – je řízeno jednou **základnovou řídicí stanicí BSC** (*Base Station Controller*). Tyto buňky tvoří tzv. svazek buněk v jehož středu je společně s BTS v buňce umístěna BSC. BSC jsou řízeny jednou nebo několika **radiotelefonními ústřednami MSC** (*Mobile Switching Centre*). Tyto pak zajišťují spojení s jinými telekomunikačními sítěmi.

Každý stožár mobilní sítě (základnová radiová stanice BTS) má napájecí systém a v horní části podlouhlé antény tvořené několika směrovými anténami nebo jednou všesměrovou anténou. Pro komunikaci se systémem (BSC) jsou na stožáru umístěny i parabolické vysílače.

## 1.2 Služby GSM sítí

### 1.2.1 Protokol WAP

WAP je standardem de facto. Specifikace WAP byla navržena pro podporu Internetových komunikací a rozšiřujících telefonních služeb na digitálních mobilních telefonech, pagerech a dalších typech bezdrátových koncových zařízení. Prostřednictvím protokolu WAP mobilní telefony komunikují s internetovým serverem instalovaným v síti mobilních telefonů. Protokol WAP umožňuje vidět obsah Internetových dokumentů ve specifickém formátu na displejích GSM mobilních telefonů podporujících WAP.

**Mobilní zařízení podporující WAP jsou schopná:**

1. surfovat po Internetu
2. odesílat a přijímat poštovní zprávy
3. využívat různé služby Internetu, např. rezervace jízdenek a letenek, rezervace noclehů v hotelích, objednávat některé zboží od elektronických prodejců, nahlížet do jízdních řádů a předpovědi počasí, atd.

**1.2.2 Roaming**

Služba zvaná Roaming nabízí uživateli sítě GSM možnost volání v jiné GSM síti (v síti jiného operátora) Toto vyžaduje sepsání smluvních vztahů mezi jednotlivými operátory. S mezinárodním roamingem vás pak může kdokoli a kdekoli ve světě stále zastihnout na stejném telefonním čísle.

**1.2.3 SMS**

Short Message Service SMS služba nabízí odesílání krátkých textových zpráv na mobilní telefon. (je podobná jako "Two Way Paging" - dvoucestný paging.) Odesílání SMS se vždy garantováno v rámci sítě GSM. Pokud není telefon zapnutý, nebo není v dosahu sítě GSM, tak se zpráva uchová na SMS centru a je doručena tehdy, když se telefon přihlásí opět k síti. U těchto zpráv je možné nastavit dobu platnosti SMS , po kterou dobu je zpráva uložena na SMS centru. Je možné si vyžádat potvrzení o doručení zprávy. Např. u EuroTelu, když zadáte na začátku vaší zprávy čtyřikrát "Y", pak mezeru a nakonec text vaší zprávy a odešlete na SMS centrum, tak vám po doručení SMS zprávy adresátovi přijde potvrzení o doručení. V některých případech je to velmi užitečné !

**1.2.4 GPRS**

General Packet Radio Service - paketový přenos dat rychlostí až 115,2 kb/s. Vysoké přenosové rychlosti je dosahováno dynamickým přidělováním všech (až osmi) momentálně volných časových slotů v jednom TDMA rámci. Alokace hovorových kanálů má přednost, skutečná přenosová rychlost GPRS pak odpovídá počtu právě neobsazených slotů v rámci. Paketový přenos dat je vhodný například pro brouzdání internetem, i když je spojení udržováno trvale, účtován je jen poplatek za skutečně přenesená data. Infrastruktura s touto službou je již dodávána, mobilní telefony podporující GPRS však zatím nikoli.

### 1.2.5 EDGE

Enhanced Data rates for Global Evolution - jde o novou technologii přenosu dat rychlostmi až 384 kb/s. Modulace GMSK je zde nahrazena modulací 8-PSK a přenosová rychlost v jednom slotu pak vzroste až na maximálních 48 kb/s v blízkém okolí základnové stanice. Tato fáze bude posledním krokem postupného přechodu GSM na mobilní systémy třetí generace (označované též 3G, WCDMA nebo UMTS), které poskytnou přenosovou rychlost 2 Mb/s, vhodnou i pro přenos kvalitního obrazu v reálném čase. Snahou při vývoji mobilních systémů třetí generace je již celosvětová kompatibilita.

## 2 HISTORIE VZNIKU GSM

### 2.1 Historie a vývoj mobilní sítě GSM

V průběhu 80tých let svět zaznamenal rychlý růst analogových celulárních systémů v Evropě, především pak ve Skandinávii, Velké Británii, Francii a Německu. Každá země měla vyvinutý svůj systém, který však byl neslučitelný s jakýmkoliv jiným systémem celulární komunikace. Tato situace byla neudržitelná nejenom z důvodu nepoužitelnosti zařízení za hranicemi země, které ve sjednocující se Evropě ztrácely na významu, ale také z důvodu velmi omezeného trhu pro jednotlivé typy zařízení, což s sebou přinášelo ekonomické problémy. Proto Konference evropských správ a pošt CEPT vytvořila v roce 1982 novou standardizační skupinu **GSM** (Groupe Spécial Mobile), která měla za úkol vytvořit standardy pro nový digitální systém, který by byl kompatibilní v zemích celé Evropy (světa).

Navrhnutý systém musel splňovat určitá kritéria :

- Perfektní subjektivní kvalita přenášené řeči
- Nízká cena vybavení a služeb
- Podpora mezinárodního roamingu
- Frekvenční hospodárnost
- ISDN slučitelnost
- Efektivitu v budoucnosti

V roce 1989 byla odpovědnost za standardizaci tohoto systému přesunuta na Evropský telekomunikační normalizační institut (ETSI) a v roce 1990 byla specifikace fáze 1 sítě GSM prohlášena standardem.

Komerční provoz první GSM sítě byl zahájen v polovině roku 1991 a již v roce 1993 existovalo 36 GSM sítí v 22 zemích. Ačkoliv byl standardizován v Evropě, GSM není jen evropský standard, ale například i Jižní Afrika, Austrálie a mnoho dalších zemí středního a dálného východu zvolily z hlediska kompatibility tento systém. S jistým zpožděním použili tuto technologii i v USA, kde pod názvem PCS 1900 pracuje na odlišných frekvencích. Systém GSM tak existuje na všech kontinentech a zkratka GSM je interpretována jako

"**Global System for Mobile Communication**", tedy "Globální systém pro mobilní komunikaci". Analogové buňkové systémy jako například AMPS v USA nebo TACS ve Velké Británii začaly pomalu upadat a v současné době je systém GSM velice rozšířeným mobilním komunikačním prostředkem. V květnu 2001 dosáhl počet uživatelů GSM 900/1800/1900 na celém světě 500 milionů. V České republice byl systém GSM spuštěn v roce 1996 společností Eurotel a dále následován společnostmi Radiomobil a Český mobil.

V současnosti existují v České republice tři mobilní sítě:

- Vodafone (dřívější název Oskar)
- O2 (dřívější název Eurotel, O2 zakoupilo i pevné telefonní linky, které patřily Českému telecomu)
- T- mobile (dřívější název Paegas)

## **2.2 Historie GSM v bezpečnostních technologiích**

Jedím z prvních výrobců, kteří uvedli na trh první GSM technologii pro uplatnění v bezpečnostním průmyslu byly společnosti Siemens, Ericson a Motorola. Ve své podstatě šlo o mobilní telefony připojené k elektronice. Tato deska plošného spoje byla vybavena vstupy a výstupy pro komunikaci s ústřednou, detektory, ovládání spínací elektroniky.

Výrobce Ericson představil model pod označením GB 050. Skládal se z mobilního telefonu a plastové skříňky, která byla pevně spojena s baterií mobilního telefonu. Ze skříňky vystupoval komunikační kabel s konektorem do mobilního telefonu, přes který GB 050 realizoval telefonní spojení a příjem a odesílání SMS.





*Obr. 2. Telefon Ericson s GSM dohledem GB 050*

GB 050 byl vybaven na horním boku skříňky svorkovnicí se svorkami pro napájení, rozhraní k PC, řídicí vstupy a 6 vstup/výstupních vodičů. Červená LED na levém boku signalizuje základní provozní stavy. Např.: Správná funkce, připravenost GSM, provádění akce, apod. Výsuvný Jumper na pravém boku skříňky připojuje napájení GB 050 k baterii mobilního telefonu.

Ke každému ze 6 vstupů bylo možno připravit vlastní text SMS zprávy a zadat dvě čísla mobilního telefonu, na které má být zpráva odeslána.

Aktivací jednoho ze 6ti vstupů byl připravený text SMS zprávy odeslán na zadaná čísla a na zadané číslo provedeno telefonní volání s varovným poplachovým signálem. Pokud se nepodařilo SMS zprávu odeslat, byly pokusy opakovány v intervalu po 5 minutách celkem 15x. Hovor se při neúspěchu opakoval celkem 3x.

Každý vstup bylo možno zároveň použít jako výstup a pomocí SMS zprávy zaslané z mobilního telefonu nebo internetu bylo možno nastavit požadovanou hodnotu výstupu.

Příchozí SMS zprávou šlo vyžádat hovor s příposlechem místnosti.

GB 050 se sama kontrolovala. Zasílala informace o výpadku napájení, zprávy o resetu, inicializaci, změně konfigurace a v nastavených intervalech informační zprávy o provozu.

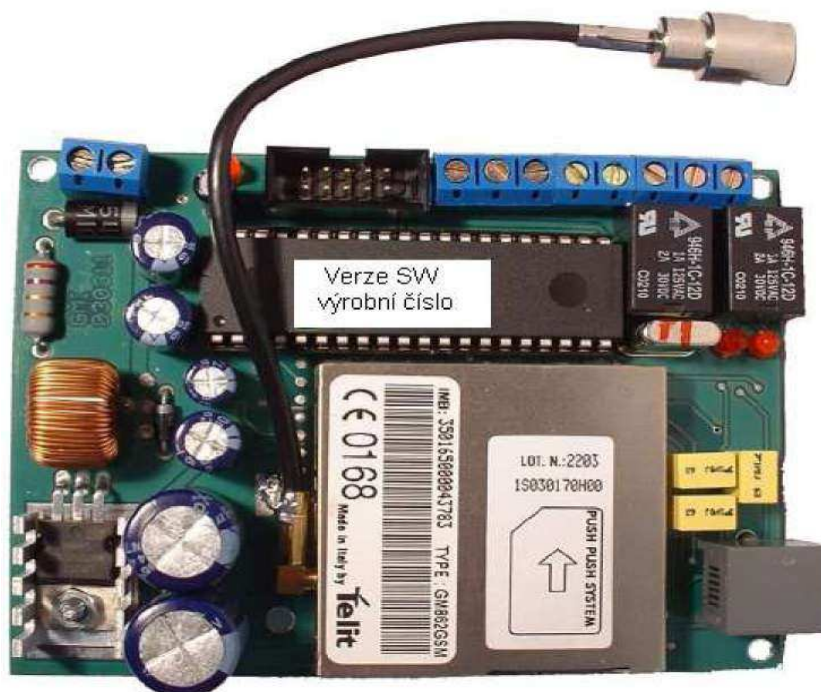
Podobným provedením s funkcemi kterými GB 050 disponoval uvedl Siemens mobilní telefon C35 připojený taktéž k elektronice GSM- GATE 12 za pomoci komunikačního kabelu. Lišil se v provedení. Mobilní telefon byl připojen datovým kabelem k samostatné jednotce se vstupy a výstupy pro komunikaci s ústřednou a prvky EZS.



*Obr. 3. Telefon Siemens C35 s GSM- GATE 12*

Tyto provedení s mobilními telefony se používaly jen zřídka. Na místech kde nebyla JTS (jednotná telefonní síť). Kde jiná možnost než použití GSM nezbyvala. Nebo jako druhořadý (záložní) systém, kdyby v JTS došlo k výpadku. V době kdy GSM začínala působit v bezpečnostním průmyslu, nebylo pokrytí signálu v takové míře jako dnes, což způsobovalo ztrátu signálu. Ještě dnes toto použití s mobilními telefony nalezneme u starších typu ústředen.

Pro jeho neúplnou spolehlivost byly s GSM časté problémy. Ty až postupem času, vývojem technologií, zvyšováním pokrytí a neustálým rozšiřováním služeb operátorů našli své uplatnění v průmyslu komerční bezpečnosti. Dnešní podoba GSM pro průmysl komerční bezpečnosti jsou GSM moduly nahrazující použití mobilních telefonů. Jde o osazenou desku plošného spoje s patičkou pro SIM kartu, svorkovnicí se svorkami pro vstupy a výstupy, připojením pro napájení, konektorem pro připojení k PC pro jejich snadnou parametrizaci. Na ukázkou GSM modul VT-10, dodávaný firmou EUROSAT. K GSM modulu VT-10 se vrátím v praktické části.



Obr. 4. GSM modul VT- 10

### 3 UPLATNĚNÍ GSM V BEZPEČNOSTNÍ TECHNICE

GSM je dnes již dosti rozšířenou součástí v oblasti zabezpečovací techniky. Hlavními důvody proč došlo k rozšíření GSM, v bezpečnostní technice, jsou relativně nízké pořizovací náklady techniky a její všestranné využití jak v domácnostech tak ve firmách. Všestranností je zde míněno využití GSM techniky jak pro zabezpečení objektu tak pro běžnou telekomunikační činnost jako je telefonování, zasílání SMS a připojení k internetu. GSM technikou jsou míněny mobilní telefony, GSM brány, GSM pagery, GSM kontroléry, GSM pulty centralizované ochrany (PCO).

#### 3.1 GSM technika v bezpečnostním průmyslu

##### 3.1.1 GSM brány

Jsou zařízení sloužící pro přenos informace za využití celulárního telefonního systému. GSM brány mohou sloužit jako samostatné ústředny nebo jako komunikátory v ústřednách elektrické zabezpečovací signalizace (EZS) pro přenos informací na PCO.

Většina bran má v základním provedení dva vstupy a dva výstupy (reléové). Musí mít také slot na SIM kartu. Vstupy a výstupy se dají rozšířit pomocí expandérů. Není tak problém připojit k bráně více detektorů a zabezpečit tak větší objekt. Dále je možné rozšíření například o hlasový modul (expandér), tedy modul díky němuž je možné nahrát, do paměti, mluvenou zprávu, která je při zjištěném narušení vyslána, zavolána, na mobilní telefon či PCO, nebo je přímo reprodukována (vystrašení narušitele). Výhodou bran je možné napájení z akumulátorů.

U brány lze nastavit jednotlivé vstupy jako *NO (normal open)* nebo *NC (normal close)*. Také lze nastavit zpožděnou reakci či samostatnou reakci na narušení, a to v podobě aktivace výstupu, jeho sepnutím respektive rozepnutím, nebo zasláním předdefinované zprávy či prozvoněním zadaného telefonního čísla. Možná je i kombinace.

Všechny tyto možnosti tak zajišťují to, že brána může fungovat jako samostatná ústředna EZS v domácnostech nebo malých firmách.

### 3.1.2 GSM kontrolér

Je v podstatě to samé co GSM brána. Rozdíl je v tom, že kontrolér má přesně daný počet vstupů a výstupů a není rozšiřitelný pomocí expandérů.

### 3.1.3 GSM pager

Je vlastně základní řídicí deska se vstupy a výstupy, ke které je datovým kabelem připojen mobilní telefon nebo je k ní připojen GSM modul sloužící zde jako GSM brána, tedy jako komunikátor.

Řídicí deska sleduje stavy na vstupech a řídí výstupy, zatímco mobilní telefon slouží jako komunikátor, který nám zasílá předdefinovanou zprávu nebo nás volá. Na základě našich „odpovědí“ respektive instrukcí, zasílaných z mobilního telefonu, který máme u sebe, dokáže také aktivovat výstupy na řídicí desce.

### 3.1.4 GSM- PCO

Jsou části PCO, které dokáží přijímat GSM signál a vyhodnotit došlé zprávy o narušení. Pro přenos na PCO je použit systém GPRS popřípadě EDGE. GSM – PCO může být také samostatně sloužící stanice například pro vzdálené ovládání rozhlasů nebo *IVVS* systémů (*Informačních Výstražných a Varovných Systémů*).

### 3.1.5 GSM positioning

určování polohy mobilní stanice s využitím infrastruktury GSM. Jde o určitou obdobu GPS, zde je však poloha určována ze vzdálenosti od tří základnových stanic. Tuto vzdálenost musí mobilní stanice tak jako tak znát, vzhledem ke konečné rychlosti šíření rádiových vln je nutno vysílat data s odpovídajícím předstihem (timing advance), aby byla na základnové stanici přijata přesně v synchronizaci. (Při datovém toku 270 kb/s je doba trvání jednoho bitu cca 3,7 mikrosekundy, během kterých rádiové vlny urazí zhruba 1,1 km. Toto je souasně principiálním limitem maximálního poloměru buňky na cca 35 km, předstih timing advance může být nejvýše 63 bito, což odpovídá 2x35 km, které synchronizační informace urazí od základnové stanice k mobilní a zpět). Současné udržování spojení mobilního telefonu s až šesti základnovými stanicemi je rovněž běžně prováděno z dovodu vyhodnocování kvality signálu okolních buněk kvůli předávání (handover). GSM Positioning je tak jen zajímavým využitím informací, které má již nyní každá mobilní stanice k dispozici. Dosahovaná přesnost je do sta metrů.

## 4 POUŽITÍ TECHNOLOGIE GSM V BEZPEČNOSTNÍM PRŮMYSLU

GSM technologie je použita v bezpečnostním průmyslu pro například ovládání EZS, Access Control. Využívá se pro komunikaci s PCO. Své uplatnění našlo GSM při instalaci do automobilů, funkce autoalarm. GSM moduly fungující jako ústředny se vstupy a výstupy pro vyhodnocování stavu EZS a následné posílání SMS zpráv o aktuálních změnách stavů vstupů a výstupů na předdefinovaná telefonní čísla.

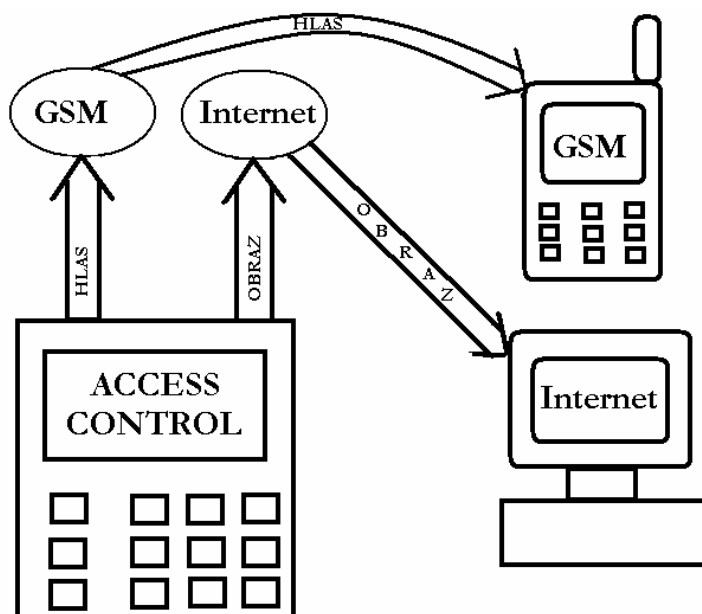
### 4.1 Ovládání ACCESS CONTROL pomocí GSM

Ovládání přístupového systému pomocí GSM, je velice pohodlný způsob vzdálené komunikace mezi ACCESS CONTROL s GSM komunikátorem a uživatelem obslužného systému. Uživatel pouhým prozvoněním může povolit vstup osobě do objektu. Existuje mnoho různých provedení GSM přístupových systémů. Uvádím jeden z nejmodernějších. ATEUS® - Helios je nový dveřní komunikátor v portfoliu společnosti 2N TELEKOMUNIKACE a.s. , který lze připojit k PBÚ / VTS / GSM / VoIP, splňuje vysoké nároky na moderní design a vyspělou technologii.

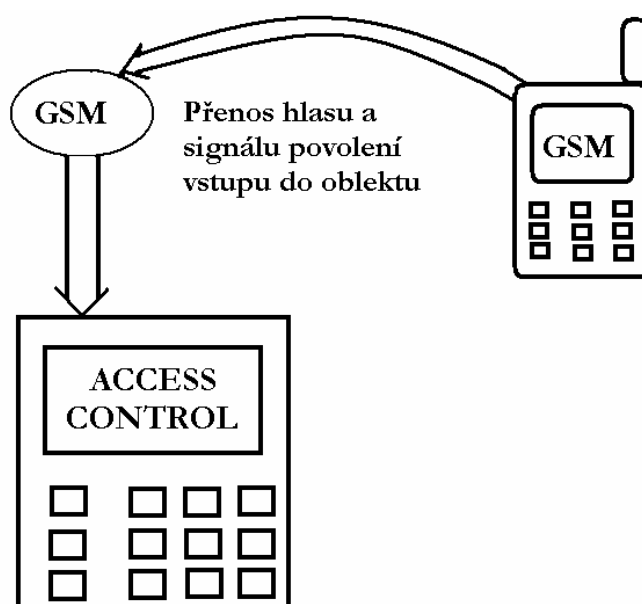


*Obr. 5. Ateus- Hélios, dveřní komunikátor*

Díky zabudované videokameře lze, vidět všechny příchozí hosty na obrazovce svého počítače přes internetové rozhraní, na externím TV okruhu nebo na LCD. Komunikátor vytočí číslo mobilního telefonu, na kterém můžete přijmout a následně otevřít dveře odkudkoliv na základě obrazové a hlasové identifikace.



Obr. 6. Ateus- Hélios komunikace uživatelem



Obr. 7. komunikace uživatele s Ateus- Hélios

## 4.2 Komunikace Ústředny EZS, EPS s PCO pomocí GSM

Ostraha objektů prostřednictvím PCO (pult centralizované ochrany) znamená poskytování služeb v oblasti bezpečnostního průmyslu se zaměřením na dálkový způsob střežení, jenž využívá technické (elektronické) podpory na zajištění objektu proti vloupání či jinému způsobu narušení vnitřních střežených prostor. Uvedený objekt (více objektů) při zajišťování vnitřních prostor musí být vybaven komponenty EZS (elektronická zabezpečovací signalizace), popřípadě EPS (elektronická požární signalizace) dle normy ČSN.

Zmíněná EZS nebo EPS se na střeženém objektu skládá z několika částí, jenž jsou tvořeny ze zařízení umožňující sběr informací ze střežených prostor s postoupením do ústředny EZS nebo EPS. Uvedená ústředna EZS nebo EPS vyhodnocuje přijaté zprávy z detektorů, přiřazuje editované informace a přesouvá je pomocí GSM na PCO, který je následně zpracovává a vyhodnocuje.

### 4.2.1 PCO od firmy NAM system, a.s.

Firma NAM systém, a.s. na žádost svých zákazníků vyvinula GPRS část PCO Global, která pro přenosy z jednotlivých zařízení využívá sítě GSM/GPRS mobilních operátorů.

Jejich řešení umožňuje přenášet sítě GSM/GPRS na PCO Global zprávy z jednotlivých objektů a rovněž zprávy ze vzdálených lokálních rádiových sítí.

Pokud se rozhodnete přenášet zprávy z objektů na PCO GPRS cestou, pak je potřebné si nechat aktivovat jednu ze služeb přenosové sítě NSG.

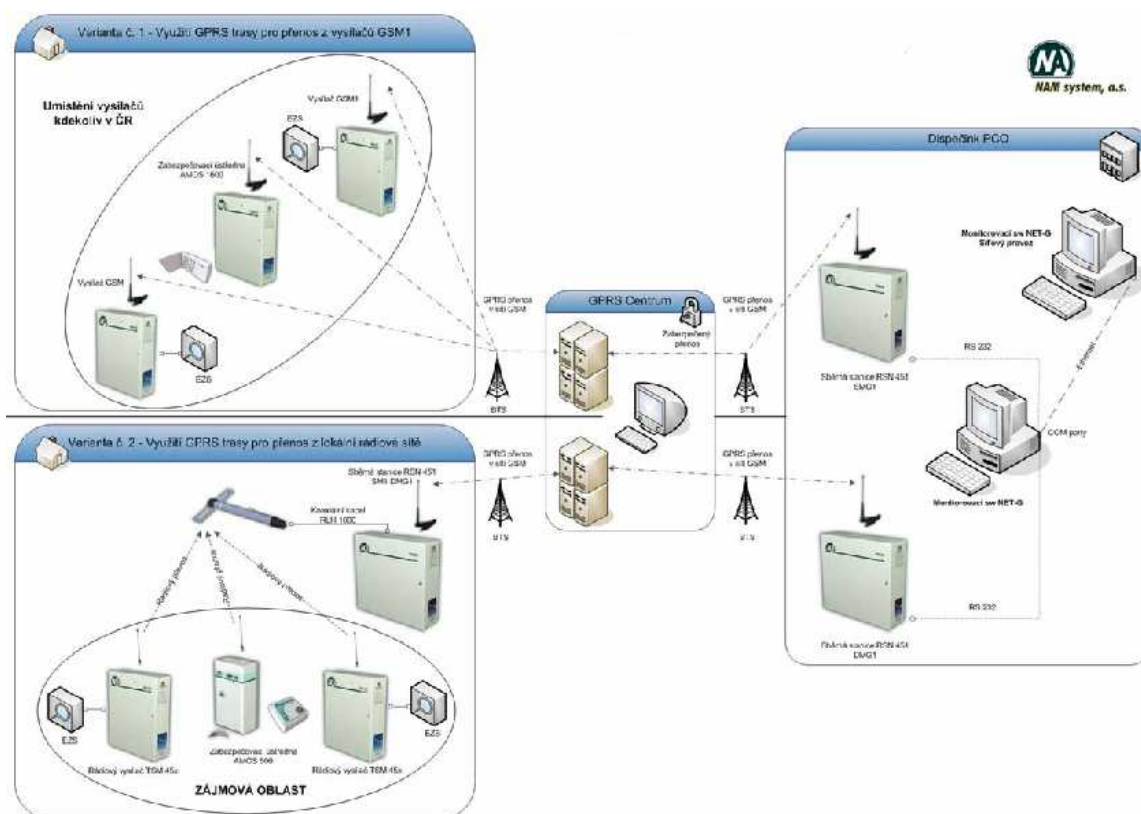
### 4.2.2 Přenosová síť NSG (GSM/GPRS)

Přenosová síť NSG je vysoce zabezpečená síť v rámci sítí GSM mobilních operátorů, určená pro přenosy zpráv z podporovaných objektových zařízení (vysílačů GSM 1) na pulty centrální ochrany Global a pro přenosy zpráv ze sběrných stanic GPRS.

Řídící jednotkou sítě NSG je GPRS centrum, jehož hlavním úkolem je zabezpečení správného směrování zpráv mezi jednotlivými uzly sítě (vysílač GSM 1, sběrná stanice RSN 451 SMG1, sběrná stanice RSN 451 SM1 DMG1).



Síť NSG bude v budoucnu podporovat všechny mobilní operátory působící na českém trhu, v současné době lze využít sítě Vodafone, připravují T-mobile. Zákazník bude tedy mít možnost volby operátora (zpravidla se jedná o operátora s nejlepší kvalitou signálu v místě instalace vysílače GSM 1 nebo sběrných stanic RSN 451 SMG1, resp. RSN 451 SM1 DMG1).



Obr. 8. Přenosová trasa GPRS služby sítě NSG

#### 4.2.3 Vysílač GSM 1

Vysílač GSM 1 je objektové zařízení, které slouží k přenosu informací z ústředn EZS nebo EPS na pult centrální ochrany typu Global sítě NSG (GSM/GPRS). Úspěšný přenos informací je vždy zpětně potvrzován (obousměrná komunikace s PCO). Vysílač může být spojen s ústřednami EZS nebo EPS pomocí přímých vstupů, přes telefonní komunikátor nebo přes sériové rozhraní. Vysílač GSM 1 může rovněž fungovat jako zabezpečovací ústředna AMOS 1600. Pak má funkce ústředny, která obsahuje 16 smyček a je dělitelná do 8 sekcí (bližší informace naleznete na letáku k ústředně AMOS 1600).



Obr. 9. Vysílač GSM 1

### 4.3 GSM autoalarmy

U motorového vozidla jsou dvě základní rizika odcizení - odcizení celého vozu a vykradení cenných věcí z vozu (rádio, osobní věci a podobně). Přitom krádeže vozidel se týkají jak nových vozů, tak i těch se starším datem výroby. Ty se kradou především na náhradní díly. Statistiky jsou neúprosné - v ČR je každých 20 minut ukradeno jedno motorové vozidlo! Vykradených aut je přitom ještě mnohem více.

#### 4.3.1 Autoalarm od Firmy Jablotron

Firma Jablotron uvedla autoalarm s integrovaným GSM/GPRS komunikátorem. Lze ho instalovat jako zařízení s vlastními ovladači, nebo pro jeho ovládání použít originální ovladače centrálního zamykání vozu. Pro ovládání a zjišťování stavu vozu je možno používat i mobilní telefon. V případě narušení vozidla jsou odeslány SMS s informací o typu poplachu až na 4 tel. čísla, případně mohou být čísla i prozvoněna. K autoalarmu lze doplnit sadu handsfree, která umožní komunikaci z vozu i do něj a to i v době poplachu.

#### 4.3.1.1 Funkce autoalarm

- Systém je určený pro ochranu vozů proti odcizení a případně i proti vniknutí do kabiny vozu.
- Při manipulaci s vozidlem (náklon, otevření kapoty, startování motoru vozidla) zjišťuje systém přítomnost identifikační karty. Není-li systémem zjištěna přítomnost identifikační karty dojde k vyvolání tichého alarmu - rozesláním alarmových SMS případně telefonickým voláním na přednastavená telefonní čísla.
- Systém vyvolá alarm i při únosu vozidla a jeho odjetí z dosahu identifikační karty (funkce anti Hi-Jack).
- Motor vozidla lze při zcizení bezpečně dálkově vypnout pomocí SMS, v souladu s platnými zákony ČR.
- Systém umožňuje příposlech nebo i hovor do kabiny vozu chráněný proti zneužití pinem.
- Systém nabízí režim pro hlídání vozu agenturou i pro vlastní dohled.
- Dohled nad vybavením vozu mikrovlnným čidlem (volitelné příslušenství), lze dočasně vypnout pouhým prozvoněním z čísla majitele.
- Dohled nad bezpečností a životem posádky - systém může přivolat pomoc v případě stisknutí tísňového tlačítka, které lze alternativně nahradit senzorem nárazu.



Obr. 10. ATHOS autoalarm GSM/GPS

#### 4.3.1.2 *Funkce lokalizace*

Autoalarm podporuje funkci Locator, která umožňuje přibližné určení polohy vozidla. Pokud je systém vybaven SIM kartou operátora se službou lokalizace, získáte na SMS dotaz textovou zprávu s přibližnou polohou vozu. Poloha je tím přesnější čím je v daném místě hustší síť GSM vysílačů. Tato služba však funguje pouze vnitrostátně.

### 4.4 GSM moduly, nepoužívanější na trhu

#### 4.4.1 GSM modul – firma Jablotron

##### 4.4.1.1 *GSM modul JABLOTRON JA 60 GSM*



*Obr. 11. GSM modul JABLOTRON JA 60 GSM*

Komunikátor je určen pro zabezpečovací ústředny JA-60, 63 a 65. Slouží ke komunikaci prostřednictvím sítě GSM. Mobilní síť si lze libovolně vybrat vložení SIM karty provozovatele.

#### **Funkce modulu:**

Odesílání informačních SMS textových zpráv až na 8 mobilních telefonů, zavolání na nastavená telefonní čísla a přehrání akustického upozornění, předávání údajů na pult centrální ochrany (PCO) - možno předávat na 2 různé pulty, dálkové ovládání a programování systému pomocí SMS z mobilního telefonu nebo ze SMS brány, dálkové ovládání a nastavování

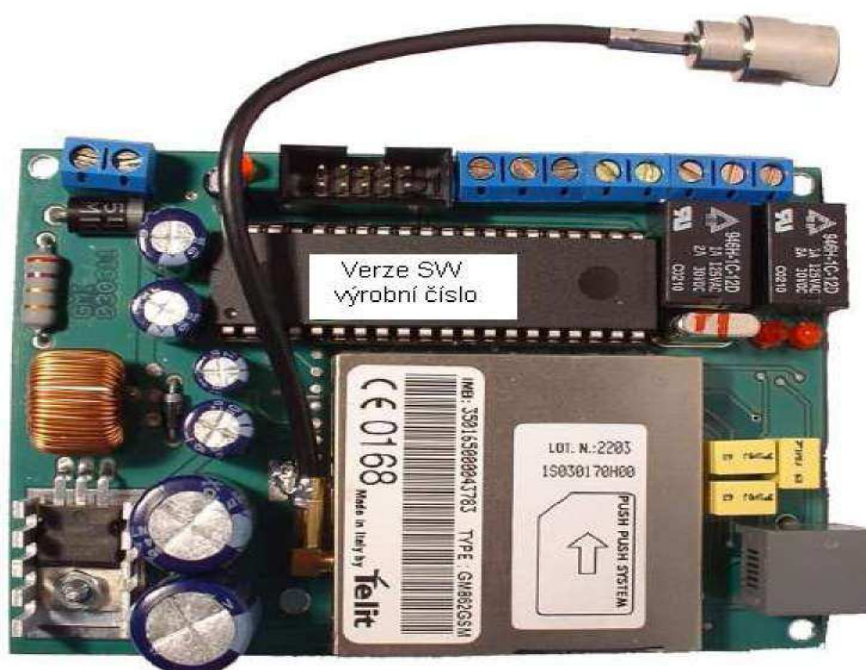
systemu z klávesnice telefonu (mobilní i pevné sítě), dálkové ovládání spotřebiče v domě z telefonu (mobilní i pevné sítě), z připojeného telefonního přístroje lze telefonovat podobně jako z pevné linky (prostřednictvím sítě GSM).

#### Technické informace:

Napájení komunikátoru 12V DC ze systémového konektoru ústředny JA-6x klidový odběr proudu 50 mA, špičkový odběr (v době komunikaci) 1 A pracovní pásmo GSM modulu, E-GSM / GPRS 900/1800MHz, výstupní výkon vysílače 2 W pro GSM900, 1 W pro GSM1800.

### 4.4.2 GSM modul – firma Eurosat s.r.o.

#### 4.4.2.1 GSM modul VT 10



Obr. 12. GSM modul VT 10

#### Popis zařízení:

Zařízení VT-GSM-10 je GSM modul s hlasovým kanálem, se 2 vstupy a 2 reléovými výstupy (NO,NC). Vstupy se aktivují připojením na záporný potenciál napájení GND. Vstupy a výstupy je možno rozšířit pomocí expandéru.

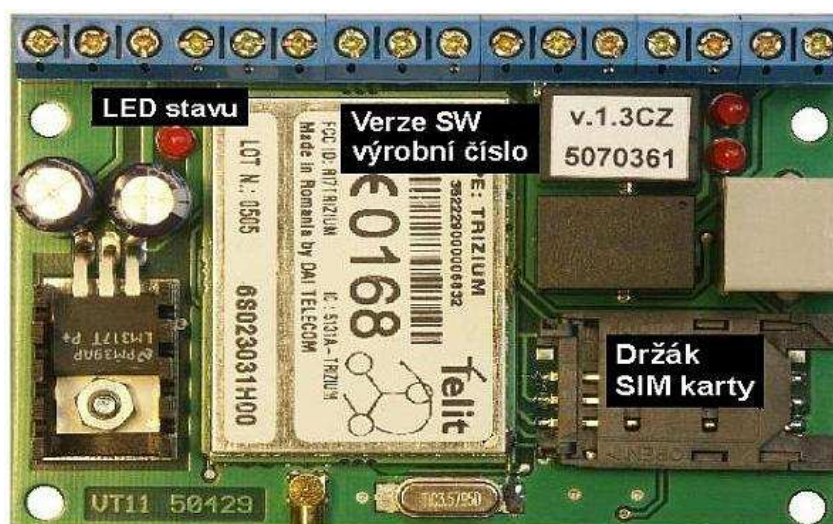
VT-EXP-008 - 4 vstupy + 2 reléové výstupy

VT-EXPR-008 - 6 reléových výstupů

VT-EXPB-008 - 4 vyvážené vstupy, test napájecího napětí

VT-EXPH-008 - 6 vyvážených vstupů, 8 hlasových zpráv, test napájecího napětí, 2 reléové výstupy, výstup externí LED

#### 4.4.2.2 GSM modul VT 11



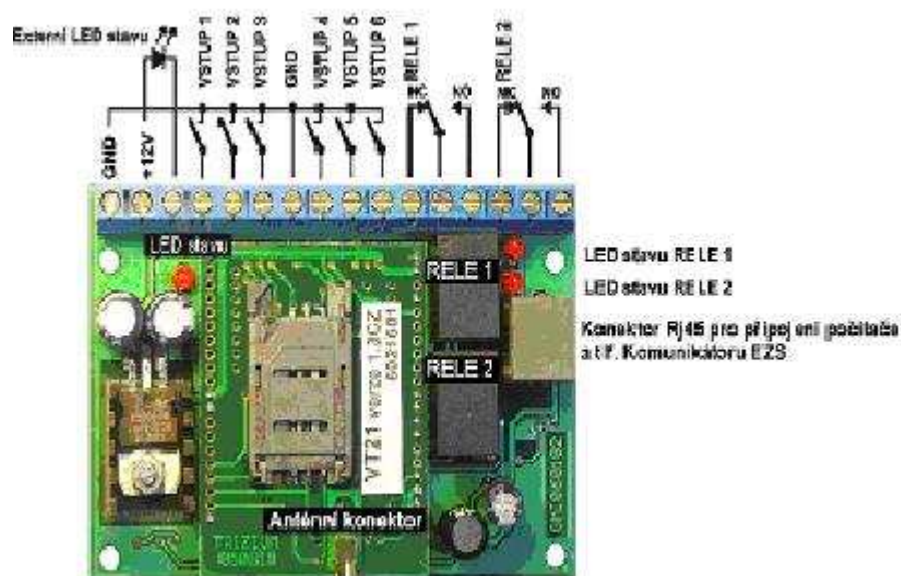
Obr. 13. GSM modul VT 11

Jedná se o GSM modul bez hlasového kanálu. Obsahuje 6 vstupů a 2 reléové výstupy. Modul umožňuje posílání a příjem SMS zpráv, zjišťovat výši kreditu. Modul dále nelze rozšiřovat. Předchůdce modelové řady VT 10.

**Popis:**

- Jedná se o GSM bránu s 6 vstupy a 2 reléovými výstupy.
- Existuje ve 2 provedeních, prodáváme verzi VT-11A (držák SIM karty je umístěn nad GSM modulem)
- Brána obsahuje vestavěný GSM modul, takže není zapotřebí připojovat k bráně externí GSM mobil.
- Součástí dodávky je také anténa.
- Lze připojit k zabezpečovací ústředně
- Je možné použít SIM kartu libovolného operátora.
- Pro každý vstup lze naprogramovat až 4 telefonní čísla
- Možnosti naprogramování vstupů (lze je i kombinovat):
  - Při aktivaci/deaktivaci provedou posláni naprogramované SMS zprávy
  - Při aktivaci zavolají na nastavené telefonní číslo a přehraje DTMF tóny
- Reléové výstupy:
  - Výstupy lze ovládat pomocí SMS zpráv. Každá SMS zpráva obsahuje 4-místné heslo.
  - Relé 1 a 2 lze ovládat pouhým prozvoněním z nastaveného telefonního čísla (až 4 tel. čísla)
  - Vestavěné relé umožňuje signalizovat poruchu při přihlášení do GSM sítě.
- Lze nastavit citlivost vstupu a délku pulsu výstupního relé
- Umožňuje zjistit výši kreditu na SIM kartě
- Umožňuje periodicky posílat testovací zprávu (0-30 dní) a zprávu signalizující poruchu napájení
- GSM modul se programuje pomocí PC (program GMI), nebo pomocí SMS zpráv z jiného mobilního telefonu.

## 4.4.2.3 GSM modul VT 21



Obr. 14. GSM modul VT 21

Modul VT21 je obdobou modulu VT11. Funkce modulů řady VT11 a VT21 jsou zcela identické. Všechny funkce obsažené v modulu VT11 jsou zároveň obsažené i v modulu VT21. Kromě toho je modul VT21 rozšířen o vstup tlf. komunikátoru EZS a možnost volby aktivace vstupů odpojením, nebo připojením záporného potenciálu napájení (tato volba se nastavuje v nastavení **Expander**). Zapojením tlf. vstupu k ústřednám EZS dosáhneme rozšíření až o dalších 72 vstupů. Kromě toho je modul VT21 vybaven SW pro monitorování stavu modulu. Bližší popis této funkce je v kapitole **Monitorování funkce modulu VT21**. Pokud jste plně seznámeni s programováním modulu VT11, můžete přímo přejít na str.9, kde je popsáno nastavení pro přenos zpráv pomocí komunikátoru EZS.



### 4.4.3 GSM modul – firma MACRO WEIL

#### 4.4.3.1 GSM modul TG 20 (MOTOROLA)



Obr. 15. GSM modul TG 20

Modul Motorola TG 20 je možno využít v mnoha aplikacích jako jsou aplikace zabezpečovací techniky, sledování zásilek, monitoring, automatické měření, sledování a zabezpečení vozidel.

Motorola g20 je dvou pásmové GSM zařízení pro přenos dat s pokročilými datově obslužnými programy a velmi kvalitním audiem v masivním a snadno zabudovatelném obalu. Jde o GSM modul využívající nejpokročilejší technologie v datové a hlasové komunikaci. Je to GSM/GPRS modul velmi malých rozměrů a je navržen tak, aby usnadnil rychlou integraci uvnitř uživatelského systému.

Vlastnosti modulu TG 20:

- EGSM: 900/1800 MHz, GSM: 850/1900 MHz;
- GPRS: třída 8, třída B (GSM 07.10);
- Rozměry: 24,4 x 45,2 x 6,0 mm;
- MO/MT SMS, FAX, TCP/IP protokol, STK (SIM Tool Kit) přes RS232, RS232/USB sériové rozhraní, široký operační a funkční rozsah teplot;

## 5 UPLATNĚNÍ GSM V OSTATNÍCH TECHNOLOGIÍCH

### 5.1 GSM klíč

GSM Klíč je aplikace sloužící k ovládání elektrických pohonů bran, závor a vrat mobilním telefonem. Otevírání a zavírání je ZDARMA a je uskutečněno tzv. prozvoněním (zavoláním a zavěšením hovoru) telefonního čísla SIM karty umístěné v zařízení. Autorizace oprávněného uživatele probíhá pomocí seznamu telefonních čísel uložených na SIM kartě v GSM Klíči. GSM Klíč se vyrábí a je distribuován ve dvou verzích, GSM Klíč HOME a GSM Klíč PROFI.

V obou verzích HOME i PROFI nabízí GSM Klíč možnost připojení a spínání dalších zařízení (např. zdroje tepla nebo čerpadlo) mobilním telefonem a zasílání informace (např. sepnutí EZS, čerpadla nebo informace z čidla) formou SMS nebo prozváněním vašeho mobilního telefonu.



Obr. 16. GSM klíč

### 5.1.1 Verze GSM klíč HOME

je vhodná k použití u rodinného domu a malých firem do 20 uživatelů. Administrace uživatelů a nastavování zařízení se provádí mobilním telefonem za pomoci SMS zpráv.

### 5.1.2 Verze GSM klíč PROFI

je vhodná pro použití u středních a velkých firem, kancelářských budov, hotelů a penzionů s vyšším pohybem osob (nad 20 uživatelů). Administrace uživatelů a nastavování zařízení se provádí jednak mobilním telefonem nebo za pomoci SW aplikace GSM Klíč ADMIN (aplikace v prostředí Windows).

GSM Klíč k lze použít pro kdekoliv potřebujete spínat a ovládat na dálku elektrické zařízení. Výčet příkladů k otevírání vrat, bran a závor.

### 5.1.3 Příklady použití

#### 5.1.3.1 RODINNÝ DŮM S GARÁŽÍ A BRANOU

Pro účely ovládání dvou vjezdů, například vstupní brány a garáže u rodinného domu, je vhodný GSM Klíč HOME se zapojením dvou výstupů. Zařízení se doporučuje instalovat v garáži nebo jiné části domu, nejlépe v elektrorozvodné skříni, ze které jsou napájeny elektrické pohony. Při ovládání dvou vjezdů jedním GSM Klíčem se Provozní mód nastavuje v závislosti na zvyklostech používání jednotlivých vjezdů uživatelem a podle jeho potřeb. V případě, že bude uživatel vždy otevírat oba vjezdy najednou, příp. pouze jeden vjezd zapojený na výstupu č. 1 (vstupní brána), je doporučeno nastavit zařízení do provozního módu Průběžné vyhodnocování. Při tomto nastavení se začne vjezd č. 1 otevírat přibližně za 5\* sekund a pokud nebude přerušeno vyzvánění pak vjezd č. 2 přibližně za 9\* sekund. Poté bude volání automaticky odmítnuto a ukončeno. Pokud bude uživatel častěji otevírat jednotlivé vjezdy nezávisle na sobě, pak se nastaví zařízení do provozního módu Zpětné vyhodnocení. Při tomto nastavení si uživatel podle počtu zazvonění vybere, zda má být otevřen vjezd č.1 nebo vjezd č.2.

### 5.1.3.2 *PARKOVÁNÍ V HOTELU, V PENZIONU, V BYTOVÝCH KOMPLEXECH*

Pro účely ovládání vjezdů v hotelech a penzionech je vhodný GSM Klíč PROFI. Hosté při příjezdu pouze sdělí číslo mobilního telefonu, který budou při otevírání vjezdu používat. Po jejich odjezdu se číslo odebere z telefonního seznamu na SIM kartě GSM Klíče. Při použití GSM Klíče se vylučuje riziko ztráty nebo poškození zapůjčovaných dálkových ovládaní. Verze PROFI umožňuje administraci mobilním telefonem a speciálním softwarem GSM Klíč ADMIN. Software umožňuje snadno a přehledně administrovat několik zařízení najednou a udržet si dokonalý přehled o nastavení a uživatelích jednotlivých vjezdů.

## 5.2 GSM Banking

### Charakteristika

GSM banking umožňuje obsluhu sporožirových nebo běžných účtů prostřednictvím mobilního telefonu a zabezpečených SMS zpráv. GSM Banking je velice pohodlný způsob manipulace s bankovním účtem. Za odeslanou SMS zprávu platí klient mobilnímu operátorovi standardní poplatky v rámci předplacené služby nebo tarifního programu.

### Výhody

- prostřednictvím mobilního telefonu lze provádět vybrané bankovní operace s účtem (sporožirový nebo běžný účet v Kč) a získat vybrané aktuální informace z příslušné banky
- v sítích tuzemských mobilních operátorů můžete dobít TWIST karty, O2 karty i realizovat M-Platby
- bankovní operace provádíte v klidu, ve svém osobním tempu, s dobrou vizuální kontrolou zadávaných údajů a pouze za cenu odeslané SMS
- přístup k účtům 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, po celý rok z jakéhokoli místa v České republice i ze zahraničí
- profesionální podpora na telefonních číslech či mailových adresách bankovních služeb
- vysoké zabezpečení služby

### 5.3 Dohled vodojemů, přečerpávacích stanic, výměňkových stanic, vodních elektráren, čističek odpadních vod

Komunikátor GB 060 311T Isis, dodávána firmou LEVEL, je určen pro dálkový sběr informací - dohled vodojemů, přečerpávacích stanic, výměňkových stanic, vodních elektráren, čističek odpadních vod atd. Je vybaven modulem GSM, interní záložní baterií, třemi vstupy pro přenos limitních stavů, dvěma informačními vstupy pro zjišťování stavů nebo čtení spotřeby, jedním výstupem ovládaným prozvoněním ze zadaných čísel, jedním vstupem přednastaveným pro manuální ovládání výstupu, dvěma výstupy pro spínání připojených spotřebičů, jedním výstupem pro indikační diodu LED, jednou sběrnici pro připojení 10 teploměrů, analogových vstupů, čipových klíčů nebo karet, jedním audio vstupem pro mikrofon, jedním audio výstupem pro reproduktor, sériovým kanálem RS232 pro změnu nastavení z PC a čtení reportu. Komunikátor lze ovládat mobilním telefonem nebo modemem ze vzdáleného PC.



Obr. 17. Komunikátor GB 060 311T Isis

## 5.4 GSM zjišťování pozice, funkce GPS

Komunikátor POSITRA GC 072 230F, dodáván firmou LEVEL, je vybaven modulem GSM/GPRS, modulem GPS, 7-mi binárními vstup/výstupy, rozhraním Mini USB. Komunikátor je dodáván se základním příslušenstvím a nastavením pro funkce zjištění a záznamu GPS souřadnic a jejich on-line GPRS ekonomický přenos do sítě internet ke zpracování v různých mapových programech. Programem GC 070 Control Panel lze změnit přednastavené funkce komunikátoru. Komunikátor POSITRA lze plně ovládat mobilním telefonem pomocí konfiguračních SMS zpráv.



Obr. 18. GSM/GPRS/GPS KOMUNIKÁTOR POSITRA - GC 072 230F

Komunikátor POSITRA je určen pro instalaci do libovolných vozidel. Lze dodat v nastavení pro komunikaci s mapovými programy POSITREX, COMMANDER, I-MONITOR... na základě požadavků lze upravit i pro další integrátory.

Mapové programy zajišťují zobrazení pozice v mapě, automatickou tvorbu knihy jízd, zobrazení a vyhodnocení jednotlivých jízd, kontrolu rychlosti, spotřeby paliva,

kvality jízdy atp.

## 5.5 Sledování pohybu vagónů

GSM-GPS Komunikační jednotka GB 070 173 slouží pro monitorování pohybu železničních vozů nákladní dopravy. Jednotka je navržena velmi robustně, tak aby obstála v nejnáročnějších podmínkách. Interní vibrační senzor rozpozná pohyb vozu a umožňuje při minimální spotřebě energie a komunikačních poplatků předat maximální množství logistických informací na dispečink.



*Obr. 19. GB 070 173 - GSM GPS KOMUNIKAČNÍ JEDNOTKA*



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 GSM MODUL VT 10

Zařízení VT-GSM-10 je GSM modul s hlasovým kanálem, se 2 vstupy a 2 reléovými výstupy (NO,NC). Vstupy se aktivují připojením na záporný potenciál napájení GND. Vstupy a výstupy je možno rozšířit pomocí expandéru.

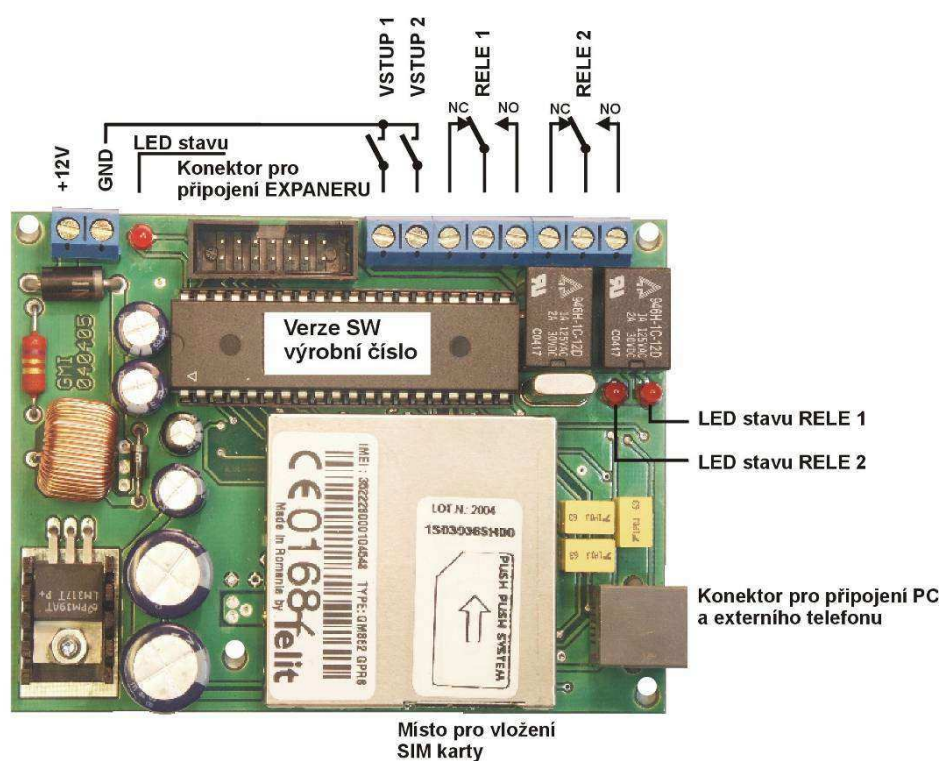
VT-EXP-008 - 4 vstupy + 2 reléové výstupy

VT-EXPR-008 - 6 reléových výstupů

VT-EXPB-008 - 4 vyvážené vstupy, test napájecího napětí

VT-EXPH-008 - 6 vyvážených vstupů, 8 hlasových zpráv, test napájecího napětí, 2 reléové výstupy, výstup externí LED

Zařízení VT-GSM-10 je možné využít v řadě aplikací. Zabezpečení objektu (EZS, EPS), ovládání elektických zařízení (ovládání topení, čerpadla, otevírání bran vjezdů vozidel, aj.).



Obr. 20. modul VT- GSM- 10

## 6.1 Technické parametry

Napájení: min. 10V

max. 15V

Odběr v klidovém stavu: 80mA

Max odběr špičkový: ~1,5A

V klidovém stavu jsou vypnutá RELÉ 1 a 2, není připojen žádný expandér a neprobíhá hovor  
napětí vstupů: min.0V, max.+15V

## 6.2 Programování a nastavení modulu

GSM modul je možno programovat přes počítač nebo pomocí SMS.

### 6.2.1 Programování pomocí počítače

Pro programování tohoto modulu musí být použit program verze 2.4 a vyšší. Propojíme modul GSM s počítačem pomocí přiloženého kabelu. Příkazem Program přepneme modul do programovacího módu – LED stavu rychle bliká. Pokud nedojde k přepnutí modulu do programovacího módu, zopakujeme příkaz Program. Modul nelze přepnout do programovacího módu bezprostředně po připojení napájecího napájení, při posílání SMS, při vyzvánění na uložená čísla a čtení přijatých SMS zpráv. Po přepnutí do programovacího módu můžeme zapisovat data do modulu, nebo číst data z modulu. Během zápisu a čtení LED stavu zhasne. Opětovnou aktivací příkazu Program vystoupíme z programovacího módu. Po opuštění programovacího módu odpojte kabel od modulu. Při opuštění programovacího módu může v závislosti na stavu modulu dojít k opětovnému spuštění zapínací procedury modulu (modul se chová jako při prvním připojení napájecího napětí). V opačném případě indikuje LED stavu sílu signálu. Modul automaticky vystoupí z programovacího módu po uplynutí 2 minut od posledního zápisu nebo čtení dat z modulu.

### 6.2.2 Programování EEPROM pomocí SMS

Při programování SMS se na začátku SMS zadává instalatérské heslo – výrobní nastavení 4567. Jsou možné dva způsoby programování – přímé a vyžádané. Všechny

operace programování jsou zpětně potvrzovány SMS informující o novém nastavení EEPROM.

### 6.2.2.1 Vyžádané SMS

V tomto případě zašleme dotaz na stav EEPROM. Modul nám odešle zpět SMS zprávu obsahující nastavení EEPROM. Tuto zprávu můžeme zeditovat a odeslat na zpět. Modul nám vrátí SMS s novým nastavením. S ohledem na délku SMS a přijímacího bufferu modulu jsou zprávy rozděleny na několik sekcí. V jednom SMS příkazu je možné programovat jen jednu sekci.

### 6.2.2.2 Příme SMS

Zašleme SMS s programovacím příkazem a novým nastavením. Po příjmu této SMS zprávy modulem, je vrácena zpět zpráva s novým nastavením.

## 6.3 Význam jednotlivých položek programovacího SW

**Port** - číslo sériového portu pro připojení počítače

**Heslo** - uživatelské heslo pro ovládání výstupů a vstupů a zjištění zůstatku kreditu pomocí SMS **1000-9999** (heslo musí obsahovat čtyři číslice a prvním znakem nesmí být 0), základní nastavení 1234.

**HesloI** - instalační heslo umožňuje programovat nastavení EEPROM pomocí SMS **1000-9999**

(heslo musí obsahovat čtyři číslice a prvním znakem nesmí být 0), základní nastavení 4567.

**Expander** - zadává se typ připojeného expandéru pro rozšíření vstupů a výstupů **0-9**

- 0-** bez expandéru
- 1-** expandér (VT-EXP-008) se 4 okamžitými vstupy, 2 výstupy
- 2-** expandér (VT-EXPR-008) se 6 reléovými výstupy
- 3-** expandér (VT-EXPB-008) s 4 vyváženými vstupy -1x zpožděná, 1x okamžitá, 1x 24hod, armovací smyčka, test baterie, výstup signalizační LED
- 4-** expandér (VT-EXPB-008) s 4 vyváženými vstupy - 4 okamžité vyvážené vstupy, test baterie
- 5-** expandér (VT-EXPH-008) 6 vyvážených okamžitých vstupů, 8 hlasových zpráv, test baterie, 2 reléové výstupy, možnost připojení externí Led informující o stavu GSM modulu
- 7-** expandér (VT-EXP-008) se 4 okamžitými vstupy a 2 výstupy ovládanými vstupem 1. Při aktivaci vstupu 3 se sepnou RELE 3 a RELE 4 expandéru. Relé se vrátí do klidového stavu po uvedení vstupu 1 do klidového stavu a po uplynutí časové prodlevy 10minut. Tento režim je možné využít například při poruše pevné telefonní linky na linku GSM, pokud na vstup 1 přivedeme signál poruchy telefonní linky

**Armování** - při volbě **ANO** se aktivuje vstup 2 a vstupy expandéru VT-EXPB-008 a VT-EXPH-008, jen v případě aktivního vstupu 1.

Tato funkce není povolena pro nastavení expandéru 3.

**Zpoždění** **0-99** nastavuje příchozí a odchozí zpoždění pro zpožděnou smyčku expandéru 3 ( při použití expandéru 3 není přípustné tuto hodnotu nastavovat na 0)

**Test** **0-3** nastavíme dny pro periodické zaslání testovací zprávy. Přenáší se zpráva ze vstupu 7. Při volbě 0 nebo hodnotě větší jak 30 se zpráva nepřenáší. Časová perioda pro přenos zprávy je vynulována při programování počítačem výstupem z programovacího modu, při programování pomocí SMS zápisem hodnoty TEST do paměti modulu, nebo připojením napájecího napětí (v tomto případě se časová perioda vynuluje po přihlášení modulu GSM do sítě). Testovací zpráva se přenáší s časovou chybou max. +2 minuty + doba přenosu SMS operátorem. Tato časová chyba se neakumuluje. Celková přesnost přenosu je dána přesností interních hodin modulu GSM.

Příklad: u nastavení 2 se jednou za dva dny přenesou testovací SMS zpráva ze vstupu číslo 7.

**Citlivost** **0-99** nastavuje minimální dobu aktivace vstupu. Doba aktivace se určí podle vzorce: Citlivost = (nastavená hodnota - 50ms) + 50ms (100ms - 5s).

**Rele** **0-2** nastavuje funkci RELE1 a RELE2.

**0** - RELE1 a RELE2 se ovládá pomocí SMS

**1** - RELE1 je sepnuto pokud se modulu GSM nepodařilo zaregistrovat do sítě GSM, RELE2

se ovládá pomocí SMS

**2** - RELE2 je použito pro funkci sirény – pokud je EXPANDER 3, RELE1 je ovládáno pomocí

## SMS

**Puls 0-9** nastavuje délku pulsu výstupních relé. Při hodnotě 0 je puls zakázán.

**Telefon 1-4** každému vstupu jsou přiřazena 4 telefonní čísla. Číslo je zadáváno ve formátu **X-YYYYYYYYYYYY**

X -určuje TYP

VOLÁNÍ TYP

VOLÁNÍ

**1** - pošle SMS

**2** - pošle SMS a prozvoní zadané telefonní číslo, při vyzvednutí hovoru přehrává DTMF

tóny

**3** - vyzvoní zadané telefonní číslo, při vyzvednutí hovoru přehrává DTMF tóny

**4** - pošle SMS

**5** - pošle SMS a prozvoní zadané tel. číslo, při zvednutí přehraje hlasovou zprávu přiřazenou vstupu (stejně jako nastavení 2 s tím rozdílem, že při vyzvednutí hovoru nepřehrává DTMF tony, ale přehraje hlasovou zprávu)

**6** - přehraje hlasovou zprávu přiřazenou vstupu (stejně jako nastavení 3 s tím rozdílem, že při vyzvednutí hovoru nepřehrává DTMF tony, ale přehraje hlasovou zprávu)

**7** - pošle SMS

**8** - pošle SMS a přehraje hlasovou zprávu přiřazenou vstupu, volání je opakováno celkem čtyřikrát dokud není potvrzeno dovolání. Jako potvrzení dovolání se bere to, že probíhající volání je volaným vyzvednuto a je odposlechnuta aspoň část hlasové zprávy.

- 9 - přehraje hlasovou zprávu přiřazenou vstupu, volání je opakováno celkem čtyřikrát, dokud není potvrzeno dovolání. Jako potvrzení dovolání se bere to, že probíhající volání je volaným vyzvednuto a je odposlechnuta aspoň část hlasové zprávy.



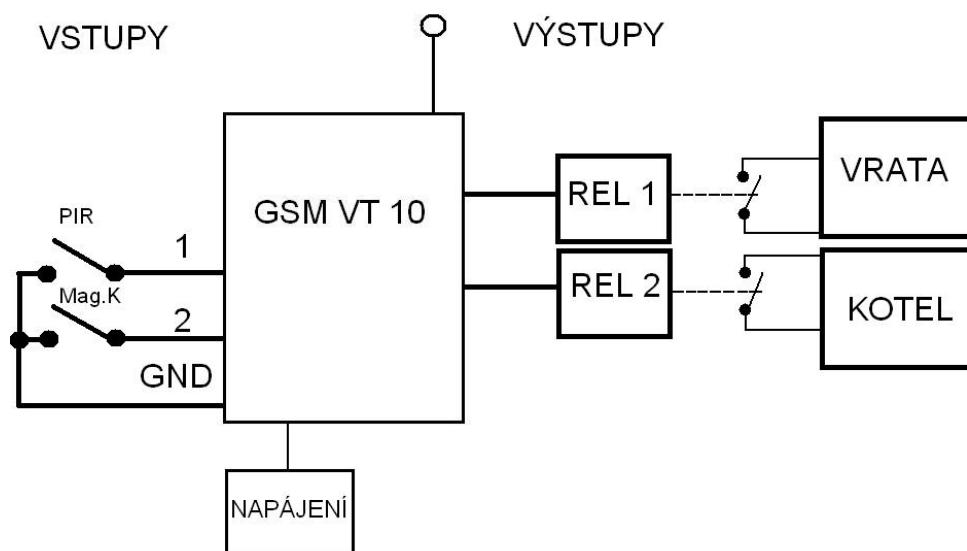
## 7 UKÁZKA FUNKCE MODULU GSM VT 10

### 7.1 Příklad 1- GSM VT 10 bez připojení expandedu

Modul GSM VT 10 ve funkci zabezpečí objektu, ovládání ohřevu vody, vytápění a ovládání vrat.

#### Seznam použitých přístrojů a součástí:

- Modul GSM VT 10
- Akumulátor 12 V
- Magnetický kontakt otevření
- Vnitřní detektor PIR s vějířovou charakteristikou
- Optická signalizace LED



Obr. 21. Blokové schéma zapojení vstupů a výstupů GSM VT 10

## 7.2 Parametrizace SW

### Software VTGT Setup

The screenshot shows the VTGT Setup application window with the following default settings:

- Port:** COM1
- Heslo:** 1234
- Hesl:** 4567
- Expander:** 0
- Armování:** ne
- Zpoždění:** 0
- Test:** 0
- Citlivost:** 4
- Relé:** 0
- Puls:** 1

**Input/Output Configurations:**

| Vstup   | Telefon 1 | Telefon 2 | Telefon 3 | Telefon 4 | SMS |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| Vstup 1 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 2 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 3 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 4 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 5 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 6 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 7 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 8 | -         | -         | -         | -         |     |
| Vstup 9 | -         | -         | -         | -         |     |

**Relay and Action Settings:**

| RELÉ   | Sepnuto | Rozeprnuto |
|--------|---------|------------|
| RELÉ 1 | 1-ZAP   | 1-VYP      |
| RELÉ 2 | 2-ZAP   | 2-VYP      |
| RELÉ 3 | 3-ZAP   | 3-VYP      |
| RELÉ 4 | 4-ZAP   | 4-VYP      |
| RELÉ 5 | 5-ZAP   | 5-VYP      |
| RELÉ 6 | 6-ZAP   | 6-VYP      |
| RELÉ 7 | 7-ZAP   | 7-VYP      |
| RELÉ 8 | 8-ZAP   | 8-VYP      |

**Other Settings:**

- Aktivní:** Vstup 1-6: 1-Aktivni, 2-Aktivni, 3-Aktivni, 4-Aktivni, 5-Aktivni, 6-Aktivni
- Klid:** 1-Ok, 2-Ok, 3-Ok, 4-Ok, 5-Ok, 6-Ok
- Mikrofon:** Úroveň 3
- Reproduktor:** 5
- Komunikace:** VT1\_ (Buttons: Zapsat, Přečíst, Program)
- Jazyk:** česky (Buttons: Uložit, Otevřít)

Verze 3.2 a

Obr. 22. Default nastavení softwaru VTGT Setup po jeho spuštění

#### 7.2.1 Funkce zabezpečovací

Pomocí softwaru VTGT Setup nastavíme hodnoty vstupu tak, aby Magnetický kontakt signalizoval vnik do místnosti CHODBA, PIR detektor vnik do místnosti GARÁŽ. Modul GSM VT 10 bude posílat pouze SMS o stavu obou místností. Modul GSM VT 10 pošle SMS zprávu na tel. číslo uvedené na vstupech 1- 8, o vniku do narušené místnosti.

**Realizace:**

The screenshot shows the 'VTGT Setup' window with the following configuration:

| Port | Heslo | Heslol | Expander | Armování | Zpoždění | Test | Citlivost | Relé | Puls |
|------|-------|--------|----------|----------|----------|------|-----------|------|------|
| COM1 | 1234  | 4567   | 0        | ne       | 0        | 0    | 4         | 0    | 1    |

|         | Telefon 1   | Telefon 2 | Telefon 3 | Telefon 4 | SMS                             |
|---------|-------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------|
| Vstup 1 | 1-724646745 | .         | .         | .         | MAG. KONTAKT narušitel v CHODBE |
| Vstup 2 | 1-724646745 | .         | .         | .         | PIR narušitel v GARAZI          |
| Vstup 3 | .           | .         | .         | .         |                                 |
| Vstup 4 | .           | .         | .         | .         |                                 |
| Vstup 5 | .           | .         | .         | .         |                                 |
| Vstup 6 | .           | .         | .         | .         |                                 |
| Vstup 7 | .           | .         | .         | .         |                                 |
| Vstup 8 | .           | .         | .         | .         |                                 |

*Obr. 23. Parametrizace vstupu GSM VT 10*

Hodnoty Port, Heslo, Expander, atd. necháme v default nastavení. Nastavuje se pouze hodnota vstupu 1 a vstupu 2. Do řádku SMS píšeme libovolnou SMS zprávu, která bude doručena na číslo jenž je uvedeno ve vstupních hodnotách. Software VTGT 10 dokáže poslat poplachovou zprávu až na 4 libovolná telefonní čísla. Podle hodnoty TYPU VOLÁNÍ (1- 9) se nastavují způsoby oznámení o narušení objektu viz. 6.3 Význam jednotlivých položek programovacího SW, nastavení TYPU VOLÁNÍ.

### **7.2.1.1 Pojmenování vstupů**

V tomto parametru můžeme přiřadit klidové a aktivní názvy vstupům, které se přenáší pomocí SMS při dotazu na stav vstupů a výstupů. Pokud chceme vypisovat jen aktivní stavy vstupů, naprogramujeme názvy jen do okýnka aktivní. Při dotazu na stav vstupu 1 a 2 odešle SMS ve tvaru: VSTUPY: CHODBA klid chdba GARAZ.

|         | Aktivní | Klid        |
|---------|---------|-------------|
| Vstup 1 | CHODBA  | klid chdoba |
| Vstup 2 | GARAZ   |             |
| Vstup 3 |         |             |
| Vstup 4 |         |             |
| Vstup 5 |         |             |
| Vstup 6 |         |             |

Obr. 24. Pojmenování vstupů ve VTGT Setup

### 7.2.2 Funkce ovládání elektrických zařízení

Pomocí softwaru VTGT Setup nastavíme hodnoty výstupu tak, aby RELÉ 1 spínalo kotel a RELÉ 2 spínalo otevírání vrat. Hodnotu RELÉ TYPU SEPNUTÍ nastavíme na sepnutí nebo rozepnutí, závislé na počtu vyzvonění. Do hodnoty vstup 9 nastavíme TYP SEPNUTÍ na hodnotu 4 a přiřadíme telefonní číslo. Po vyzvonění 2x nám sepne RELÉ 1. Po opětovném vyzvonění 5x a více RELÉ rozezne.

#### Realizace:

|         |             |             |         |           |             |
|---------|-------------|-------------|---------|-----------|-------------|
| Vstup 6 | -           | -           | -       | -         |             |
| Vstup 7 | -           | -           | -       | -         |             |
| Vstup 8 | -           | -           | -       | -         |             |
| Vstup 9 | 4-724646745 | -           | -       | -         | Komunikátor |
|         | Aktivní     | Klid        | Sepnuto | Rozepnuto |             |
| Vstup 1 | CHODBA      | klid chdoba | RELÉ 1  | TOPI      | NETOPI      |
| Vstup 2 | GARAZ       |             | RELÉ 2  | GARAZ-0   | GARAZ-Z     |
| Vstup 3 |             |             | RELÉ 3  |           |             |
| Vstup 4 |             |             | RELÉ 4  |           |             |
| Vstup 5 |             |             | RELÉ 5  |           |             |
| Vstup 6 |             |             | RELÉ 6  |           |             |

Obr. 25. Parametrizace releových výstupů

#### 7.2.2.1 Pojmenování výstupů

V tomto parametru můžeme přiřadit názvy výstupů v zapnutém a vypnutém stavu, které se přenáší pomocí SMS při dotazu na stav vstupů a výstupů. Pokud nechceme vypisovat některé

stavy výstupů, necháme názvy výstupů na těchto pozicích prázdné. Při dotazu na stav výstupů 1 a 2, kde výstup 1 je sepnuto a výstup rozepnut, odešle SMS ve tvaru: RELE: TOPI GARAZ- Z.

|        | Sepruto | Rozepnuto |
|--------|---------|-----------|
| RELÉ 1 | TOPI    | NETOPI    |
| RELÉ 2 | GARAZ-O | GARAZ-Z   |
| RELÉ 3 |         |           |
| RELÉ 4 |         |           |
| RELÉ 5 |         |           |
| RELÉ 6 |         |           |
| RELÉ 7 |         |           |
| RELÉ 8 |         |           |

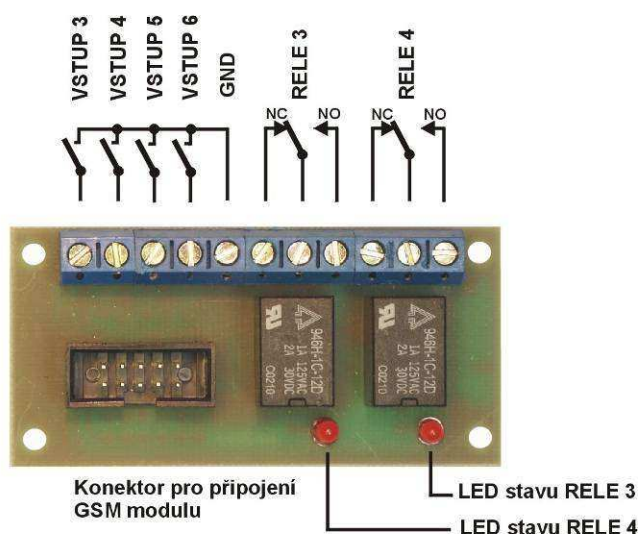
*Obr. 26. Pojmenování výstupů*

Pomocí programu VG Readru, lze sledovat aktuální stav a činnost modulu GSM VT 10. Je pouze informativního charakteru. Pouze čte průtok dat a zobrazuje výsledné hodnoty na monitor.

## 8 EXPANDERY PRO MODUL GSM VT 10

Pro rozšíření funkcí, vstupů a výstupů je možné modul GSM VT 10 doplnit o Expandery. Modul GSM VT 10 může obsloužit několik různých typů Expandérů. Na ukázkou předvedu Expandery řady VT- EXP- 008, VT- EXPR- 008 VT- EXPB- 008 VT- EXPH- 008.

### 8.1 Expander VT- EXP- 008



Obr. 27. Expander VT- EXP- 008

Po připojení tohoto expandéru rozšíříme modul o 4 vstupy a dva reléové výstupy. Vstupy se aktivují připojením vstupu na zemnicí potenciál GND. Doporučuje se max. délka připojených kabelů do 1m (je vhodné použít stíněný kabel). Funkce výstupů a vstupů je dána nastavením hodnoty Expander. Tento expander se používá v nastavení Expander 1 a 7.

#### Nastavení EXPANDER 1

Vstupy 3 až 6 jsou zapojeny jako okamžité. Vstupy 3 a 4 mohou být armovány v závislosti na nastavení hodnoty Armování. Reléové výstupy jsou ovládány pomocí SMS.

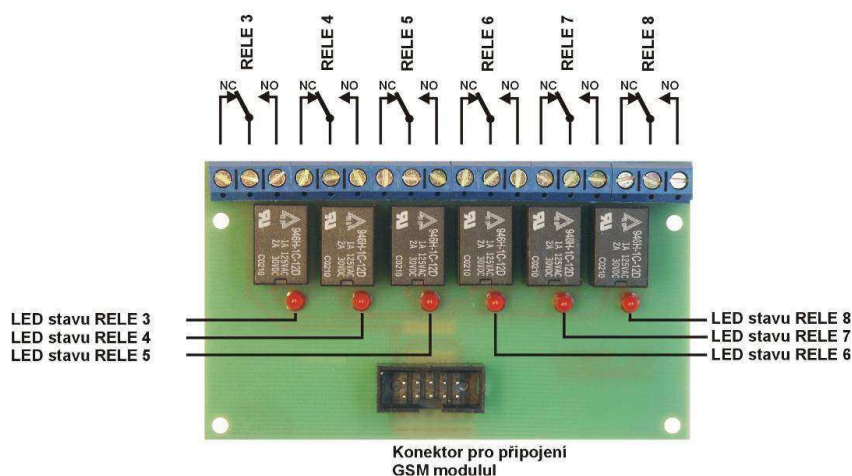
#### Nastavení EXPANDER 7

Vstupy 3-6 jsou zapojeny jako okamžité. Vstupy 3 a 4 mohou být armovány v závislosti na nastavení hodnoty

Armování. Reléové výstupy jsou ovládány vstupem 3. Při aktivaci vstupu 3 se sepnou RELE 3 a RELE 4

Expandéru.. Relé se vrátí do klidového stavu po uvedení vstupu 1 do klidového stavu a po uplynutí časové prodlevy 10minut. Tento režim je možné využít například při poruše pevné telefonní linky na linku GSM, pokud na vstup 3 přivedeme signál poruchy telefonní linky.

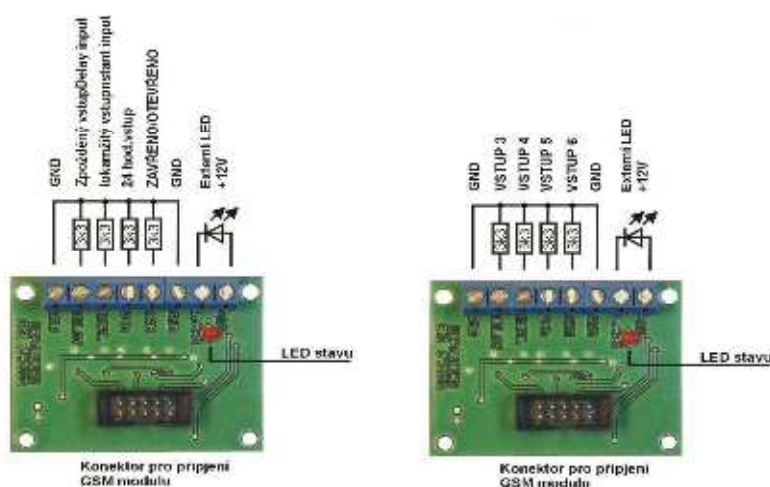
## 8.2 Expander VT- EXPR- 008



Obr. 28. Expander VT- EXPR- 008

Po připojení tohoto expandéru rozšíříme modul o 6 reléových výstupů, které je možno ovládat pomocí SMS. Tento expander se používá v nastavení Expander 2.

### 8.3 Expander VT- EXPB- 008



Obr. 29. Expander VT- EXPB- 008

Po připojení tohoto expandéru rozšíříme modul o 4 vyvážené vstupy a vstup testování napájení. K vyvážení vstupu se používá vyvažovací odpor hodnoty 3k3 zapojený ze vstupu proti zemnímu potenciálu GND. Vstup se aktivuje rozvážením vyvažovacího odporu. Tento expander se používá v nastavení Expander 3 a 7.

#### Nastavení EXPANDER 3

Nastavením hodnoty Expander 3 vytvoříme z modulu malou zabezpečovací ústřednu.

K indikaci stavu ústředny jsou použity 2 LED diody. První LED je zapojena přímo na základní desce, druhou

(vzdálenou) LED je možno zapojit přímo na výstupy LEDA a +12V na základní desce (ochranný rezistor pro LED je zapojen na desce expandéru). Na vstup ARM se proti GND zapojí přepínač, kterým se ústředna armuje. Při aktivaci armovacího vstupu (vstup se aktivuje rozvážením vyvažovacího odporu) se spustí odchozí doba – LED bliká s periodou 1 sekunda. Po uplynutí odchozího času podle nastavení Zpoždění se ústředna zaarmuje – LED trvale svítí. Při rozvážení okamžité smyčky (instant) je spuštěn okamžitý poplach – LED bliká rychle. Při rozvážení zpožděné smyčky je spuštěno příchozí zpoždění – LED problikává s periodou



1 sekunda. Pokud během této doby nedojde k odarmování ústředny, dojde k přenosu poplachu ze zpožděné smyčky.

Pokud nastavíme RELE na hodnotu 2, je výstup RELE 2 na základní desce použit jako výstup sirény. Siréna je při poplachu aktivována na dobu 60 sekund. Druhá aktivace sirény je povolena až po 4 minutách.

Modul GSM při poplachu přeneše maximálně 4 poplachu. Po přenosu poplachu je vstup aktivní pro další přenos stejného poplachu za 4 minuty. Odarmováním ústředny jsou probíhající přenosy ukončeny a je vynulováno počítadlo poplachů.

Při zaarmování a odarmování se přenáší zpráva ze 3 vstupu. Tuto SMS zprávu je možné dělit na dvě zprávy

– ZAVRENO/OTEVRENO. Poplachu ze zpožděné smyčky je přiřazena SMS zpráva ze vstupu 4, z okamžité smyčky je přiřazena SMS zpráva ze vstupu 5 a 24HOD smyčce je přiřazena SMS zpráva ze vstupu 6.

Zpráva vstupu 7 je přiřazena testovací zprávě. Testovací zpráva se přenáší s periodou 1 až 30 dní, podle nastavení Test.

První dvě tel. čísla vstupu 8 se používá pro přenos poklesu napájecího napětí. Tato zpráva se přenáší, pokud napájecí napětí klesne pod 10,5 V a tento pokles trvá nejméně 60 sekund. Tuto zprávu je možné dělit pro přenos obnovení napájecího napětí. Zpráva obnovení napájecího napětí se přeneše, pokud napájecí napětí překročí hodnotu 10,5V a na této hodnotě zůstane nejméně 4 minuty.

Třetí telefonní číslo se používá k zadání čísla pro automatické zaslání SMS zprávy informující o nízkém zůstatku kreditu (viz. Kapitola Operace s kreditem).

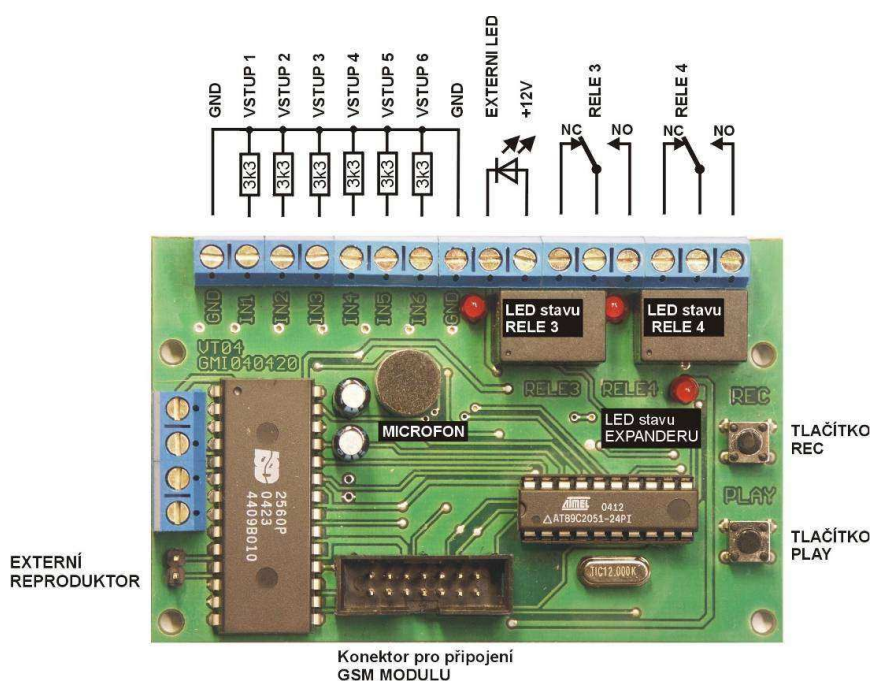
Vstupy 1 a 2 na základní desce nemají žádnou vazbu na smyčky ústředny a jsou jim přiřazeny zprávy vstupu

1 a 2.

## Nastavení EXPANDER 4

Nastavením hodnoty Expander 4 rozšíříme modul o 4 okamžité vyvážené vstupy s testem napájecího napětí. Vstupy 3 a 4 mohou být armovány v závislosti na nastavení hodnoty Armování. Průběh testu napájecího napětí je stejný jak pro nastavení Expander 3.

### 8.4 Expander VT- EXPH- 008



Obr. 30. Expander VT- EXPH- 008

Připojení expandéru VT-EXPH-008 získáme 6 okamžitých vyvážených smyček s možností přenosu hlasové zprávy. Do modulu expandéru VT-EXPH-008 je možné nahrát 8 zpráv o celkové délce až 60 sekund.

## Přiřazení hlasových zpráv jednotlivým vstupům

**1.zpráva** - vstup 1

**2.zpráva** - vstup 2

**3.zpráva** - vstup 3

**4.zpráva** - vstup 4

**5.zpráva** - vstup 5

**6.zpráva** - vstup 6

**7.zpráva** - závada napájecího napětí - baterie

**8.zpráva** - tato zpráva je společná pro vstupy 1-7 a slouží jako identifikace objektu, z kterého probíhá přenos. V praxi to znamená to, že při přenosu ze vstupu 1-7 je nejprve přehrána zpráva vstupu 1-7 a následně za touto zprávou je přehrána společná zpráva 8. Pokud nechceme přehrávat společnou zprávu, nahrajeme tuto zprávu jako prázdnou ( viz kapitola Nahrávání a přehrávání zpráv).

## Nahrávání a přehrávání hlasových zpráv

Nahrávání hlasových zpráv do expandéru je možné jen při připojení expandéru k GSM modulu VT-GSM-10 – modul expandéru připojte k GSM při odpojeném napájecím napětí). GSM modul začne s expandérem komunikovat až po nastavení hodnoty EXPANDER 5 (při prvním nastavení na hodnotu EXPANDER 5 začne modul komunikovat až po opuštění programovacího menu – LED stavu GSM modulu indikuje sílu signálu).

Pro nahrávání a přehrávání zpráv musíme nejdříve vstoupit do **PROGRAMOVACÍHO MENU**. Do tohoto menu vstoupíme současným stiskem tlačítka REC a PLAY na desce Expandéru.. Vstup do tohoto menu je indikován rožnutím LED stavu Expandéru.. V této chvíli můžeme nahrávat, nebo přehrávat hlasové zprávy.

Nahrávání zpráv spustíme krátkým stiskem tlačítka REC – LED stavu expandéru indikuje bliknutím pozici zprávy připravené k nahrávání. Opětovným stiskem a držením tlačítka REC dojde k nahrání hlasové zprávy. Zpráva se nahrává po dobu stisknutí tlačítka REC. Nahrávání je ukončeno puštěním tlačítka REC. Po dobu nahrávání zprávy je LED stavu expandéru trvale rožnuta. Po ukončení nahrávání indikuje LED stavu počtem bliknutí pozici pro nahrávání další zprávy. Po ukončení nahrávání 8 zprávy přejde modul do programovacího modu – LED stavu expandéru trvale svítí. Zprávy se nahrávají pomocí mikrofonu umístěného na desce Expandéru.. Jednotlivé zprávy se nahrávají za sebou a při nahrávání musíme nahrát všech 8 zpráv, i když nejsou k přenosu využity všechny vstupy. Pokud nevyužíváme k přenosu všechny vstupy, nahrajeme na pozici těchto vstupů prázdnou zprávu. Tuto zprávu nahrajeme krátkým stisknutím tlačítka REC. Při chybě během nahrávání jednotlivých zpráv můžeme ukončit proceduru nahrávání a přejít do **PROGRAMOVACÍHO MENU** krátkým stisknutím tlačítka PLAY. Celková délka všech nahraných zpráv může být maximálně 60 sekund. Překročení této doby není expandérem nijak kontrolováno.

Nahrané zprávy je možné zkontrolovat přehráním zpráv za pomoci externě připojeného reproduktoru na piny EXTERNÍ REPRODUKTOR na desce Expandéru.. Přehrávání zpráv spustíme krátkým stiskem tlačítka PLAY – LED stavu expandéru indikuje počtem bliknutí zprávu, která se bude následně přehrávat. Opětovným stiskem tlačítka PLAY spustíme přehrávání zprávy, která byla indikována LED stavu. Po přehrání zprávy indikuje LED stavu počtem bliknutí následující zprávu. Po přehrání poslední zprávy přejde modul expandéru do **PROGRAMOVACÍHO MENU**. Přehrávání zpráv můžeme okamžitě ukončit krátkým stiskem tlačítka REC. Pokud během přehrávání držíme tlačítko PLAY stále stisknuté, přehrají se jednotlivé zprávy ze sebou bez mezer.

Z **PROGRAMOVACÍHO MENU** můžeme vystoupit dlouhým stiskem tlačítka PLAY nebo modul z tohoto menu vystoupí automaticky pokud není během 60sekund stisknuto žádné tlačítko.

## ZÁVĚR

Mým úkolem bylo vytvořit vhodný edukační materiál pro potřeby manažerů komerční bezpečnosti. Poukázal jsem na historii, vývoj a nejnovější moderní využití technologie GSM jak v bezpečnostní praxi tak v jiných technologiích.

Technologie GSM nachází široké využití pro dnešní moderní svět v mnoha oblastech. Každý den nás tato technologie obklopuje v podobě mobilních stanic známější pod pojmem mobilní telefony.

V oblasti bezpečnostních technologií využíváme GSM především jako nástroj komunikace, vyvolaný prvky EZS popřípadě EPS, mezi zabezpečovací ústřednou a pultem centrální ochrany (PCO). Využití u kontrolovaného vstupu ACCESS CONTROL pro ověření oprávněnosti, povolení vstupu do objektu, místnosti. Jako velice efektivní nástroj zabezpečení se GSM ukázal ve funkci autoalarmu.

Bankovní sektory začaly pro větší komfort svých klientů provozovat službu internetbanking. Pomocí mobilního telefonu si můžete otevřít příjezdová vrata, ovládat vzdáleně zařízení chaty napojená na síť GSM. Například topení, ohřev vody. Pomocí mobilních telefonů můžeme surfovat na internetu. Přečíst si nebo napsat emailové zprávy, stahovat videa. Do mobilních telefonů lze instalovat nejrůznější software pro rozšíření jeho funkcí a jeho využití.

GSM technologie jsou stále ve vývoji, která sebou přinášejí stále nové možnosti jejich uplatnění. Pokud jde o bezpečnostní technologie uvidíme kam až se GSM bezdrátová komunikace bude schopna vypracovat.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The head point of my thesis was to make educational materials for managers of commercial security industry. I pointed to historical base, progressive development and latest using GSM technology both in security and in other technologies.

GSM technology is utilized in many branches all over the world. One of the most used GSM technology is so-called mobile station commonly known as mobile phone.

In sections of security technology GSM is mainly used as a tool of communication between safety central and PCO conveyed by EZS eventually EPS. We can find GSM technology in so-called ACCESS CONTROL for check validity of enter. One of the most effective tool is GSM used as car alarm device.

Financial sector is through this technology able to offer to its clients more comfortable tools as for example internebanking. By the help of GMS (mobile phone) you can easily open entrance gate or remote regulate equipment in weekend house linked to GSM for example heating or water heating. Furthermore through mobile phone you can surf on the internet, send and receive the e-mail messages, download video or into your mobile phone you can install different software for various usage.

GSM technologies are developing day by day and bring new ways of its utilization. In point of security technologies we'll see how far wireless communication will be able to get on in the world.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Literatura:

- [1] Laucký Vladimír – Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti, Zlín UTB 2005
- [2] Křeček Stanislav- příručka zabezpečovací techniky, Cicetus, 2002
- [3] Kindl Jíří- Projektování bezpečnostních systémů I díl, vydání 2004, ISBN 80-7318-165-7 ČSN CLC/TS 50398
- [4] Kastl J.- Iformační a komunikační systémy, fakulta aplikované informatiky a statistiky VŠE, Praha 1999
- [5] Lošťáková A.- Technická zařízení pro ochranu osob a majetku  
Poplachové systémy- kombinované a integrované systémy- všeobecné požadavky, ČSN CLC/TS 50398 , březen 2005
- [6] Diem W.- Bezpečnostní zařízení
- [7] Katalogové listy a informační materiály firem- Eurosat
- [8] Katalogové listy a informační materiály firem- Micro weil
- [9] Katalogové listy a informační materiály firem- NAM

### Elektonické zdroje:

- [10] MACRO WEIL spol. s r.o.: Data sheet [online],2006  
z:<http://www.macroweil.cz>
- [11] Historie GSM [online]. Poslední aktualizace 11.12.1999 [cit. 2006–12–12].  
Dostupné z: <http://www.volny.cz/drd/gsm/GSMhistory.html>
- [12] Přenos dat v mobilních sítích EDGE/CDMA/UMTS [online]. [cit. 2007–02–12].  
Dostupné z: <http://www.comtel.cz/files/download.php?id=2508>
- [13] Eurosat spol. s r.o.: Produkty, GSM moduly, PCO z: <http://www.eurosat.cz>
- [14] GSM klíče, GSM autoalarmy: z: <http://www.levelna.cz>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

|                |   |
|----------------|---|
| SMS            | Short Message ServiceSMS. SMS zprávy v podobě textu                             |
| EZS            | Elektronická zabezpečovací signalizace  |
| EPS            | Elektronická požární signalizace  |
| PCO            | Pult centrální ochrany  |
| NC             | Normal close. Rozpínací kontakt   |
| NO             | Normal open. Spínací kontakt  |
| VT 10          | modul GSM VT 10   |
| EDGE           | Enhanced Data rates for Global Evolution. Technologie přenosu dat               |
| ROAMING        | služba volání ze zahraničí  |
| SIM            | Mobile Subscriber Identity. Obsahuje základní informace o uživateli             |
| ACCESS CONTROL | přístupový systém   |
| GSM            | Global System for Mobile communication. Globální systém pro mobilní komunikaci. |
| GPRS           | General Packet Radio Service. Systém přenosu dat pomocí paketů.                 |
| BTS            | Base Transceiver Station. Základnová radiová stanice.                           |
| BSC            | Base Station Controller. Základnová řídicí stanice.                             |
| MSC            | Mobile Switching Centre. Radiotelefonní ústředna.                               |
| MS             | Mobil Station. Mobilní stanice.   |



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

|   |    |
|---|----|
| <i>Obr. 1. Buňková struktura systému GSM.</i>                   | 11 |
| <i>Obr. 2. Telefon Ericson s GSM dohledem GB 050.</i>           | 16 |
| <i>Obr. 3. Telefon Siemens C35 s GSM- GATE 12.</i>              | 17 |
| <i>Obr. 4. GSM modul VT- 10.</i>                                | 18 |
| <i>Obr. 5. Ateus- Hélios, dveřní komunikátor.</i>               | 22 |
| <i>Obr. 6. Ateus- Hélios komunikace uživatelem.</i>             | 23 |
| <i>Obr. 7. Komunikace uživatele s Ateus- Hélios.</i>            | 23 |
| <i>Obr. 8. Přenosová trasa GPRS služby sítě NSG.</i>            | 25 |
| <i>Obr. 9. Vysílač GSM 1.</i>                                   | 26 |
| <i>Obr. 10. ATHOS autoalarm GSM/GPS.</i>                        | 27 |
| <i>Obr. 11. GSM modul JABLOTRON JA 60 GSM.</i>                  | 28 |
| <i>Obr. 12. GSM modul VT 10</i>                                 | 29 |
| <i>Obr. 13. GSM modul VT 11.</i>                                | 30 |
| <i>Obr. 14. GSM modul VT 21.</i>                                | 32 |
| <i>Obr. 15. GSM modul TG 20.</i>                                | 33 |
| <i>Obr. 16. GSM klíč.</i>                                       | 35 |
| <i>Obr. 17. Komunikátor GB 060 311T Isis.</i>                   | 38 |
| <i>Obr. 18. GSM/GPRS/GPS KOMUNIKÁTOR POSITRA - GC 072 230F.</i> | 39 |
| <i>Obr. 19. GB 070 173 - GSM GPS KOMUNIKAČNÍ JEDNOTKA.</i>      | 40 |
| <i>Obr. 20. modul VT- GSM- 10.</i>                              | 42 |

---

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Obr. 21. Blokové schéma zapojení vstupů a výstupů GSM VT 10.....</i>      | <i>49</i> |
| <i>Obr. 22. Default nastavení softwaru VTGT Setup po jeho spuštění .....</i> | <i>50</i> |
| <i>Obr. 23. Parametrizace vstupu GSM VT 10.....</i>                          | <i>51</i> |
| <i>Obr. 24. Pojmenování vstupů ve VTGT Setup.....</i>                        | <i>52</i> |
| <i>Obr.25. Parametrizace releových výstupů.....</i>                          | <i>52</i> |
| <i>Obr. 26. Pojmenování výstupů.....</i>                                     | <i>53</i> |
| <i>Obr. 27. Expander VT- EXP- 008.....</i>                                   | <i>54</i> |
| <i>Obr. 28. Expander VT- EXPR- 008.....</i>                                  | <i>55</i> |
| <i>Obr. 29. Expander VT- EXPB- 008.....</i>                                  | <i>56</i> |
| <i>Obr. 30. Expander VT- EXPH- 008.....</i>                                  | <i>58</i> |