

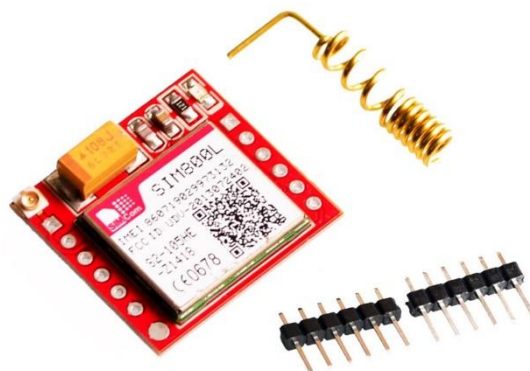
GSM/GPRS modul pro Arduino

1. POPIS

Díky tomuto produktu lze naprogramovat telefon, který bude schopný volat a přijímat hovory, psát SMS zprávy a připojit se k internetové síti díky podpoře GPRS. Spektrum využití je tedy velice široké. Od vytvoření vlastního telefonu po intuitivní ovládání jiné elektroniky pomocí SMS zpráv nebo hovorů.

Základní charakteristika:

- Hovory a SMS zprávy
- Možnost připojení k internetu (GPRS – paket pro přenos mobilních dat)
- Slot pro micro SIM kartu
- Antény jsou součástí balení (spirální i IPX)
- Funguje po celém světě (Quad-Band podporuje všechny světové frekvence)



2. SPECIFIKACE

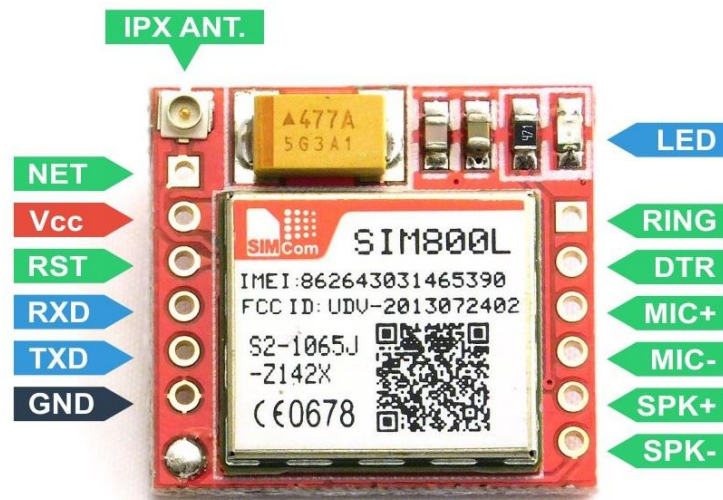
Typ modulu	SIM800L	GSM standard	2/2+
Podporované frekvence (MHz)	850 / 900 / 1800 / 1900	GPRS	třída B
Napájení	3,5 až 4,2 VDC	Pracovní teplota	-40 až 85 °C
Klidový proud	cca 20 mA	Rozměry (mm)	25 x 23
Max. proud (špičkový)	až 2 A	Hmotnost	6 g

poznámka:

- **GSM standard 2/2+** – podpora 2G a 2,5G funkcí (Mobilní data, hlasová schránka atd.)
- **GPRS třída B** – zařízení může buď volat nebo pracovat s mobilními daty, nikoliv oboje zároveň.

3. ZAPOJENÍ

Před samotným připojením modulu zasuňte SIM kartu do příslušného slotu. Než tak učiníte, je třeba odstranit **PIN**, kterým je SIM karta chráněna. Modul lze napájet pouze napětím v rozmezí od **3,5 do 4,2 V**. V klidovém stavu zařízení odebírá cca **20 mA** ve špičce až **2 A**. Uživatel má možnost tento modul připojit k PC pomocí USB TTL převodníku a ovládat ho pomocí níže vypsanych AT příkazů. V případě souběžného použití s vývojovou deskou Arduino (nezáleží na modelu) je nutné propojit svorky GND modulu a Arduino.



VCC	Napájení 3,5 až 4,2 VDC	LED	Indikátor stavu modulu
Reset (Arduino pin 2)	Reset	RING	Výstup vyzv. tónu
RXD (Arduino pin 11)	Přijímací kanál	DTR	Režim spánku
TXD (Arduino pin 10)	Vysílací kanál	MIC + (P)	Vstup mikrofonu +
GND	Pin GND	MIC - (N)	Vstup mikrofonu -
IPX ant.	Externí anténa 1	SPK + (P)	Výstup reproduktoru +
NET	Externí anténa 2 (připájet)	SPK - (N)	Výstup reproduktoru -

Seznam běžných AT příkazů, pro komunikaci po sériové lince

AT – test spojení

AT+CFUN=1 – nastaví plnou funkčnost modulu (příchozí i odchozí hovory)

AT+CPIN? – zjistí, zda není sim karta zablokována, což by bránilo dalšímu použití

AT+CSQ – síla přijímaného signálu mobilního operátora

AT+COPS? – informace o operátorovi

AT+CMEE=2 – pokud dojde k chybě, tento příkaz povolí podrobnější chybové výpisy

Základní AT příkazy pro SMS zprávy

AT+CMGF=1 – nastaví formát zprávy jako textový

AT+CMGS="+420***"** – příkaz pro zaslání textové zprávy na dané telefonní číslo

- po zadání příkazu AT+CMGS="..." se objeví znak „>“ – modul je připraven přijmout textový vstup SMS zprávy (uživatel napíše text) – po napsání textu je nutné potvrdit odeslání zprávy (buďto **CTRL+Z** nebo odeslání čísla **1A** (hexadecimální číslo) po sériové lince) – zpráva bude odeslána (potvrzení zprávou +CMGS: #)

AT+CMGL="ALL" – vypíše všechny přijaté SMS zprávy

Základní AT příkazy pro hovory

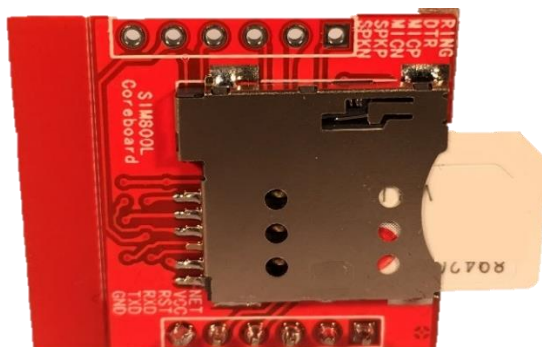
ATD+420***;** - pro odchozí hovor musí uživatel napsat příkaz v přesně uváděném formátu (samozřejmě s validním tel. číslem)

ATH – tímto příkazem se hovor ukončí nebo odmítne

RING – uživatel má příchozí hovor

AT+CNUM – přijmout příchozí hovor

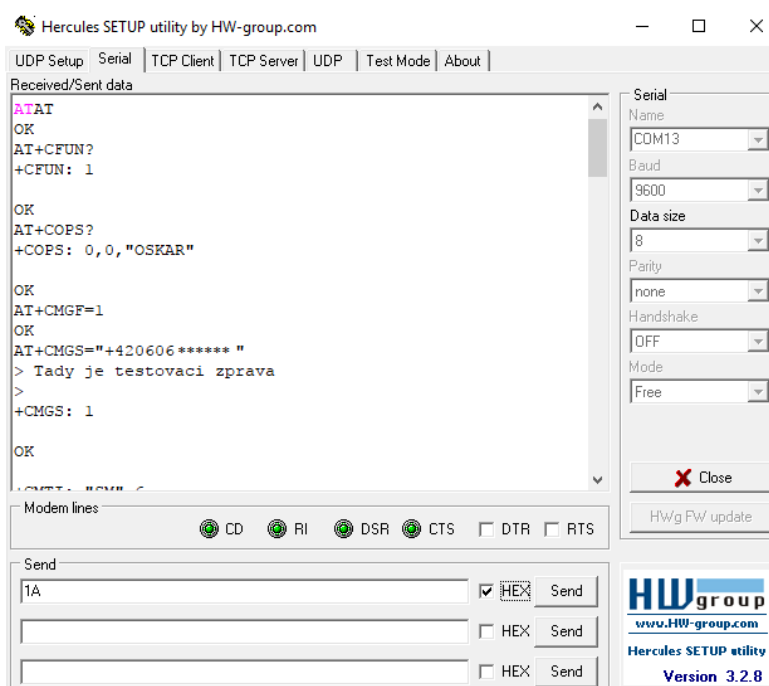
Správná poloha vkládání SIM karty



Indikace stavu (LED dioda)

Blikání LED	Popis
Vypnuto	Modul není funkční
64 ms svítí /800 ms nesvítí	Modul není registrován do sítě
64 ms svítí /3000 ms nesvítí	Modul je registrován v síti
64 ms svítí /300 ms nesvítí	Navázáno spojení GPRS

Příklad odeslání SMS zprávy z terminálu Hercules 3.2.8



00101
01001
00001

4. UKÁZKA PROGRAMU

```
/**
*****
* @author JSC electronics
* @version V1.0
* @date 05-02-2018
* @brief Demonstrace funkce modulu SIM800L (arduino shop 1500635983)
*
* ZAPOJENI:
*      pin Arduino | GSM modul SIM800L
*      10           | TXD
*      11           | RXD
*      GND         | GND
*
* NAPAJENI SIM800L: 3.4 až 4.4 VDC, maxilmální proud ve špičce až 2000 mA
*/

#include <SoftwareSerial.h>

#define PIN_TX      10
#define PIN_RX      11

char serialBuffer[100];

SoftwareSerial komunikaceSIM800L(PIN_TX, PIN_RX);
void getResponse();

void kontrolaKomunikace();
void posliSMS();
void zavolej();
void nastavRychlostKomunikace();
void nastaveniChybovychHlaseni();
void kontrolaOdblokovaniSIM();
void kontrolaSignalu();
void nastaveniModuZarizeni();

void setup() {
    komunikaceSIM800L.begin(9600);
    Serial.begin(9600);
    delay(1000);

    /* Nastaveni rychlosti komunikace */
    nastavRychlostKomunikace();

    /* Kontrola komunikace, vrátí "OK", pokud komunikace funguje. */
    kontrolaKomunikace();

    /* Nastavení výpisu chybových hlášení */
    nastaveniChybovychHlaseni();

    /* Nastavení modu zařízení */
    nastaveniModuZarizeni();

    /* Kontrola odblokování SIM karty, vypíše +CPIN: READY, pokud je SIM odblokována */
    kontrolaOdblokovaniSIM();

    /* Kontrola síly přijímaného signálu
```

```

        Vrací výslednou hodnotu:
                2 až 9 - slabý signál
                10 až 14 - průměrný signál
                15 až 19 - dobrý signál
                20 až 30 - výborný signál

        */
        kontrolaSignalu();

        /* Zaslání zkušební sms */
        //posliSMS();

        /* Zkušební volání */
        zavolej();
}

void loop() {
}

void kontrolaKomunikace() {
    uint8_t var;
    Serial.println("Zahajuji kontrolu komunikace.");
    komunikaceSIM800L.println("AT");
    delay(100);
    var = komunikaceSIM800L.available();
    if (0 < var) {
        komunikaceSIM800L.readBytes(serialBuffer, var);
        Serial.write(serialBuffer, var);
        Serial.println();
    }
}

void posliSMS() {
    Serial.println("Odeslani SMS.");
    // nastavi zpravu jako textovou (ASCII)
    komunikaceSIM800L.println("AT+CMGF=1");
    getResponse();
    // nastavi prijemce, nahrad' XXXXXXXXX číselm
    komunikaceSIM800L.println("AT+CMGS=\"00420XXXXXXXXX\"");
    getResponse();
    // Zprava
    komunikaceSIM800L.println("Testovaci sms.");
    getResponse();
    // Zakonceni zpravy
    komunikaceSIM800L.write(char(26));
    getResponse();
}

void zavolej() {
    uint8_t var;
    Serial.println("Volam...");
    // nahrad' XXXXXXXXX číselm
    komunikaceSIM800L.println("ATD00420XXXXXXXXX");
    getResponse();
}

void nastavRychlostKomunikace() {
    Serial.println("Nastavuji rychlost komunikace.");
    /* Dopln pozadovane cislo za znamenko "=", defaultní 9600 */
    komunikaceSIM800L.println("AT+IPR=9600");
    getResponse();
}

```

```

void nastaveniChybovychHlaseni() {
    uint8_t var;
    Serial.println("Nastavuji kompletni vypis chybovych hlaseni.");
    komunikaceSIM800L.println("AT+CMEE=2");
    getResponse();
}

void kontrolaOdblokovaniSIM() {
    Serial.println("Kontrola odblokovani SIM.");
    komunikaceSIM800L.println("AT+CPIN?");
    getResponse();
}

void kontrolaSignalu() {
    Serial.println("Kontrola sily signalu.");
    komunikaceSIM800L.println("AT+CSQ");
    getResponse();
}

void nastaveniModuZarizeni() {
    Serial.println("Nastaveni modu.");
    /* (1 = plná funkčnost, 2 = pouze příjem, 3 = pouze vysílání?, 4 = zakáže příjem i vysílání?) */
    komunikaceSIM800L.println("AT+CFUN=1");
    getResponse();
}

void getResponse() {
    uint8_t var;
    delay(100);
    var = komunikaceSIM800L.available();
    if (0 < var) {
        komunikaceSIM800L.readBytes(serialBuffer, var);
        Serial.write(serialBuffer, var);
        Serial.println();
    }
    delay(100);
}

```