

# FBs-CMGSM a B1-CMGSM

## Uživatelský návod

### 1. Úvod

**FBs-CMGSM** a **B1-CMGSM** (dále jen **CMGSM**) jsou komunikační moduly pro PLC automaty FATEK řady FBs-xxMC resp. B1-xxM. CMGSM využívá GSM síť pro přenos dat. Základem zařízení je čtyř pásmový GSM modul (850/900/1800/1900 MHz). CMGSM je zálohované Li-Ion akumulátorem. **CMGSM** umožňuje provozovat tři různé způsoby komunikace s připojeným PLC.

První způsob je **monitorování a vzdálené ovládní PLC pomocí SMS zpráv**. CMGSM periodicky vyčítá registry PLC, které obsahují příznak k odeslání SMS zprávy. Pokud je příznak nastaven, CMGSM přečte z registrů telefonní číslo a řetězec znaků (text), odešle SMS a vymaže příznak. Pokud CMGSM přijme SMS zprávu, zapíše ji do registrů PLC včetně jiného příznaku „SMS přijata“ a tím ji předá ke zpracování programu v PLC. Po zpracování PLC program tento příznak vymaže. Oba tyto typy SMS zpráv (příchozí i odchozí) zpracovává PLC program. Existuje také typ zpráv, jejichž text je pevně zaprogramován v CMGSM (např. „Connection to PLC failure“) - z konfiguračních registrů PLC se pouze vyčte telefonní číslo příjemce zprávy.

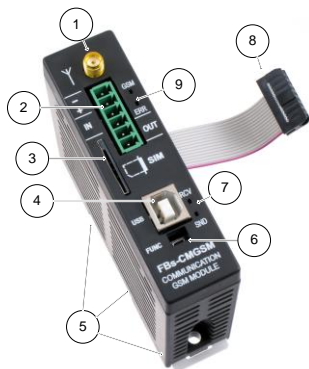
Druhým způsobem komunikace s PLC prostřednictvím CMGSM je **vytáčené datové spojení přes GSM síť (CSD)**. Toto spojení lze realizovat z pohledu CMGSM pouze jako příchozí. Spojení je zahájeno z řídicího centra za účelem zjištění stavu vzdáleného systému, ladění PLC softwaru a jeho modifikace programem WinProLadder.

Třetím způsobem komunikace s CMGSM přes GSM síť je **GPRS datové spojení** využívající TCP/IP protokol. CMGSM otevírá spojení v **TCP client modu**. Lze použít libovolnou SIM kartu, která umožňuje internetové spojení přes GSM síť. CMGSM se spojí na IP adresu a port specifikovaný konfigurací v PLC. Je důležité si uvědomit, že spojení lze otevřít pouze ve směru z CMGSM do PC (které funguje jako server). PC nemůže otevřít spojení do CMGSM, protože v něm není implementován server a navíc nemá veřejnou IP adresu. Poznámka: GPRS spojení má speciální vlastnosti datového přenosu (data grouping, data transfer delay 1 ... 10 seconds), které nejsou vhodné pro program WinProLadder. **WinProLadder proto musí používat pro přenos dat vytáčené datové spojení (tzv. CSD).**

### Důležité vlastnosti

- Tři způsoby komunikace přes GSM síť – SMS, GPRS, Datové volání CSD (všechny tři možnosti na stejném hardware prakticky současně)
- Vzdálené připojení programem WinProLadder do PLC přes GSM síť pomocí vytáčeného datového spojení (CSD)
- Jeden digitální vstup a jeden digitální výstup
- Zjišťování času z GSM sítě a jeho pravidelné zapisování do PLC registrů
- USB port pro monitorování modulu (jen pro servisní účely)
- Možnost aktualizace firmware na dálku přes GSM
- Li-Ion záložní baterie umožňující min. 2 dny provozu bez napájení
- Funkce super watchdog s hardwarově realizovaným vypnutím napájení
- Možnost přímého připojení FBs-CMGSM k PLC řady FBs-xxMC (Port 3)
- Možnost přímého připojení B1-CMGSM k PLC řady B1-xxM (Port 1)
- Funkce příjmu a odeslání SMS je plně pod kontrolou programu v PLC
- Konfiguraci CMGSM provádí uživatel nastavením několika registrů v PLC
- Pro CSD a GPRS připojení není potřeba v PLC žádný program
- Signalizace stavu **CMGSM** a přenosu dat LED diodami
- Prakticky neomezené množství logických a analogových vstupů a výstupů k jednomu **CMGSM** (formou PLC propojených do sítě)

- 1) konektor GSM antény
- 2) vstup a výstup
- 3) držák SIM karty
- 4) USB konektor
- 5) držák na DIN lištu
- 6) tlačítko „FUNC“
- 7) indikační LED diody RCV, SEND (SMS)
- 8) propojovací plochý kabel do Fatek PLC
- 9) indikační LED diody GSM, ERR

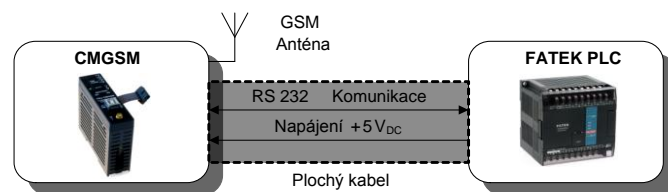


### 2. Obsah dodávky

- 1 ks **FBs-CMGSM** (obj. č. FAC-FBs-CMGSM)
- nebo **B1-CMGSM** (obj. č. FAC-B1-CMGSM)
- 1 ks anténa GSM-ANT05S \*1)
- 1 ks konektor (6 pin, rozteč 3,81 mm)
- 1 ks CD s dokumentací

\*1) Pokud vám nevyhovuje anténa z obchodního balení, specifikujte v objednávce ANT01S (zisk 5 dB, obj. č. GSM-ANT01S).

### 3. Typická aplikace, instalace



#### Upozornění

Připojování CMGSM do hlavní PLC jednotky je třeba provádět při vypnutém napájení, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození zařízení!

#### 3.1 Konfigurace

Pokud SIM karta nevyžaduje PIN kód, není třeba pro základní použití žádnou konfiguraci nastavovat. Pokud SIM karta vyžaduje PIN kód, pak je nastavení konfiguračních parametrů nezbytné. Viz kapitola 5 [Konfigurace](#).

#### 3.2 Příprava hardware

- Vypněte napájení PLC jednotky
- Připojte GSM anténu
- Vložte SIM kartu
- Připojte plochý propojovací kabel mezi modemem a PLC

#### 3.3 Zapnutí

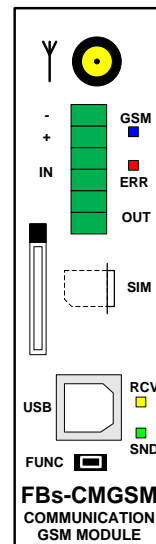
Stav zařízení je indikován modrou LED GSM na čelním panelu CMGSM. Možné stavy jsou následující:

Stav	Popis
<b>Trvale zhasnuto</b>	Bez napájení nebo trvale uspáno. Zařízení není připojeno do GSM sítě.
<b>500 ms svítí / 500 ms nesvítí</b>	Tento stav nastává asi 30 sekund po startu zařízení. Pokud přetrvává, zkontrolujte: SIM kartu (je vložena?; je funkční?) Anténa (je připojena?) Konfigurace (je SIM PIN správně?)
<b>10 ms svítí / 4 s zhasnuto</b>	Zařízení je připojeno do GSM sítě a je ve stavu „idle“. (Tzn. že není aktivní ani GPRS ani CSD spojení.)
<b>10 ms svítí / 2 s zhasnuto</b>	GPRS aktivní, probíhá přenos dat
<b>10 ms svítí / 1 s zhasnuto</b>	Probíhá CSD datové spojení

Zvýrazněná řádka znamená běžný provozní stav.

#### 3.4 Čelní panel

Název	Prvek	Popis
<b>ANT</b>	Konektor	Konektor GSM antény
<b>GSM</b>	LED modrá	GSM stav GSM Modul je zapnut Svítí – Napájení z PLC
<b>ERR</b>	LED červená	Chyba
<b>IO</b>	Konektor	1 vstup, 1 výstup, Aku 3,6V
<b>FUNC</b>	Tlačítko	Tlačítko FUNC a) změna výstupu DOUT2; b) RESTART (PLC připojeno) c) USPÁNÍ (PLC odpojeno)
<b>SIM CARD</b>	Držák SIM karty	Pro vysunutí SIM karty zatlačte na SIM kartu
<b>USB</b>	Konektor	USB připojení do PC pro servisní účely
<b>RCV</b>	LED žlutá	Probíhá příjem SMS z GSM
<b>SND</b>	LED zelená	Probíhá odesílání SMS do GSM

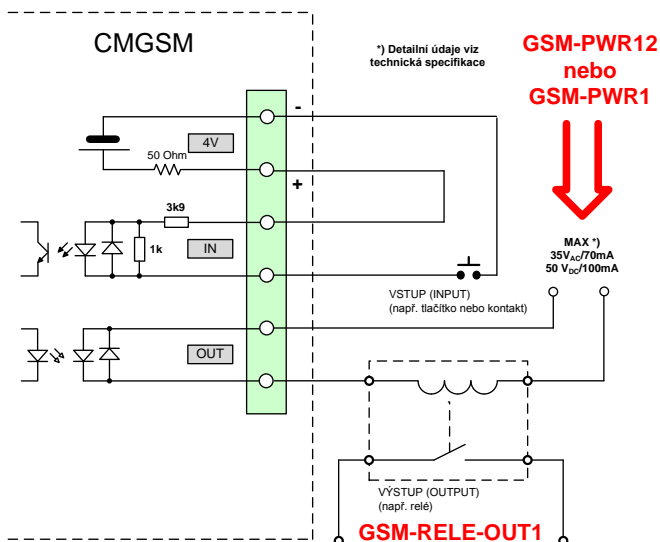


#### 3.4.1 Tlačítko „FUNC“

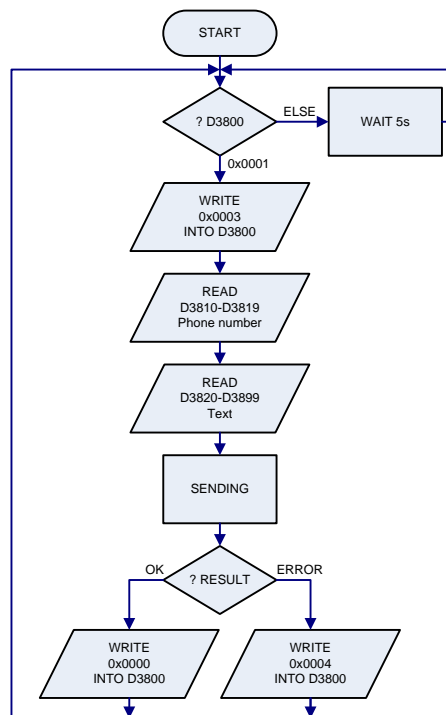
Tlačítko FUNC má několik funkcí. Krátký stisk mění stav výstupu OUT (DOUT2). Dlouhý stisk (delší než 2 vteřiny) provede buď restart CMGSM (pokud je CMGSM napájeno z PLC) nebo přechod do STAND BY režimu (pokud je CMGSM napájeno z vnitřní baterie – PLC je buď odpojeno, nebo vypnuto).

### 3.4.1 Konektor IO

IO konektor má 6 svorek. Svorky „+“ a „-“ jsou určeny pro napájení vstupu IN z vnitřního akumulátoru Li-ION. Svorky IN („IN1“) jsou určeny pro digitální vstup. Svorky OUT („DOUT2“) jsou digitální výstup.



Jak CMGSM odesílá zprávu:



## 4. Funkce zařízení

### 4.1 SMS

Jedna z základních funkcí CMGSM je příjem a odesílání SMS zpráv. Lze použít dva typy SMS zpráv, které mají odlišnou funkci a účel:

- SMS do a z PLC FATEK, viz kapitoly 4.1.1. a 4.1.2
- Servisní SMS povely zpracované přímo v CMGSM, viz kapitola 4.3

Odchozí SMS z PLC FATEK jsou odesílány programem v PLC, který zapisuje text a telefonní číslo adresáta do registrů PLC a poveluje CMGSM k odeslání zprávy zápisem speciální hodnoty do určeného registru (*SendFlag*). CMGSM odešle SMS a výsledek zapíše do PLC registru (*SendFlag*). Příchozí zprávy pro PLC FATEK jsou přijaty CMGSM a text s telefonním číslem odesílatele jsou zapsány do PLC registru. Následně je zapsána hodnota signalizující nově přijatou SMS zprávu do PLC registru (*RecvFlag*). PLC program zpracovává obsah registrů deaktivuje příznak *RecvFlag*. Veškerá struktura SMS zprávy a bezpečnostní prvky musí být realizovány v PLC programu, včetně potvrzení o přijetí SMS, pokud je to třeba.

SMS zprávy, které obsahují znaky „#!“ (mřížka a vykřičník) následované heslem (access code), jsou odesílány a přijímány přímo CMGSM. Jejich funkce, struktura a bezpečnost nemůže být změněna uživatelem nebo PLC programem. Tyto příchozí SMS zprávy jsou popsány v kapitole 4.3 *Servisní SMS povely* a jsou určeny k získání informací o stavu CMGSM, jeho konfiguraci či jeho resetování. Odchozí SMS tohoto typu jsou popsány v kapitole 4.4 *Události*. Události umožňují informovat o problémových stavech modulu CMGSM, jako je například ztráta komunikace s připojeným PLC při výpadku napájení. Tyto zprávy od události jsou odesílány na předdefinované telefonní číslo (V konfiguraci nazývané *Master*).

#### 4.1.1 Odesílání SMS

CMGSM periodicky testuje první registr tzv. *Send Record*, který normálně začíná na adrese D3800. *Send Record* je umístěn v oblasti PLC registrů, které musí být vyplněny PLC programem aby se odeslala SMS zpráva. Struktura záznamu je v následující tabulce.

Registry	Název	Popis
D3800	SendFlag	0x0000 – Nic
		0x0001 – Povel k odeslání (zapisuje PLC program)
		0x0003 – Probíhá odesílání SMS (zapisuje CMGSM)
		0x0000 – SMS úspěšně odeslána (zapisuje CMGSM)
		0x0004 – Odeslání SMS se nezdařilo (zapisuje CMGSM)
D3801-D3809	ModemTime	Místní čas a datum (NITZ) z GSM sítě, pokud ho GSM operátor vysílá. DateTime z modemu - obdoba RTC v PLC, aktualizace 1x za cca 10 vteřin.
D3810-D3819	SendDestAddress	Telefonní číslo, na které se má zpráva odeslat. Délka 20 znaků.
D3820-D3899	SendUserData	Text zprávy. Délka 160 znaků.

Tyto registry v PLC nelze použít pro žádné jiné účely!

Každý z registrů *Phone number* nebo *Text* obsahuje dva znaky. Řetězec znaků je ukončen speciálním znakem 0x00. Příklady:

- Řetězec obsahující jeden znak „A“: D3820 = 0x0041
- Řetězec „TEXT“: D3820 = 0x4554, D3821 = 0x5458, D3822 = 0x0000
- Řetězec „HELLO“: D3820 = 0x4548, D3821 = 0x4C4C, D3822 = 0x004F

Pokud je délka telefonního čísla přesně 20 znaků (nebo 160 znaků v textové části zprávy) pak je znak 0x00 na konci vynechán!

Umístění *Send Recordu* (D3800) může být v konfiguraci změněno na jiný D nebo R registr, a to parametrem REGSEND. V průběhu odesílání SMS zprávy se mění obsah pouze u registru *SendFlag* (D3800).

Příklad odeslání zprávy: „WE ARE THE CHAMPIONS!“ na telefonní číslo „123465“: (Před přípravou zprávy k odeslání je třeba zkontrolovat, zda register D3800 – *SendFlag* má hodnotu 0x0000!)

Registr	Hodnota	Popis
D3810	0x3231	SendDestAddress, znaky "1" a "2"
D3811	0x3433	SendDestAddress, znaky "3" a "4"
D3812	0x3635	SendDestAddress, znaky "5" a "6"
D3813	0x0000	Konec řetězce
D3820	0x4557	SendUserData, znaky "W" a "E"
D3821	0x4120	SendUserData, znaky " " (mezera) a "A"
D3822	0x4552	SendUserData, znaky "R" a "E"
D3823	0x5420	SendUserData, znaky " " (mezera) a "T"
D3824	0x4548	SendUserData, znaky "H" a "E"
D3825	0x4320	SendUserData, znaky " " (mezera) a "C"
D3826	0x4148	SendUserData, znaky "H" a "A"
D3827	0x504D	SendUserData, znaky "M" a "P"
D3828	0x4F49	SendUserData, znaky "I" a "O"
D3829	0x534E	SendUserData, znaky "N" a "S"
D382A	0x0021	SendUserData, znaky "!" a konec řetězce
D3800	0x0001	SendFlag: Povel k odeslání

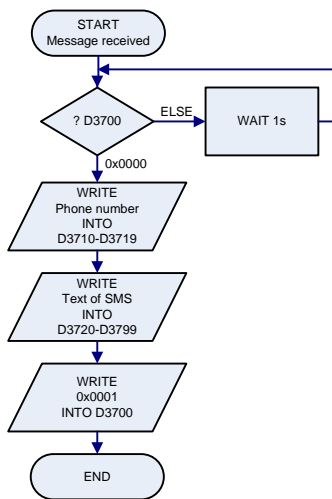
#### 4.1.2 Příjem SMS

Příchozí SMS zprávy jsou uloženy do registrů v PLC v *Recv Record*, od registru D3700. Struktura záznamu je v následující tabulce.

Registry	Název	Popis
D3700	RecvFlag	0x0000 – Nic
		0x0000 – Zpráva zpracována (zapisuje PLC program)
		0x0001 – Zpráva přijata (zapisuje CMGSM)
D3710-D3719	RecvOrigAddress	Telefonní číslo odesílatele (originator). Délka 20 znaků.
D3720-D3799	RecvUserData	Text zprávy. Délka 160 znaků.

Tyto registry v PLC nelze použít pro žádné jiné účely!

Jak CMGSM ukládá přijatou zprávu:



Každý z registrů *Phone number* nebo *Text* obsahuje dva znaky. Řetězec znaků je ukončen speciálním znakem 0x00. Příklady:

- Řetězec obsahující jeden znak „A“: D3720 = 0x0041
- Řetězec „TEXT“: D3720 = 0x4554, D3721 = 0x5458, D3722 = 0x0000
- Řetězec „HELLO“: D3720 = 0x4548, D3721 = 0x4C4C, D3722 = 0x004F

Pokud je délka telefonního čísla přesně 20 znaků (nebo 160 znaků v textové části zprávy) pak je znak 0x00 na konci vynechán!

CMGSM obsahuje frontu až 100 SMS zpráv. Když se fronta zpráv zaplní, všechny další SMS zprávy budou ztraceny. Pokud dojde k restartu CMGSM (např. kvůli servisní SMS RESET), všechny přijaté SMS zprávy budou také ztraceny. Umístění *Recv Recordu* (D3700) může být v konfiguraci změněno na jiný D nebo R registr, a to konfiguračním parametrem REGRECV. Mění se obsah pouze u registrů, kde je to nutné.

Příklad příjmu zprávy „TEST MESSAGE.“ z telefonního čísla „+420123456789“:

Registr	Hodnota	Popis
D3700	0x0001	RecvFlag: nová zpráva
D3710	0x342B	RecvOrigAddress, znaky „+“ a „4“
D3711	0x3032	RecvOrigAddress, znaky „2“ a „0“
D3712	0x3231	RecvOrigAddress, znaky „1“ a „2“
D3713	0x3433	RecvOrigAddress, znaky „3“ a „4“
D3714	0x3635	RecvOrigAddress, znaky „5“ a „6“
D3715	0x3837	RecvOrigAddress, znaky „7“ a „8“
D3716	0x0039	RecvOrigAddress, znaky „9“ a konec řetězce
D3720	0x4554	RecvUserData, znaky „T“ a „E“
D3721	0x5453	RecvUserData, znaky „S“ a „T“
D3722	0x4D20	RecvUserData, znaky „ “ (space) a „M“
D3723	0x5345	RecvUserData, znaky „E“ a „S“
D3724	0x4153	RecvUserData, znaky „S“ a „A“
D3725	0x4547	RecvUserData, znaky „G“ a „E“
D3726	0x002E	RecvUserData, znaky „.“ a konec řetězce

## 4.2 GSM Datové spojení (Datové volání, CSD)

Datové volání lze uskutečnit kdykoli, dokonce i když právě probíhá GPRS komunikace. (GPRS komunikace se na dobu datového spojení přerušuje a po jeho ukončení se automaticky obnoví).

### Upozornění

V CMGSM není realizován žádný bezpečnostní mechanismus proti neautorizovanému datovému připojení do PLC. Proto je doporučeno využít bezpečnostní prvky v PLC (heslo).

## 4.3 Servisní SMS povel

Přijatá SMS zpráva, která začíná řetězcem '#!' a heslem je tzv. *servisní SMS povel*. Takovéto zprávy nejsou předávány do PLC, ale jsou zpracovány přímo ve CMGSM. To zkontroluje správnost hesla (access code - ACODE parametr v konfiguraci) a pokud heslo souhlasí, jsou ve zprávě vyhledána klíčová slova. Avšak vždy pouze jediné klíčové slovo z SMS zprávy je vykonáno.

Příklad SMS:

```
#!1234 INFO
#!998877 CONFIG
```

Tabulka klíčových slov:

Klíčové slovo	Popis
<b>INFO STATE</b>	CMGSM odpoví SMS zprávou popisující aktuální stav, např.: CMGSM: NETWORK=Vodafone CZ 77% IN1=off OUT2=off CSD=no connection GPRS=no connection PLC=connected CMGSM v8.2
<b>RESET</b>	CMGSM odpoví SMS zprávou a samo se restartuje. PLC tím není nijak ovlivněno. Tento povel se využívá po změně konfigurace v PLC registrech, aby se změny promítly do nastavení CMGSM. MGSM načítá konfiguraci z PLC Fatek pouze po svém spuštění.
<b>CONFIG</b>	CMGSM odpoví aktuální konfigurací. (Základem aktuální konfigurace je tovární (defaultní) konfigurace, do které jsou přepsány parametry z konfiguračního řetězce v PLC, viz Kapitola 5 – Konfigurace.)
<b>FACTORY</b>	CMGSM reaguje potvrzovací SMS zprávou. CMGSM zapíše tovární (defaultní) konfiguraci do připojeného PLC a samo se restartuje.
<b>ON</b>	Aktivace digitálního výstupu OUT2
<b>OFF</b>	Deaktivace digitálního výstupu OUT2

## 4.4 TCP přes GPRS

Jedna ze základních funkcí CMGSM je navázání a udržování TCP spojení z PLC do serveru. K tomu musí FBs-CMGSM po zapnutí učinit následující kroky:

Navázat spojení do PLC po sériovém portu. Parametry sériového portu jsou: 9600 baudů, 7 data bitů, Sudá parita, 1 stop bit, bez hw handshake (to je tovární nastavení sériových portů v PLC FATEK), PLC adresa 01h.

Po zapnutí pokračuje FBs-CMGSM následujícími kroky:

- Přecíst konfiguraci z PLC registrů D3900 – D3999.
- Připojení do GSM sítě, **PIN** se použije z konfigurace.
- GPRS připojení, **APN, USER** a **PASSWD** se použije z konfigurace.
- Zřízení a udržování TCP spojení se **SERVERem** na **PORTu** z konfigurace.

CMGSM se po spuštění pokouší opakovaně číst konfiguraci z PLC. V případě, že nelze navázat sériovou komunikaci mezi CMGSM a připojeným PLC, CMGSM neprovede připojení do GSM sítě! Pokud v PLC není konfigurace, nebo je poškozená, nebo se objeví jiný problém CMGSM zapíše do PLC tovární konfiguraci.

GPRS spojení se řídí a monitoruje prostřednictvím skupiny následujících registrů v PLC a konfiguračními parametry PLC:

Registry	Název	Popis
D3510	GprsCommand	0=žádné spojení (zapisuje PLC) 1=otevřít spojení (zapisuje PLC)
D3511	GprsState	0x00=žádné spojení, idle 0x01=připojování 0x80=připojeno 0x81=odpojování
D3512	GprsCntErr	Čítač chyb pro připojení
D3516-D3517	GprsCntUp	Čítač odeslaných dat (= PLC⇒TCP), D3516 LSB
D3518-D3519	GprsCntDown	Čítač přijatých dat (= TCP⇒PLC), D3518 LSB
D3520-D3523	GprsLocalIP	Lokální IP adresa pokud je připojení. „0.0.0.0“ pokud není připojení. (D3520=MSB) Příklad: Pokud je lokální IP adresa 147.32.80.1, pak D3520 ... 0x0093 (147d) D3521 ... 0x0020 (32d) D3522 ... 0x0050 (80d) D3523 ... 0x0001 (1d)
D3524	GprsLocalPort	Lokální TCP port pokud je připojení, 0 když není připojení
D3525-D3528	GprsRemoteIP	Vzdálená IP adresa pokud je spojení. „0.0.0.0“ když není připojení. (D2425=MSB)
D3529	GprsRemotePort	Vzdálený TCP port pokud je připojení, 0 když není připojení

Tuto skupinu registrů nelze použít pro žádné jiné účely!

GPRS diagnostika je součástí diagnostiky (viz kapitola Diagnostika). Umístění *Diag Record* (D3500) lze nastavit na jiný D nebo R registr v konfiguraci v parametru REGDIAG.

## 4.5 Události

CMGSM detekuje speciální události a může na ně upozornit varovnou SMS zprávou:

- Connection to PLC failure/restore (Spojení s PLC přerušeno/obnoveno)

K tomu je třeba nastavit v konfiguračním parametru **MASTER** telefonní číslo, kam se mají SMS posílat, viz kapitola 5.2 Základní parametry.

## 4.6 Diagnostika

Diagnostické hodnoty se zapisují do *Diagnostic Record*, - řada registrů začínající na D3500. Struktura záznamu je následující tabulce:

Registry	Název	Popis
D3500.0	DiagCnct <sup>*1)</sup>	0=není připojený do PLC, 1=připojený do PLC je v pořádku
D3500.1	DiagRQueue	0=žádná přijatá SMS nečeká ve frontě, 1=min. jedna přijatá SMS čeká ve frontě
D3500.8-15	DiagGsmReg	Výsledek příkazu AT+CREG: 0=not registered, not searching 1=registered, home network 2=not registered, searching 3=registration denied 5=registered, roaming
D3501.0-7	DiagSigQuality	Síla signálu v procentech (0-100) nebo 255 při neznámé hodnotě.
D3501.8-15	DiagSigErr	Signál BER (0-7) nebo 255 při neznámé hodnotě.
D3502	DiagAlive	CMGSM zapisuje hodnotu 0x0001 kdykoli je diagnostický záznam obnoven (cca 6 vteřin). To umožňuje PLC programu průběžně kontrolovat zda je CMGSM funkční. PLC program pak zapíše do tohoto registru hodnotu 0x0000 a čeká, až se zde opět objeví 0x0001.
D3503	DiagVersion	Verze firmwaru CMGSM, ve vyšším bytu je horní číslo verze, in nižším bytu je dolní číslo verze.
D3504	0x0000	Vyhrazeno pro budoucí použití
D3505	DiagReset	Pokud PLC zapíše do tohoto registru hodnotu <b>0xF3A5</b> CMGSM se zresetuje.
D3506	DiagAtFlag	<b>0x0000</b> – Nic, Idle <b>0x0001</b> – Vykonat povel v DiagAtCmd (zapisuje program v PLC) <b>0x0003</b> – Povel je připraven k vykonání (zapisuje CMGSM) <b>0x0000</b> – Povel úspěšně vykonán (zapisuje CMGSM) <b>0x0004</b> – Výjimka při vykonávání povelu (zapisuje CMGSM)
D3508-D3509	DiagUpTime	32 bitový čítač, který je inkrementován kdykoli CMGSM aktualizuje oblast DiagRegisters v PLC. Čítač je nulován po restartu CMGSM. Hodnota čítače určitým způsobem indikuje, jak dlouho již FBs-CMGSM běží bez restartu (tzv. Uptime).
D3510-D3529	Gprs ...	Vyhrazeno pro GPRS diagnostiku Bližší viz kapitola „TCP přes GPRS“
D3530-D3539	DiagOperator	Řetězec s názvem operátora, když je zařízení registrováno do GSM sítě. Prázdný řetězec, pokud není registrováno. Délka 20 znaků.
D3540-D3549	DiagCredit	Vyhrazeno pro budoucí použití
D3550-D3699	DiagAtCmd	Přímé odeslání AT příkazu do modemu. Zapište do této oblasti AT příkaz a nastavte D3506 (DiagAtFlag) na 0x0001. Příkaz je vykonán a výsledek zapsán do této oblasti (dojde k přepsání původního povelu). V D3506 (DiagAtFlag) je signalizováno ukončení. Princip je stejný, jako při odeslání SMS.
D3801-D3809	ModemTime <sup>*2,3)</sup>	D3801 ... 0x0001=čas byl zapsán do PLC 0x0000=čas nezapsán, vyčkejte na 0x0001  D3802 ... vteřiny 0-59 D3803 ... minuty 0-59 D3804 ... hodiny 0-23 D3805 ... den v měsíci 1-31 D3806 ... měsíc 1-12 D3807 ... rok 0-99 D3808 ... den v týdnu 0-6 D3809 ... hodina (MSB) + minuta (LSB)

Tuto skupinu registrů nelze použít pro žádné jiné účely!

<sup>\*1)</sup> Zápis *D3500.x* znamená x-tý bit registru D3500. Např. D3500.0 je nejméně významný bit v registru D3500. Jiný příklad D3500.8-15 je osm nejvíce významných bitů v registru D3500 (horní byte). Umístění *Diag Record* (D3500) může být v konfiguraci změněno na jiný D nebo R registr, a to konfiguračním parametrem REGDIAG.

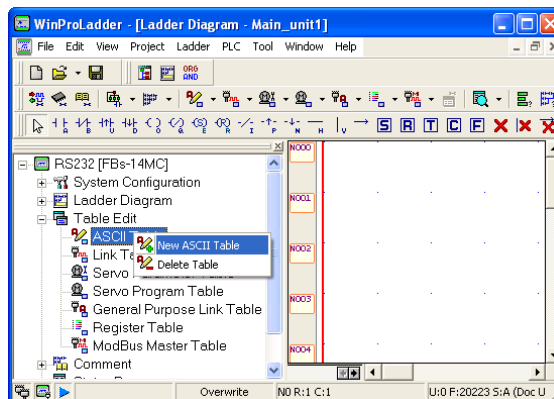
<sup>\*2)</sup> Informace o lokálním čase byla zavedena v CMGSM od verze sw 2.03.

<sup>\*3)</sup> CMGSM zjišťuje aktuální datum a čas z GSM sítě (pokud jej GSM operátor vysílá) a pravidelně (cca 1x za 10 vteřin) jej zapisuje do registrů v PLC. Formát dat odpovídá registrům RTC (Calendar) v PLC FATEK typu FAC-FBS-xxMC.

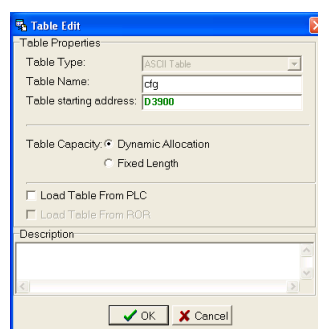
## 5. Konfigurace

### 5.1 Jak konfigurovat

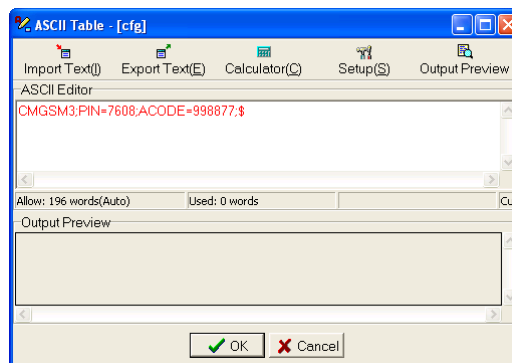
Konfigurace pro CMGSM se nachází ve vnitřních v registrech připojeného PLC Fatek. Jsou použity registry v rozsahu D3900 – D3999. Vlastní konfigurace je řetězec znaků. Tento řetězec se vytvoří pomocí programu WinProladder (software od výrobce PLC FATEK), viz následující obrázky. Tyto registry nelze v PLC použít pro žádné jiné účely!



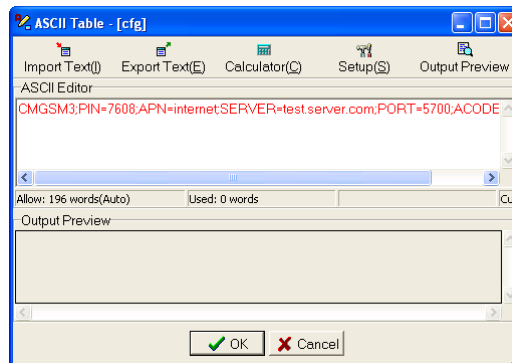
**Krok 1 – Klikněte pravým tlačítkem myši na Table edit - ASCII Table a zvolte „New ASCII Table“**



**Step 2 –Do „Table Name“ napište „cfg“ a do „Table starting address“ „D3900“. Pak klikněte na „OK“.**



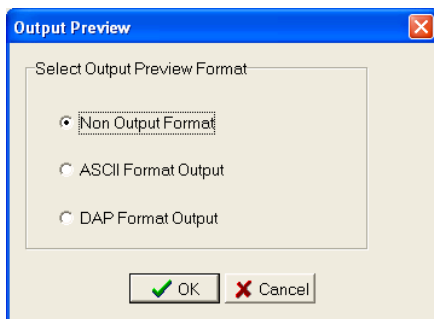
**Krok 3 – Zadejte konfigurační řetězec např: „CMGSM3;PIN=7608;ACODE=998877;\$“ do pole „ASCII Editor“ a klikněte na tlačítko „Output Preview“. !!! Důrazné upozornění: Hodnotu PIN zadejte podle skutečné SIM karty !!!**



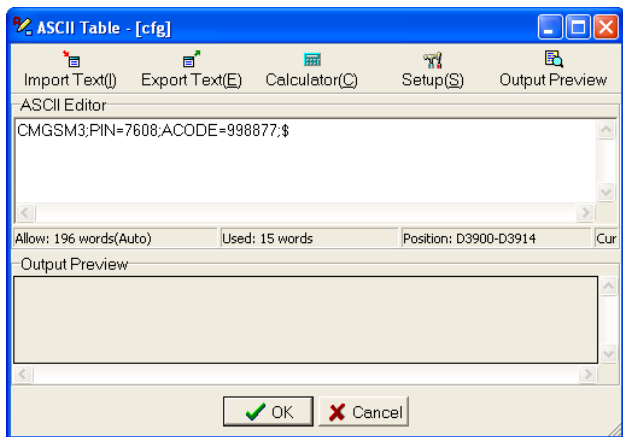
**Krok 3 (GPRS) – Zadejte konfigurační řetězec „CMGSM3;PIN=7608;APN=internet;SERVER=test.server.com;PORT=5700;ACODE=998877;\$“ do pole „ASCII Editor“ a klikněte na tlačítko „Output Preview“.**

**!!! Důrazné upozornění: Hodnotu PIN zadejte podle skutečné SIM karty !!!**

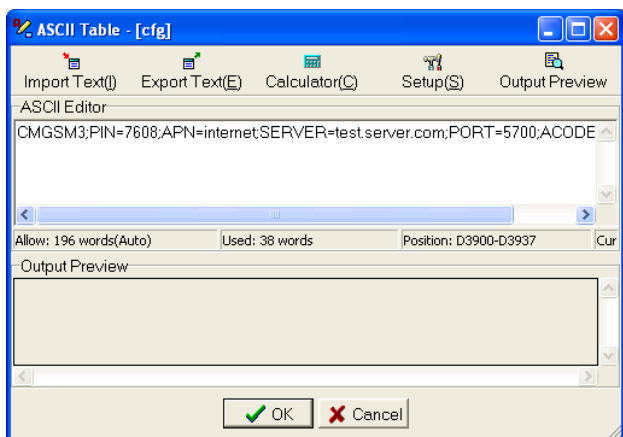




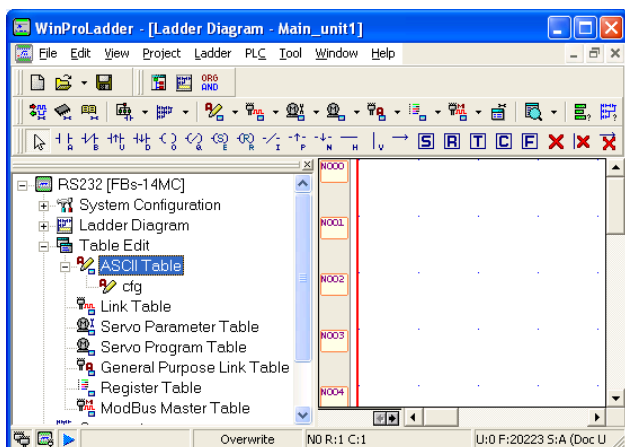
**Krok 4 – Zvolte „Non Output Format“ a klikněte na „OK“.**



**Krok 5 – Konfigurační řetězec je nyní černý. Klikněte na „OK“.**



**Krok 5 (GPRS) – Konfigurační řetězec je nyní černý. Klikněte na „OK“.**



**Krok 6 – Výsledek**

CMGSM vycítá konfiguraci pouze jednou, a to ihned po spuštění. Pokud dojde ke změně konfigurace (např. z programu WinProLadder po jiném sériovém portu), CMGSM ji nepřičte automaticky, ale je třeba ho restartovat. Pokud není v PLC FATEK žádná konfigurace, CMGSM se pokusí přihlásit do GSM sítě bez použití PINu. (V tomto případě použijte SIM kartu, která nevyžaduje PIN autorizaci). Konfigurační řetězec je velmi jednoduchý. Například:

```
CMGSM3;PIN=7608;ACODE=998877;MASTER=+42077777497;$
```

Tento řetězec znamená:

- CMGSM3 – konfigurace je určená pro CMGSM.
- PIN=7608 – PIN kód 7608 pro SIM kartu, kvůli registraci na GSM síť.
- ACODE=998877 – Heslo (Access code) pro servisní SMS je 998877.
- MASTER=+42077777497 – Na toto telefonní číslo se posílají upozornění formou SMS při výskytu události. Např. „Connection to PLC failure.“ při ztrátě komunikace mezi CMGSM a PLC nebo "IN1 activated (L->H).", když dojde k aktivaci digitálního vstupu IN (IN1) respektive "IN1 released (H->L).", když dojde k deaktivaci digitálního vstupu IN (IN1).

Příklad konfiguračního řetězce pro GPRS:

```
CMGSM3;PIN=7608;APN=internet;  
SERVER=test.server.com;PORT=5700;ACODE=998877;$
```

Tento řetězec znamená:

- CMGSM3 – konfigurace je určená pro CMGSM.
- PIN=7608 – PIN kód 7608 pro SIM kartu, kvůli registraci na GSM síť.
- APN=internet – Access Point (APN) je třeba při použití GPRS služeb v rámci GSM sítě. V tomto příkladu je v parametru APN text 'internet'.
- SERVER=test.server.com – Název serveru, ke kterému se bude CMGSM připojovat pomocí TCP spojení.
- PORT=5700 – Použit TCP spojení na portu 5700
- ACODE=998877 – Heslo (Access code) pro servisní SMS je 998877

Obecný formát těchto SMS zpráv je následující:

```
CMGSM3;KLÍČ1=HODNOTA1;KLÍČ2=HODNOTA2;...[;]$
```

Část 'CMGSM3' na začátku řetězce je povinná. Podle ní se vyhodnocuje platnost konfigurace. Klíčová slova jsou uvedena v tabulce níže. Neznámá klíčová slova jsou ignorována, uvnitř klíčových slov a hodnot nejsou povoleny mezery. Na pořadí párů KlíčovéSlovo=Hodnota nezáleží. U klíčových slov se nerozlišují malá a velká písmena, u hodnot rozlišují malá a velká písmena. Maximální délka konfiguračního řetězce je 200 znaků. Na konci každé části musí být znak ';' (středník). Za poslední dvojici může být znak ';' (středník) a **MUSÍ BÝT** znak '\$' (dolar).

## 5.2 Základní parametry

Klíč	Popis	Default
<b>PIN</b>	PIN kód pro SIM kartu. Může být vynechán, pokud SIM karta nevyžaduje PIN kód. Ale je povinná, pokud SIM karta PIN kód vyžaduje.	<empty>
<b>ACODE</b>	Heslo (Access code) pro servisní SMS zprávy. You can send SMS message in order to control CMGSM. These SMS must begin with this ACODE. Jinak nebudou rozpoznány a budou předány k dalšímu zpracování do PLC. Nepovinné.	1234
<b>MASTER</b>	Telefonní číslo, na které se posílají zprávy o důležitých událostech: Např. o výpadku komunikace s PLC „Connection to PLC failure“. Pokud je tento parametr prázdný, žádné SMS zprávy o událostech se neposílají. Lze zadat jen jediného Mastera.	<empty>

## 5.3 Pokročilé parametry

Klíč	Popis	Default
<b>RESEND</b>	Počáteční registr <i>Send Record</i> . Toto je oblast, kam PLC zapisuje zprávy k odeslání. Viz 4.1.1 Odeslání SMS. Lze použít pouze registry D a R.	D3800
<b>REGRCV</b>	Počáteční registr <i>Recv Record</i> . Toto je oblast, where CMGSM zapisuje přijaté zprávy. Viz 4.1.2 Příjem SMS. Lze použít pouze registry D a R.	D3700
<b>REGDIAG</b>	Počáteční registr <i>Diagnostic Record</i> . Toto je oblast, kam CMGSM zapisuje hodnoty důležité pro diagnostiku, např. název operátora, kvalita signálu, ... Viz kapitola 4.4	D3500
<b>NETRESET</b>	Toto je bezpečnostní prvek. Hodnota nula (0) v tomto parametru znamená, že se CMGSM každý týden (7 dnů) z bezpečnostních důvodů resetuje. Pokud si z nějakého důvodu nepřejete, aby se zařízení takto resetovalo, zapište do parametru hodnotu -1.	0

## 5.4 GPRS parametry

Klíčová slova v konfiguračním řetězci:

Klíč	Popis	Default
<b>APN</b>	Access Point pro GPRS. Tuto hodnotu zjistíte u vašeho GSM operátora.	internet
<b>USER</b>	Uživatel pro APN. Povinné, pokud to vyžaduje operátor	<prázdné>
<b>PASSWD</b>	Heslo pro APN. Povinné, pokud to vyžaduje operátor.	<prázdné>
<b>SERVER</b>	Název nebo IP adresa serveru, ke kterému se má CMGSM připojit. Použijte se TCP spojení. Nepovinné.	<prázdné>
<b>PORT</b>	TCP port pro spojení. Nepovinné.	5700
<b>DNS</b>	IP adresa DNS serveru. Nepovinné.	<prázdné>

Pokud je parametr **SERVER** vynechán, GPRS spojení se nevytvorí a zařízení pouze čeká na datové volání CSD..

## 5.5 Příklady konfiguračních řetězců

### 5.5.1 SIM bez PIN

Konfigurační řetězec:

```
CMGSM3;ACODE=998877;S
```

Tento řetězec znamená:

- CMGSM3 – konfigurace je určená pro CMGSM.
- ACODE=998877 – Heslo (Access code) pro servisní SMS je 998877.

### 5.5.2 Použití registrů D1000-D1100 k odesílání SMS

Konfigurační řetězec:

```
CMGSM3;PIN=7608;REGSEND=D1000;S
```

Tento řetězec znamená:

- CMGSM3 – konfigurace je určená pro CMGSM.
- PIN=7608 – PIN kód 7608 pro SIM kartu, kvůli registraci na GSM síť.
- REGSEND=D1000 – Počátek *Send Record*.
- [tovární (default) heslo (Access code) pro servisní SMS je 1234]

### 5.5.3 Jen CSD (bez GPRS)

Konfigurační řetězec:

```
CMGSM3;PIN=7608;S
```

Tento řetězec znamená:

- CMGSM3 – konfigurace je určená pro CMGSM.
- [tovární (default) heslo (Access code) pro servisní SMS je 1234]

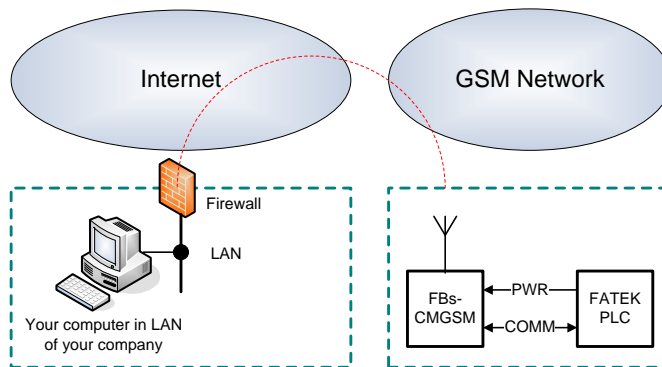
### 5.5.4 SIM bez PINu, GPRS spojení

Konfigurační řetězec:

```
CMGSM3;APN=internet;SERVER=test.server.com;PORT=5700;ACODE=998877;S
```

Tento řetězec znamená:

- CMGSM3 – konfigurace je určená pro CMGSM.
- APN=internet – Access Point (APN) je 'internet'.
- SERVER=test.server.com – připojit k serveru 'test.server.com'
- PORT=5700 – Použít TCP spojení na portu 5700
- ACODE=998877 – Heslo (Access code) pro servisní SMS je 998877

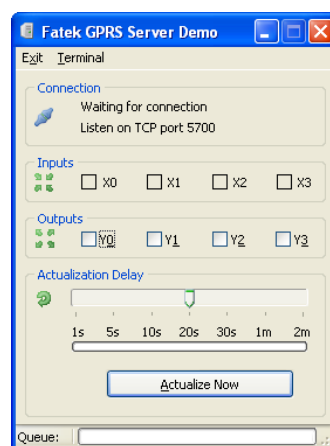


Nejprve je třeba připravit následující položky toho scénáře:

- Externí (WAN) IP adresu vašeho firewallu. Z Internetu jste vidět na této IP adrese. Upozornění: **NEJEDNÁ** se o vaši IP adresu v LAN síti (např. 10.0.0.25). Vaši externí IP adresu můžete zjistit z různých webových stránek, např. <http://www.whatismyip.com/>.
- Přesměrování portu 5700 z vnější/externí strany vašeho firewallu do vašeho počítače.

Pro nastavení bude nezbytná spolupráce s vaším IT oddělením.

Pro ověření funkce nabízíme jednoduchý program, který se chová jako server. CMGSM se připojí k tomuto serveru. Cílem toho programu je demonstrovat jedno spojení a funkci prvků X0-X3 a Y0-Y3. Program lze stáhnout z webových stránek ([www.seapraha.cz](http://www.seapraha.cz)).



*Detaily:* Program naslouchá na TCP portu 5700 a čeká na příchozí spojení. Port 5700, kam se CMGSM připojuje je dán tovární (default) konfigurací. Program se periodicky dotazuje na stav vstupů X0-X3 vzdáleného PLC. Stav libovolného výstupu Y0-Y3 lze změnit zaškrtnutím příslušného čtverečku Y0-Y3.

## 6. Scénář použití pro SMS

Ukázky lze nalézt na <http://fatek.seapraha.cz>. V kategorii **FAC-CMGSM - vzdálená správa, SMS** jsou příklady programů pro příjem a odesílání SMS z PLC.

## 7. Scénář použití pro GPRS

### 7.1 Vysvětlení důležitých pojmů

Pojem	Popis
<b>GPRS</b>	Způsob přenosu dat přes GSM síť. Platí se podle množství přenesených dat a nikoli podle délky doby připojení. Je mnohem vhodnější pro vzdálené monitorování než vytáčené datové spojení (CSD).
<b>TCP/IP</b>	Komunikační protokol používaný při komunikaci přes GPRS. (Jako se Fatek protokol používá při komunikaci mezi počítačem a Fatek PLC).
<b>TCP</b>	Jeden z protokolů TCP/IP skupiny, který používá CMGSM. Lze si ho představit jako obousměrný proud dat (bidirectional stream of bytes) procházející Internetem a GSM sítí z počítače do Fatek PLC
<b>Firewall</b>	Bezpečnostní zařízení. Je umístěno mezi vaší lokální sítí LAN a Internet. Hlavní účel Firewallu je ochrana vaší sítě LAN proti útokům z Internetu.
<b>Port</b>	Jedná se o číslo služby ve vašem počítači. Kompletní adresa pro připojení do vašeho počítače se skládá z IP adresy a čísla Portu a zapisuje se: 11.22.33.44:5700 (IP-ADDRESS:PORT).

### 7.2 Jednoduché použití

Tento scénář doporučujeme použít pro první kroky s CMGSM.

## 8. Technická specifikace

### 8.1 Obecně

Parametr	Symbol	Podmínky	MIN.	TYP.	MAX.	Jednotky
Rozměry	Šířka	š		25		mm
	Výška	v		90		mm
	Hloubka (bez antény)	h	FBS-CMGSM B1-CMGSM	80 55		mm
Montáž	Na DIN lištu nebo pomocí šroubů na plochý panel					
Napájení	5V ss / 100mA (max) ze zdroje základní jednotky PLC					
Záložní napájení	Vnitřní Li-Ion akumulátor pro cca 2 dny provozu bez dobíjení. K plnému dobíjení akumulátoru dojde max. po 2 dnech.					
Digitální vstupy (na polaritě nezáleží)	Počet			1		-
	Napětí log. 1	VIN	3	12	30	Vss
	Napětí log. 0	VIN		<4	4	Vss
Digitální výstupy ss, stř.	Proud	IIN		5		mA
	Počet	-		1		
	Napětí ss	VOUT <sub>DC</sub>		8	50	Vss
Teplota	Napětí stř.	VOUT <sub>AC</sub>			35	Vstř
	Proud ss	IOUT <sub>DC</sub>			100	Iss
	Proud stř.	IOUT <sub>AC</sub>			70	Istř
Teplota	Provozní	t <sub>A</sub>	-20		+45	°C
Vlhkost	Provozní	h <sub>A</sub>			90	%
GSM	RF výkon				2	W
GSM	Frekvence		Worldwide 850 / 900 / 1800 / 1900			MHz
Anténní konektor			SMA female			
Propojení při komunikaci s PLC FATEK		Plochý kabel zapojený přímo do PLC FATEK FBS-xxMC: Port 3, (Port 4 *); B1-xxM: Port 1, (Port 2 *)				

\* Port sice není využíván, ale není přístupný pro jiné rozšíření.

## 9. Často kladené otázky

- **CMGSM se nedaří resetovat tlačítkem FUNC** – Tlačítko FUNC je třeba držet stisknuté minimálně 2 sekundy.
- **Vytáčené datové spojení CSD (GSM data) nelze navázat** – 1) zkontrolujte napájení a připojení antény, 2) zkontrolujte chování indikačních LED na zařízení dle manuálu, 3) umožňují SIM karta CSD spojení? Kontaktujte operátora, 4) zkontrolujte kvalitu GSM signálu. Např. pomocí svého mobilního telefonu umístěného poblíž antény, ve kterém použijete SIM kartu z CMGSM. Doporučená úroveň signálu je alespoň 50%.
- **CMGSM neodpovídá na servisní SMS** – 1) zkontrolujte napájení 2) zkontrolujte anténu, 3) zkontrolujte chování indikačních LED na zařízení (Pozn: LED RCV a SND nesvítí při servisních SMS povelích), 4) zkontrolujte konfiguraci (je heslo - ACODE správně?), 5) Vložte SIM kartu z CMGSM do svého mobilního telefonu a zkuste odeslat a příjem SMS zpráv.
- **Některé speciální znaky z SMS nejsou správně přeneseny do PLC** – Zkuste používat tzv. 7 bitové SMS (160 znaků) a pouze základní ASCII znaky (0-127).
- **Nelze komunikovat s PLC** – 1) zkontrolujte napájení PLC, 2) zkontrolujte nastavení použitého komunikačního portu v PLC (FBs-xxMC: Port3; B1-xxM: Port1) pomocí WinProladderu. Parametry portu musí být 9600Bd 7E1, adresa 01h. 3) u PLC řady B1-xxM zkontrolujte ve WinProladderu, zda v projektu není „ručně“ přidán některý z analogových nebo komunikačních modulů.
- **Lze k PLC řady B1-xxM? připojit současně s CMGSM i některý z analogových nebo komunikačních modulů?** - 1) Kontaktujte naši technickou podporu na [www.seapraha.cz](http://www.seapraha.cz). 2) Do budoucích verzí CMGSM se připravuje řešení, které umožní automatickou detekci volného komunikačního portu na PLC (Port1 nebo Port2), která umožní současné použití analogového resp. komunikačního modulu společně s CMGSM.
- **Nelze se spojit přes GPRS** – 1) zkontrolujte napájení a anténu, 2) zkontrolujte komunikaci s PLC Fatek, 3) zkontrolujte konfiguraci, 4) zkontrolujte, zda se lze z jiného počítače na Internetu připojit k vašemu serveru (může být nesprávně nastavený firewall).
- **GPRS spojení nepracuje během vytáčeného datového spojení CSD** – Toto je vlastnost GSM modulu. Po ukončení CSD spojení se GPRS spojení se automaticky obnoví.
- **Komunikace je v pořádku, ale skutečné výstupy Y0-Y3 se nenastaví do požadovaného stavu** – 1) PLC FATEK musí být ve stavu *Run*. Ke spuštění PLC použijte program WinProladder.
- **Komunikace je v pořádku, ale vstupy X1-X3 neukazují správnou hodnotu** – 1) PLC FATEK musí být ve stavu *Run*. Ke spuštění PLC použijte program WinProladder.
- **Některé konfigurační parametry v PLC FATEK nefungují** – Zkontrolujte, zda před těmito parametry není znak „\$“ (např. „CMGSM3;\$PIN=7608; ACODE=998877;\$“), protože CMGSM čte konfigurační jen do prvního výskytu znaku „\$“.

## 10. Záruka

Na zboží se vztahuje **24 měsíční záruka**. Prosíme Vás proto o uchování Vašeho účtu a v případě reklamace zaslání jeho kopie spolu s reklamovaným zbožím a popisem závady. Reklamace zjevných vad, dodaného množství nebo dodávky neodpovídající objednávce musí být uplatněna nejdéle do 5 pracovních dnů od dodání zboží. Na pozdější reklamaci nebude brán zřetel. Reklamačním místem je hlavní provozovna **SEA spol. s r.o., Dolnoměcholupská 21, 102 00 Praha 10, tel. +420 272700058.**

Reklamaci nelze vyřídit jako oprávněnou, pokud je závada způsobena nadměrným opotřebením, nedodržením provozních parametrů, zásahem do zařízení nebo neodbornou manipulací, nebo vyšší mocí (blesk, voda).



### ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

rádiového zařízení s ustanoveními nařízení vlády č. 426/2000Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví technické požadavky na rádiová a na telekomunikační koncová zařízení a nařízení vlády č. 481/2012/Sb. o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních.

My SEA, spol. s r.o., Dolnoměcholupská 1537/21, CZ 102 00 Praha 10, IČ: 47117931 (výrobce) **prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že výrobky** zařízení pro dálkové ovládání a monitorování **typ FBs-CMGSM a B1-CMGSM jsou ve shodě s následujícími normami:**

**Bezpečnost:** EN 60 950-1  
**EMC:** EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -8 EN 55022  
**rádiové parametry:** EN 301 511 v 9.0.2

**Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení CE na výrobek umístěno: 14**



**Místo vydání:** Praha **Jméno:** Ing. Mario Vejlupek  
**Datum vydání:** 7.8.2014 **Funkce:** Technický ředitel

**SEA, spol. s r.o.**  
společnost pro elektronické aplikace  
Dolnoměcholupská 21  
CZ - 102 00 PRAHA 10 - Hostivař  
tel: +420 272 700 058 fax: +420 272 701 418  
IČO: 47117931 DIČ: CZ47117931