

## Modul pro dálkové GSM odečty z impulzních vodoměrů

### NÁVOD K INSTALACI A OŽIVENÍ

#### Bezpečnostní pokyny

- Při instalaci a manipulaci s modulem **GSMIMP** postupujte opatrně a dodržujte bezpečnostní opatření proti elektrostatickým výbojům.
- Před uchopením modulu se nejprve dotkněte prstem kovové části měřiče a tím vybijte nebezpečný elektrostatický náboj.
- Pokud je modul pod napětím baterie, nedotýkejte se kovovými nástroji vodivých cest na desce modulu ani jej nepokládejte na kovové plochy.
- Externí kabely ved'te zásadně příslušnými průchodkami.
- Průchodky zbytečně nezkracujte, tím byste ohrozili stupeň druhu ochrany.

#### Popis modulu

**GSMIMP** je modul pro odečty z impulzních vodoměrů.

Modul slouží k bezdrátovému přenosu dat (dálkovému odečtu) ve formě SMS zpráv pomocí GSM sítě. K odeslání zprávy s daty dochází v předem nakonfigurovaných časových okamžicích. V době mimo odeslání SMS zpráv je modul v klidovém (úsporném) režimu a odpojen od GSM sítě.

Programování modulu se provádí konfiguračními SMS zprávami.

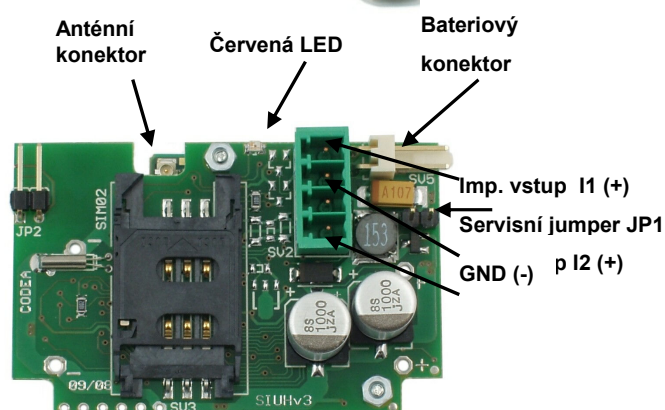
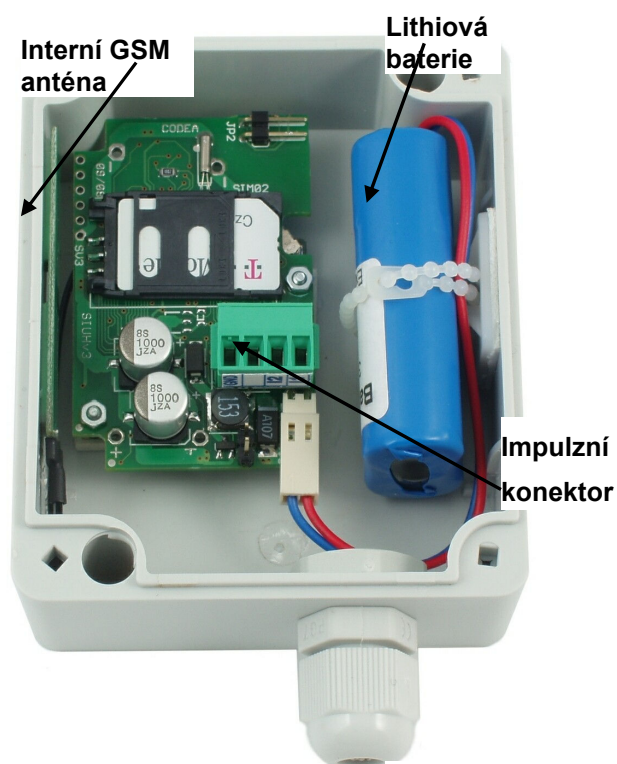
Modul zasílá **dva typy SMS zpráv**.

**Datovou**, která obsahuje především data z měřiče určená pro fakturaci.

**Servisní**, která obsahuje data určená pro servis. tj. síla signálu GSM, nastavení modulu atp.

Modul **GSMIMP** obsahuje také dva integrované čítače impulsů. Na základě načtených impulsů z připojeného zdroje impulsů (vodoměrů) vytváří kumulované objemy. Tyto číselné hodnoty jsou přenášeny v rámci přenosu dat z měřiče v SMS zprávě.

Červená LED dioda umístěná nad držákem SIM karty indikuje stavy při uvádění do provozu a identifikaci poruch. Na modulu je umístěn pár kontaktů pro zasunovací zkratovací propojky (jumperu). Propojka (JP1) je umístěna u konektoru pro připojení baterie a slouží k servisním účelům. Trvale zasunutá propojka



uvede modul do nečinného režimu. V provozu musí být tato propojka odstraněna.

K napájení modulu slouží samostatná lithiová baterie (blok se dvěma články AA) připojená konektorem. Modul může být instalován alternativně s interní nebo s externí anténou.

## 1. Impulsní část modulu

Modul GSMIMP je vybaven dvěma čítači impulsů.

Poznámka: Hodnoty objemu založené na vstupech impulsů z vodoměru nelze kalibrovat.

Modul GSMIMP je vybaven vlastní lithiovou baterií. Tato baterie napájí mimo procesoru GSM modulu také impulsní vstupy.

Jako zdroje impulsů pro příslušné vstupy lze použít buď beznapěťové kontakty (např. reléové nebo typu „reed“) nebo elektronické zdroje jako například „open collector“.

Je-li jako zdroje vstupních impulsů použito zapojení typu „open collector“, je třeba dodržet polaritu vstupů.

### 1.1 Technické údaje

Počet impulsních vstupů	2 impulsní vstupy
Životnost baterie modulu	až 6 let provozu + 1 rok skladování (závisí na provozu GSM)
Zálohování	EEPROM 1x za hod.
Norma pro impulsní vstupy	třída IB podle EN1434-2
Frekvence	max. 10 Hz
Délka impulsu (Low)	≥ 50 ms
Pauza mezi impulsy (High)	≥ 50 ms
Hodnota impulsu	0.01 litru / impuls až 10,000.00 litrů / impuls, v krocích po 0.01 litru / impuls
Polarita	ano, je třeba ji dodržet, pokud je zdroj impulsů typu „open collector“
Galvanické oddělení od měřiče	ano Imp. vstup I1 a I2 mají společné uzemnění
Výstupní napětí	cca 3,3 V
Vnitřní odpor	cca 1,5 MΩ
Zdrojový proud	cca 2 μA
Impulsní vstup uzavřen (Low)	
Spínací prahová hodnota Low	< 0,2 V
Odpor	< 50 kΩ
Impulsní vstup otevřen (High)	
Spínací prahová hodnota High	nepropojený „collector“
Odpor	≥ 6 MΩ
Připojení	délka bez izolace 5 mm
možnosti připojení	- tuhé nebo lanko, 0,25...0,75 mm <sup>2</sup> - lanko s dutinkou, 0,25...0,75 mm <sup>2</sup>
Povolená délka kabelů	max. 10 m Kabely mají být co nejkratší a v žádném případě nesmí překročit délku 10 m.

## Připojení kabelů impulsních vstupů

Pro připojení každého impulsního vstupu se předpokládá 2-žilový pružný kabel s průřezem žil 0,25 - 0,75 mm<sup>2</sup>. Vnější průřez kabelu musí být 4 - 6 mm. Použité kabely by měly být co nejkratší a jejich délka nesmí překročit 10m.

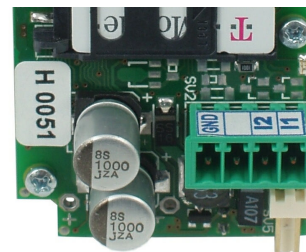
Pro případ, že je pro impulsní vstupy použit **stíněný kabel**: krytí nesmí být na straně měřiče připojeno (pouze jednostranné připojení).

Zapojte odpovídající vodiče do šroubovacího konektoru pro impulsní vstupy (vstupy I1 a I2 mají společnou zemnicí svorku GND) a konektor zasuňte do protikusu konektoru impulsních vstupů na desce GSM modulu.

Je-li jako zdroje vstupních impulsů použito zapojení typu „open collector“, je třeba dodržet polaritu vstupů:

vstup I1 je zapojen na svorku I1(+) a GND(-) ,

vstup I2 na svorku I2 (+) a GND (-) .



## 2. GSM část modulu

### 2.1 Technické údaje

frekvence	900, 1800 a 1900 MHz
výsílací výkon	max. 2W pro 900 MHz a max. 1W pro 1800/1900 MHz
dosah	dle dostupnosti sítě GSM
napájení	3,6 V lithiová baterie, blok 2 články AA
životnost baterie	až cca 1600 SMS nebo 6 let (závisí na GSM signálu v místě instalace)

### 2.2 Příprava SIM karty

Při mechanické instalaci modulu **GSMIMP** je do modulu vložena také SIM karta.

Tuto SIM kartu je nutné před vložením do modulu připravit, např. pomocí běžného mobilního telefonu.

Na SIM kartě **zrušte přístupový PIN**, také je vhodné mít **zablokovanou hlasovou schránku**. Do telefonního seznamu SIM karty **vložte na první pozici telefonní číslo stanice**, na kterou mají být odesílány SMS zprávy v mezinárodním tvaru (+420123456789) nebo můžete pro ochranu SIM karty před zneužitím uložit toto číslo pomocí PIN2 do chráněného seznamu (FD) tzv. seznamu pevné volby (služba nastavení pevné volby, bližší informace u zvoleného operátora GSM sítě). SIM karta pak umožní uskutečnit všechny služby jen na telefonní čísla uvedená v tomto seznamu. Čísla v seznamu pevné volby nelze bez znalosti PIN2 změnit.

**Na pozice 2-10 v telefonním seznamu uložte další telefonní čísla, ze kterých budete modul GSMIMP ovládat.** Modul reaguje jen na SMS z tel. čísel uložených v seznamu. Na tyto telefonní čísla je také možné odeslat SMS pomocí JP1.

Dříve než vložíte SIM kartu do GSM modulu je doporučeno (např. opět pomocí běžného mobilního telefonu) při její přípravě na ni také **uložit konfigurační SMS** zprávu (s parametry viz. kap. 2.5), aby byl GSM modul po oživení správně nakonfigurován. Další možnost je pak **odeslání konfigurační SMS** zprávy z běžného mobilního telefonu na telefonní číslo SIM karty vložené v GSM modulu před zahájením oživování.

Pokud byl GSM modul již dříve nakonfigurován a není požadavek na změnu, zůstává poslední konfigurace zachována a není nutné ukládat nebo odesílat novou konfigurační SMS zprávu.

## 2.3 Oživení GSM modulu

V případě, že byla provedena mechanická montáž modulu včetně antény, vložena SIM karta, zapojena baterie a zapojen vodoměr s impulsním výstupem, je možno přistoupit k oživení modulu.

**Oživení modulu** provedete vyzváním k přijetí, zpracování a k **odeslání SMS zasunutím** servisní zkratovací propojky JP1 na dobu alespoň **1-5 bliků červené LED**.

V režimu provozu modulu není jumper JP1 nasazen!

Pro správnou funkci modulu je nutné vždy po připojení vodoměru provést nastavení a aktivaci impulsních vstupů a následně pak provést oživení modulu výše popsáním způsobem, tj. zasunutím servisní zkratovací propojky JP1 na dobu 1-5 bliků červené LED.

## 2.4 Tvar datové SMS zprávy:

<b>*xyz</b>	- informace o SMS, měřiči a SW
	<ul style="list-style-type: none"><li>• =typ SMS ('*' = datová SMS dle plánu, '!' = SMS mimo plán (inicializace JMP, porucha měřiče, ...))</li><li>• x =typ modulu, 1znak ('A'..'Z') – 'Y' – modul GSMIMP</li><li>• y = verze SW modulu GSMIMP, 1 znak "A"...až..."Z"</li><li>• z = verze SW měřiče, 1znak ('A'..'Z') - nevyužito</li></ul>
<b>01/02/03 12:34</b>	- časová značka dd/mm/rr hh:mm
<b>X000</b>	- "X" stav baterie modulu a chybový kód (nevyužito)
<b>A1=7654321.1m3</b>	- objem vodoměru na vstupu impulsů 1
<b>N1=87654321</b>	- výrobní číslo vodoměru na vstupu impulsů 1
<b>A2=7654321.1m3</b>	- objem vodoměru na vstupu impulsů 2
<b>N2=87654321</b>	- výrobní číslo vodoměru na vstupu impulsů 2
<b>ST=ABcdEFgJm</b>	- stav naplánování, kódováno po jednom znaku
A=D1,B=H1,c=D2,d=H2,E=D3,F=H3,g=PER1,J=zbylý čas PER1,m=PERA	
<b>AbcdEF</b>	- '0','A'..'Z','1'..'5'=0,1..26,27..31 a záporné 'a'..'z','6'..'9',':'=-1..-26,-27..-30,-31
<b>gJ</b>	- 'a'..'w'=0,1..23 v hodinách; 'A'..'Z','1'..'4'=1..26,27..30 ve dnech; '5'=31 a více dnů
<b>m</b>	- '0'..'9','A'=0..9,10

Údaje uvedené výše ve tvaru SMS zprávy jsou v maximálním možném rozsahu (počtu platných číslic). Pokud jsou ve skutečnosti údaje kratší, jsou přenášeny v kratším formátu (nuly na začátku údaje se nepřenaší). Jednotlivé údaje jsou řazeny za sebou a odděleny mezerou. Při zobrazení na mobilu se SMS zpráva podle velikosti displeje a typu mobilu uspořádá do řádků. Zobrazení na displeji různých mobilů pak může být odlišné.

Příklad tvaru SMS zprávy:

**\*AAB 15/09/08 13:00 A000 A1=505,1m3 N1=654321 A2=0,0m3 N2=654320 ST=TA0BdH4a1**

ST=> D1=20,H1=1,D2=0,H2=2,D3=-4,H3=8,PER1=30dní, zbývá max. 1 hodina do další SMS (1-60min),PERA=1

## 2.5 Nastavení parametrů GSM modulu pomocí konfigurační SMS zprávy

Nastavení parametrů GSM modulu se provádí odesláním konfigurační SMS zprávy přes GSM modem z dispečerského pracoviště nebo běžného mobilního telefonu na telefonní číslo SIM karty vložené

v modulu (nebo také uložením této konfigurační SMS přímo na SIM kartu před jejím vložením do modulu).

Tvar této zprávy a význam klíčových slov v ní použitých je podrobně popsán v následující kapitole.

Komunikační modul pak zasílá SMS s daty získanými z měřiče při splnění alespoň jedné z následujících podmínek:

- 1) byla zasunuta servisní propojka (JP1) po dobu alespoň 1 sec a kratší než 10 sec.
- 2) došlo ke shodě nastavených parametrů **D1** a **H1** nebo **D2** a **H2** a nebo **D3** a **H3** s příslušnými hodnotami reálného času (dle vnitřního času měřiče),
- 3) uplynula doba **PER1** minut od minulého periodického přihlášení do sítě GSM a je nastaven parametr **PERA:1**.

Pozn.: Pokud dojde k dalšímu požadavku zaslat SMS zprávu během doby kratší než 5 minut od předchozího, bude zaslána pouze první z těchto SMS zpráv. V případě aktivace krátkým zasunutím zkratovací propojky (JP1) je zaslání SMS zprávy bez tohoto omezení.

### 2.5.1 Význam klíčových slov a rozsah jednotlivých parametrů

Parametry **Dx**, **Hx**, **PER1**, **PERA**, **IMPx** a **WRN<sub>x</sub>** a **TIME** lze nastavit zasláním SMS zprávy na tel. číslo SIM karty použité v modulu GSMIMP. Zaslání zpráva se skládá z textových řetězců (klíčových slov s číselnými údaji) pro nastavení jednotlivých parametrů (mění se jen ty, které jsou obsaženy v zaslání zprávy, ostatní zůstávají nezměněné) a jako oddělovač slouží mezera. Nastavení každého parametru se skládá z klíčového slova a několika číselných údajů nebo znaků. První oddělovač mezi údaji je “:”, další jsou “,”. Je nutné dodržet níže uvedený formát – tj. použít velká písmena a vložit mezery mezi jednotlivé parametry.

**Dx:y** pořadové číslo dne v měsíci, kdy bude zaslána SMS,

kde **x** je v rozsahu **1 až 3** a **y** v rozsahu **-31 až -1, 1 až 31** (záporné číslo znamená pořadí od konce měsíce, 0 nebo číslo mimo uvedený rozsah (maximálně dvouciferné) deaktivuje odeslání SMS podle tohoto parametru)

*Výchozí nastavení je **D1:-1 D2:10 D3:20***

**Hx:y** hodina (příslušná k parametru Dx) na jejímž začátku dojde k zaslání SMS,

kde **x** je v rozsahu **1 až 3** a **y** v rozsahu **0 až 23** (číslo mimo uvedený rozsah deaktivuje odeslání SMS podle tohoto parametru).

*Výchozí nastavení je **H1:2 H2:2 H3:2***

**PER1:y** tento parametr určuje periodu automatického přihlášení do sítě GSM (současně jsou přijaty konfigurační SMS). Perioda je odpočítávána od okamžiku přijetí konfigurační SMS.

kde **y** je v rozsahu **6 až 65 535** minut (cca 45 dní). Pokud je zadána hodnota **0**, bude periodické přihlašování deaktivováno.

V případě nastavení níže popsaného parametru na **PERA:1** bude při přihlášení do sítě GSM zaslána také SMS zpráva s daty.

*Výchozí nastavení je **PER1:28800***

**PERA:y** tento parametr udává, zda bude při periodickém přihlášení do sítě GSM zaslána SMS,

kde **y** je **0** nebo **1**.

Hodnota **0** znamená pro interval definovaný parametrem **PER1** jen přihlášení do sítě GSM bez odeslání SMS (pouze přijme a zpracuje příchozí konfigurační SMS).

Hodnota **1** nastaví v intervalu **PER1** odesílání SMS s daty.

*Výchozí nastavení je **PERA:1***

**IMPx:y,u,v** .....tento parametr slouží k aktivaci a parametrizaci impulsních vstupů I1 a I2.,  
kde **x** je **1** pro impulsní vstup I1 nebo **2** pro impulsní vstup I2,  
**y** je stav počítadla objemu v m<sup>3</sup> v rozsahu 0 až 9999999.9 nebo 0 až 9999999 (bez des. místa),  
**u** je výrobní číslo vodoměru připojeného na impulsní vstup v rozsahu 0 až 99999999,  
a **v** je nastavení impulsního čísla příslušného vodoměru pro daný imp. vstup v rozsahu 0.01 l/imp až 10000.00 l/imp (možno zadat i bez desetinných míst).

Výchozí nastavení je **IMPx:0,0,0** - impulsní vstupy jsou deaktivovány

Při aktivaci impulsního vstupu je nutné nastavit všechny údaje (**y, u, v**). Při následujících změnách jsou údaje **u** a **v** nepovinné (pak zůstávají nezměněné). Pro deaktivaci impulsního vstupu lze použít **IMPx:N** nebo **IMPx:0,0,0**

**WRTNx:y,z**.....tento parametr slouží ke konfiguraci (změně) telefonního čísla uloženého na SIM kartě v modulu,

kde **x** je v rozsahu **1** až **9** a znamená pořadí uloženého telefonního čísla na SIM kartě v modulu,

**y** je nově požadované telefonní číslo pro uložení na SIM kartu v mezinárodním formátu, tj. **+420123456789**,

a **z** je **PIN2** SIM karty v GSM modulu. Údaj PIN2 je nepovinný. Pokud je PIN2 v příkazu uveden, provede se zápis do seznamu tzv. pevné volby (FD) na SIM kartě a v případě, že PIN2 není v příkazu uveden, pak se provede zápis do standardního (SM) seznamu SIM karty.

Pozn.: PIN2 použijte do zadání parametru pouze v případě, že využíváte na SIM kartě v modulu chráněný tlf. seznam FD (služba nastavení pevné volby, bližší informace u zvoleného operátora GSM sítě). Pokud tento seznam nevyužíváte, tj. tlf. čísla jsou uložena v nechráněném seznamu SM, PIN2 do parametru **nezadávejte!** Seznam pevné volby (FD) lze využít k ochraně SIM karty před zneužitím. Karta pak umožní uskutečnit všechny služby jen na telefonní čísla uvedená v tomto seznamu. V chráněném seznamu musí být také uvedeno tlf. číslo SMS centra operátora. Čísla v seznamu pevné volby nelze bez znalosti PIN2 změnit.

**TIME:y** .....tento parametr provede úpravu času a příp. data v měřiči,

kde **y** = **±1...65535** (v minutách) nebo **DD/MM/YY-HH:MM**

a kde **DD** je v rozsahu **01** až **31**,

**MM** je v rozsahu **01** až **12**,

**YY** je v rozsahu **00** až **99**,

**HH** je v rozsahu **00** až **23**,

**MM** je v rozsahu **00** až **59**

Pokud je v parametru TIME použito číselné hodnoty v uvedeném rozsahu - provede tento parametr posun času požadovaným směrem - dopředu (+) nebo dozadu (-) o zadaný počet minut.

Je také možné v případě potřeby zadat do parametru přesné datum a čas ve výše uvedeném formátu a použít předepsané oddělovače (bez mezer). Je nutné uvést jednotlivé položky doplněné nulou. Formát 30/5/09-9:06 nebude akceptován.

Výchozí nastavení : **TIME:01/01/2000-00:00**

## 2.5.2 Příklady tvaru konfiguračních SMS zpráv

### 1) **D1:15 H1:3**

- bude zaslána SMS každý 15. den v měsíci ve 3:00 hod.

- periodické přihlašování a zaslání zpráv i ostatní parametry (D2, H2, D3, H3, ...) zůstávají nezměněny

### 2) **D1:0 PER1:10080 PERA:1**

- pořadové číslo dne 0 znemožní zaslat SMS při shodě parametrů D1, H1 s reálným časem, ostatní parametry (D2, H2, D3, H3, ...) zůstávají nezměněny
- periodické přihlašování a zasílání SMS každých 10080 minut (7 dní)

**3) PER1:0**

- zakáže zasílání SMS při periodickém přihlašování do sítě GSM
- zasílání SMS při shodě parametrů Dx a Hx s reálným časem zůstává nezměněno

**4) D3:1 H3:5 PER1:20160 PERA:0**

- bude zaslána SMS každý 1. den v měsíci v 5:00 hod, zasílání SMS podle parametrů D1, H1, D2, H2 zůstává nezměněno
- modul se bude periodicky přihlašovat do GSM sítě každých 20160 minut (14 dní) od okamžiku doručení konfigurační SMS, SMS s daty nebude při periodickém přihlášení (v intervalu PER1) odeslána

**5) IMP1: 245.1**

- pro imp. vstup I1 je nastaven stav počítadla vodoměru 245.1 m<sup>3</sup>

**6) IMP2: 500.1,123456,10**

- bude aktivován impulsní vstup I2
- pro imp. vstup I2 je nastaven stav počítadla vodoměru 500.1 m<sup>3</sup>, v.č. vodoměru 123456 a impulsní číslo vodoměru 10l/imp

**7) IMP2:N nebo IMP2:0,0,0**

- impulsní vstup I2 bude deaktivován

**8) WRTN1:+420987123456**

- změní (zapiše) telefonní číslo +420987123456 na 1. pozici SM seznamu SIM karty v GSM modulu

**9) WRTN2:+420987654321,1234**

- změní (zapiše) telefonní číslo +420987654321 na 2. pozici FD seznamu SIM karty v GSM modulu s použitím PIN2=1234

**10) TIME:30/05/09-09:06**

- bude proveden zápis požadovaného data 30.5.2009 a aktuálního času 9hod., 6min.

**11) TIME:+60**

- bude proveden posun aktuálního času v měřiči o +60 minut, tj. k aktuálnímu času bude přičteno 60 minut

**DODAVATEL GSM MODULU:**

Dodavatelem GSM modulu je společnost **ENBRA, a.s.**, Durdřákova 5, 613 00 Brno.

Podrobné kontaktní údaje pro dodávku a technickou podporu naleznete na <http://www.enbra.cz/contacts/>.