

# Benutzerhandbuch



## INSYS GSM small

Version 1.00 / 08.04

**INSYS**  
MICROELECTRONICS

Copyright © 2004 INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Jede Vervielfältigung dieses Handbuchs ist nicht erlaubt. Alle Rechte an dieser Dokumentation und an den Geräten liegen bei INSYS MICROELECTRONICS GmbH Regensburg.

#### Einschränkungen der Gewährleistung

Dieses Handbuch enthält eine möglichst exakte Beschreibung des INSYS GSM small. Bei der Zusammenstellungen der Texte wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotz aller Bemühungen können Fehler nie vollständig vermieden werden. Für die Richtigkeit des Inhalts kann daher keine Garantie übernommen werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen können wir weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

#### Warenzeichen und Firmenzeichen

Die Verwendung eines hier nicht aufgeführten Waren- oder Firmenzeichens ist kein Hinweis auf die freie Verwendbarkeit desselben.

MNP ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microcom, Inc.

IBM PC, AT, XT sind Warenzeichen von International Business Machine Corporation.

INSYS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der INSYS MICROELECTRONICS GmbH.

Windows™ ist ein Warenzeichen von Microsoft Corporation.

#### Herausgeber:

INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Waffnergasse 8

93047 Regensburg, Deutschland

Telefon: 0941-560061

Telefax: 0941-563471

E-Mail: [insys@insys-tec.de](mailto:insys@insys-tec.de)

Internet: <http://www.insys-tec.de>

<b>0</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE ! .....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>LIEFERUMFANG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Leistungsmerkmale .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Mechanische Merkmale.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>SCHNITTSTELLEN UND ANZEIGEELEMENTE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Anzeigeelemente.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Klemmenbelegung .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Spannungsversorgung.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Reset-Klemme.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.5</b>	<b>SIM- Karte .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2.6</b>	<b>Antennenschnittstelle .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2.7</b>	<b>Serielle Schnittstelle .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>ÜBERTRAGUNGSSTANDARDS UND PROTOKOLLE .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Datenverbindungen.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Fax.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.3</b>	<b>SMS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.4</b>	<b>ZULASSUNGEN .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>ANSCHLUSSÜBERSICHT .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>INSTALLATIONSSCHRITTE .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3</b>	<b>INBETRIEBNAHME UND INITIALISIERUNG.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Inbetriebnahme mit der Parametriersoftware HSComm .....</b>	<b>13</b>

4.3.2	Inbetriebnahme mit einem Terminalprogramm.....	15
4.3.3	Fehlersuche und Diagnose bei der Inbetriebnahme .....	17
<b>5</b>	<b>PARAMETRIERSOFTWARE HSCOMM.....</b>	<b>19</b>
5.1	ALLGEMEINE BEDIENUNG .....	19
5.1.1	Hilfe.....	19
5.1.2	Menüs.....	19
5.1.3	Statuszeile.....	20
5.1.4	Schaltflächen .....	20
5.1.5	Reiter.....	21
5.2	GRUNDEINSTELLUNG .....	21
5.2.1	GSM-Verbindung .....	21
5.2.2	Systemüberwachung .....	23
5.2.3	Verbindungsprotokoll.....	23
5.3	SERIELLE GERÄTESCHNITTSTELLE .....	24
5.3.1	Baudrate, Datenformat und Echo.....	24
5.3.2	Handshake .....	25
5.3.3	Rückmeldungen .....	25
5.3.4	DTR- Behandlung .....	25
<b>6</b>	<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>27</b>
6.1	DATENVERBINDUNG .....	27
6.1.1	Allgemeines .....	27
6.1.2	Verbindungen zu ISDN- TAs.....	27
6.1.3	Verbindungsannahme .....	27
6.1.4	Verbindungsabbau .....	27
6.2	SMS-VERSAND .....	28
6.3	AUTOMATISCHES AUSFÜHREN VON AT-BEFEHLEN WÄHREND DES BETRIEBES .....	28
6.3.1	Allgemein .....	28
6.3.2	Automatische PIN- Eingabe und Einbuchen nach Neustart.....	29
6.3.3	Automatischer Reset .....	30

<b>6.3.4</b>	<b>Alarmierung über die DTR- Steuerleitung.....</b>	<b>30</b>
<b>6.4</b>	<b>SLEEP-, POWERDOWN- UND RTC- FUNKTIONALITÄT .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4.2</b>	<b>RTC- Funktionalität .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4.3</b>	<b>Zustandswechsel .....</b>	<b>34</b>
<b>6.4.4</b>	<b>Sleep- Modi .....</b>	<b>35</b>
<b>6.4.5</b>	<b>PowerDown Mode .....</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>BEFEHLSÜBERSICHT .....</b>	<b>39</b>
<b>7.1</b>	<b>ALLGEMEINES ZU DEN BEFEHLSÄTZEN .....</b>	<b>39</b>
<b>7.2</b>	<b>KURZBESCHREIBUNG AT-BEFEHLE .....</b>	<b>40</b>
<b>7.2.1</b>	<b>AT-Befehle nach V.25ter.....</b>	<b>40</b>
<b>7.2.2</b>	<b>AT-Befehle für GSM-Verbindung.....</b>	<b>44</b>
<b>7.2.3</b>	<b>AT-Kommandos für SMS.....</b>	<b>45</b>
<b>7.2.4</b>	<b>AT-Kommandos für Stromsparfunktionen .....</b>	<b>46</b>
<b>7.2.5</b>	<b>AT-Kommandos für Uhrzeitfunktionen .....</b>	<b>47</b>
<b>7.2.6</b>	<b>AT-Kommandos für automatische Funktionen.....</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>NETZBETREIBERKENNZAHLEN .....</b>	<b>48</b>



# 0 Sicherheitshinweise !

GSM- Geräte unterliegen Einschränkungen in der Nähe elektronischer Geräte. Der Betrieb eines GSM- Gerätes kann zu Interferenzen führen, wodurch andere elektronische Geräte gestört werden können wie z.B. PCs, Steuerungen, Monitore usw.

## **Achtung!**

Das Gerät darf nicht betrieben werden:

- in der Nähe von medizinischen Geräten bzw. lebenserhaltenden Einrichtungen
- an explosionsgefährdeten Orten
- an Tankstellen und Kraftstoffdepots
- in Sprenggebieten
- in der Nähe von leicht entflammaren Stoffen und Gasen
- an Bord von Flugzeugen

## **Achtung!**

Der Körperkontakt zu einer angeschlossenen GSM- Antenne bzw. dem FME- Stecker auf der Frontseite des Gerätes sollte unbedingt vermieden werden. Es sollte ein Abstand von mindestens 20 cm eingehalten werden.

**Bitte informieren Sie sich über die derzeit gültigen Sicherheitsvorschriften!**

## 1 Lieferumfang

Bevor Sie mit dem Einbau und der Inbetriebnahme beginnen, kontrollieren Sie bitte, ob alle Zubehörteile in Ihrem Karton enthalten sind:

- INSYS GSM small
- RS 232-Kabel (9-polig Stecker auf 9-polig Buchse)
- Benutzerhandbuch. Die aktuellste Ausgabe des Handbuches steht auf unserer Internetseite zum Download bereit:

<http://www.insys-tec.de/handbuch>

Sollte der Inhalt nicht vollständig sein, wenden Sie sich bitte an Ihre Bezugsquelle.

Optionales Zubehör:

- GSM-Antenne (Außenwandantenne oder Magnetfußantenne)

Bitte überprüfen Sie das Gerät außerdem auf Transportschäden, falls ein Schaden vorliegt, wenden Sie sich bitte ebenfalls an Ihre Bezugsquelle.

Bitte bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine eventuelle zukünftige Versendung oder Lagerung auf.

## 2 Allgemeines

Das INSYS GSM small ist ein Endgerät gemäß ETSI GSM Phase 2/2+ zur Übertragung von Daten, Fax Gruppe 3 und SMS Nachrichten in 900 MHz und 1.800 MHz Netzen (Dual-band).

Es hat eine sehr kompakte Bauform mit nur 23mm Breite und ist für die Hutschiene-montage vorgesehen. Die Installation auf der Hutschiene im Schaltschrank ist sehr einfach, genauso wie der Anschluss und die Inbetriebnahme.

Es bietet viele Möglichkeiten wie:

- Aufbau einer Datenverbindung
- Automatische Rufannahme
- Datenflusskontrolle
- Fehlerkorrektur
- SMS-Versand
- Faxversand



## 3 Technische Daten

### 3.1 Allgemeines

#### 3.1.1 Leistungsmerkmale

- Montage auf DIN- Hutschiene DIN EN 500 22
- Spannungsversorgung 12..24 V DC, 5% Welligkeit
- Pegel auf V.24-Schnittstelle entsprechend V.28
- Gesicherte V.24/V.28-Schnittstelle mit 9-poliger SUB-D-Buchse (geschraubt)
- FME- Antennenbuchse
- Erweiterter AT-Befehlssatz
- Rufnummernanzeige
- Automatische Rufannahme
- Hard-/Software Handshake
- Miniatur SIM- Kartenleser mit integrierter Lade (3 V SIM- Karte)
- Automatischer Aufbau von Datenverbindungen über die DTR- Steuerleitung
- Automatischer SMS- Versand über die DTR- Steuerleitung
- Integrierte Echtzeituhr
- Reset- Anschlussklemme
- Sleep- Modus
- Power Down- Modus
- Automatischer Reset parametrierbar

#### 3.1.2 Mechanische Merkmale

Gewicht	125 g
Abmessungen (max.)	b x t x h = 23 x 120 x 75 mm
Temperaturbereich	0°C ..55°C
Schutzklasse	Gehäuse IP 40/ Schraubklemmen IP 20
Luftfeuchtigkeit	0 - 95% nicht kondensierend

**Hinweis:** Das INSYS GSM small darf nicht in nassen Umgebungen verwendet werden.

## 3.2 Schnittstellen und Anzeigeelemente



Ansicht von vorn

### 3.2.1 Anzeigeelemente

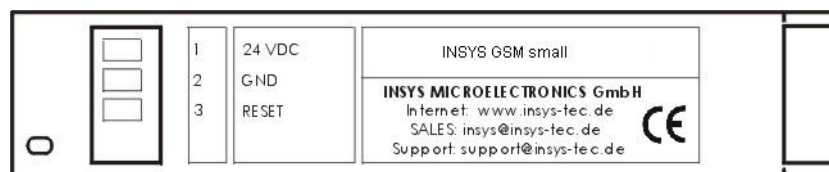
Die linke LED (Power - Rx/Tx) zeigt den Zustand der Betriebsspannung sowie eine Datenübertragung an. Die rechte LED (GSM net - DCD) zeigt den Einbuchzustand im GSM-Netz sowie eine bestehende Datenverbindung an. Die genaue Bedeutung der Anzeigeelemente ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

LED	Farbe	An	Blinken	Blitzen	Aus
Power – Rx/Tx	grün	Betriebsspannung liegt an	---	---	Es liegt keine Betriebs-Spannung an
	orange	Gerät ist im Power-Down-Modus	---	Daten werden übertragen; LED blitzt/flackert im Takt der ein-/ausgehenden Daten	
	rot	---	---	---	

LED	Farbe	An	Blinken	Blitzen	Aus
GSM net - DCD	grün	Nur bei Einstellung AT&C1 (Default):  Verbindungsaufbau: Gegenstelle hat abgehoben; Verbindungshandshake findet statt	Bei Einstellung AT&C1 (Default):  Timing: 600 ms an / 600 ms aus Gerät ist nicht im GSM Netz eingebucht (z.B. Netzverlust, keine SIM-Karte eingelegt bzw. keine PIN eingegeben.	Bei Einstellung AT&C1 (Default):  Timing 75 ms an / 3 s aus Gerät ist im GSM Netz eingebucht	Es liegt keine Betriebs-Spannung an
	orange	Wenn LED Power – Rx/Tx auch orange: Gerät ist im Power-Down-Modus, ansonsten:  Sowohl AT&C1 also auch AT&C0: Datenverbindung ist aufgebaut, also DCD ist aktiv  Zus. bei Einstellung AT&C0: Verbindungsaufbau: Gegenstelle hat abgehoben; Verbindungshandshake findet statt	Nur bei Einstellung AT&C0: Timing 600 ms orange / 600 ms rot  Gerät ist nicht im GSM Netz eingebucht (z.B. Netzverlust, keine SIM-Karte eingelegt bzw. keine PIN eingegeben.	Nur bei Einstellung AT&C0:  Timing 75 ms orange / 3 s rot Gerät ist im GSM Netz eingebucht	
	rot	---			

### 3.2.2 Klemmenbelegung

Die Klemmen befinden sich auf der Gehäuseoberseite



**Achtung:** Der auf der Gehäuseoberseite angegebene Wert an Klemme 1 ist ein Maximalwert.

1	24V DC	Spannungsversorgung 12V - 24V DC
2	GND	Ground (Masse)
3	RESET	Reset Eingang

### 3.2.3 Spannungsversorgung

Spannungsversorgung: 12...24 V DC (5% Welligkeit)

Leistungsaufnahme Standby (eingebucht): . max. ca. 500 mW

Leistungsaufnahme Datenverbindung (Connect): max. ca. 2 W

Leistungsaufnahme Power Down: max. ca. 200 mW

Leistungsaufnahme Sleep: max. ca. 300 mW

Eingangsspannung	Strom (Standby, eingebucht)	Strom (Datenverbindung)	Strom Power Down	Strom Sleep
12 VDC	40 mA	160 mA	11 mA	22 mA
24 VDC	20 mA	80 mA	8 mA	13 mA

Diese Werte wurden bei einer Signalfeldstärke von 20 (AT+CSQ) ermittelt. Bei schlechteren Netzbedingungen kann die Stromaufnahme und damit die Leistungsaufnahme steigen.

Die Werte sind zeitlich gemittelte Werte zur Abschätzung des Stromverbrauchs. Um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten, sollte das verwendete Netzteil in der Lage sein, kurzfristig (Pulsdauer 577  $\mu$ s bei Periodendauer 4,67 ms) bis zu 10 W zur Verfügung zu stellen.

### 3.2.4 Reset-Klemme

Klemme offen / unbeschaltet: Normalbetrieb

Klemme mit GND verbunden (Klemme 2): Reset.

Reset- Dauer: min. 300 ms

Nach erneuter Wegnahme des GND- Potentials befindet sich das Gerät im Einschaltzustand.

**ACHTUNG!** Alle nicht gespeicherten Einstellungen gehen mit einem Reset verloren.

Die Reset-Klemme wird auch dazu benutzt, um das INSYS GSM small aus dem Zustand PowerDown in Normalzustand zu versetzen.

Die Reset-Klemme ist als Ersatz für die Kombination der Pins PD\_IN und IGT bei den Siemens Cellular Engines TC35i bzw. TC35i Terminal zu sehen.

### 3.2.5 SIM- Karte

Zum Betrieb benötigt das INSYS GSM small eine SIM- Karte von einem GSM Provider. Die SIM- Karte ist die Identifikation gegenüber dem Netzbetreiber.

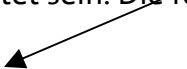
Der Einschub für die SIM Karte befindet sich auf der Unterseite des INSYS GSM small. Durch Drücken des versenkten gelben Knopfes oberhalb des Kartenlesers wird der Einschub entriegelt und kann entnommen werden. Die SIM Karte muss mit den Kontakten nach oben in den Kartenhalter gelegt werden. Danach den Kartenhalter mit den Kontakten nach links in den Kartenleser schieben, bis er mit der Gehäusesseite bündig ist (siehe Bild Kap.4.2)

Der Kartenhalter (Lade) ist gegen Herausfallen gesichert.

**Hinweis:** Es können nur 3V Karten verwendet werden.

**Achtung!** Das Wechseln der SIM- Karte darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen, sonst kann die SIM- Karte beschädigt werden.

Der GSM-Provider muss die gewünschten Dienste für die SIM- Karte freischalten. Eine Karte kann gleichzeitig für Sprachdienste (herkömmliche GSM-Karten für Mobiltelefone) und Datendienste freigeschaltet sein. Die folgenden Karten und Verträge sind gewöhnlich verfügbar:



Funktion	Prepaid- Karte	Vertrag für Datenübermittlung
Datenverbindung ausgehend	✓	✓
Datenverbindung ankommend	-	✓
SMS	✓	✓

**Hinweis:** Den verschiedenen Diensten werden im Allgemeinen unterschiedliche Rufnummern zugewiesen. Das GSM-Netz vermittelt z.B. den Anruf eines Modems zur Sprachnummer nicht automatisch auf die Datennummer.

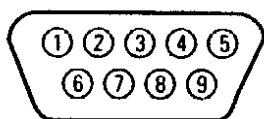
### 3.2.6 Antennenschnittstelle

Der Antennen-Steckverbinder an der Front des INSYS GSM small ist vom Typ FME (Stecker).

Als Antennen können alle handelsüblichen GSM Antennen mit FME- Buchse verwendet werden. Bei Verwendung von Single-Band-Antennen (900 MHz oder 1800 MHz) ist sicherzustellen, dass das Frequenzband der Antenne mit dem des Providers übereinstimmt.

### 3.2.7 Serielle Schnittstelle

Belegung der 9-poligen D-Sub-Buchse



Beschreibung der Signale auf dem 9-poligen D-SUB Steckverbinder

9-polig D-SUB Pin Nr.	Beschreibung	Funktion	CCITT V-24	EIA RS232	DIN 66020	E/A DUE zu DEE
1	DCD	Data Carrier Detect	109	CF	M5	O
2	RXD	Receive Data	104	BB	D2	O
3	TXD	Transmit Data	103	BA	D1	I
4	DTR	Data Terminal Ready	108	CD	S1	I
5	GND	Ground	102	AB	E2	
6	DSR	Data Set Ready	107	CC	M1	O
7	RTS	Request To Send	105	CA	S2	I
8	CTS	Clear To Send	106	CB	M2	O
9	RI	Ring Indication	125	CE	M3	O

Schnittstellengeschwindigkeiten des INSYS GSM small:

300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600 und 115200 bps.

Die Baudrate gibt die übertragenen Bits pro Sekunde (bps) an.

Autobaud (automatische Baudratenerkennung) wird unterstützt für die Baudraten von 4800 bps bis 115200 bps.

Datenformate des INSYS GSM small:

8N1, 8E1, 8O1, 8N2, 7E1, 7O1

Bei aktiviertem Autobaud wird auch das Datenformat mit erkannt (Ausnahme: 8N2).

**ACHTUNG!** Um Probleme, verursacht durch undefinierte Einstellungen von Baudrate und Datenformat, zu vermeiden, empfehlen wir die Deaktivierung der Autobaudfunktion.

## 3.3 Übertragungsstandards und Protokolle

Die Fehlerkorrektur im GSM-Funknetz über RLP (Radio-Link-Protokoll) ist standardmäßig vorhanden.

Die Unterstützung einzelner Dienste hängt von der technischen Unterstützung des GSM-Providers und der Freischaltung des entsprechenden Dienstes im SIM- Kartenvertrag ab.

### 3.3.1 Datenverbindungen

Nicht transparent asynchron:

- V.22bis (2400 bps)
- V.32 (4800 bps)
- V.32 (9600 bps)
- V.34 (14400 bps)
- V.110 (4800 bps)
- V.110 (9600 bps)
- V.110 (14400 bps)

USSD (Unstructured Supplementary Services Data) werden unterstützt.

### 3.3.2 Fax

Group 3: Class 1, Class 2

### 3.3.3 SMS

Text und PDU Modus

- Mobile Originated (MO)
- Mobile Terminated (MT)
- Cell Broadcast (CB)

## 3.4 Zulassungen

Das INSYS GSM small trägt das CE- Konformitätszeichen. Dieses Symbol besagt, dass dieses Gerät im Hinblick auf seinen Aufbau und seine Implementierung, den derzeit gültigen Fassungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

Richtlinien:

- 89/336/EC (EMV- Richtlinie)
- 73/23/EC (Richtlinie für Niederspannungen)
- 99/05/EC (Richtlinie für Telekommunikationsgeräte)

Normen:

- ETS 300 342-1
- ETS 300 607-1 (TBR 19/ TBR 20)
- ETS 301 489-1
- ETS 301 511
- EN 55022 (Klasse B)
- EN 55024

Zulassungen:

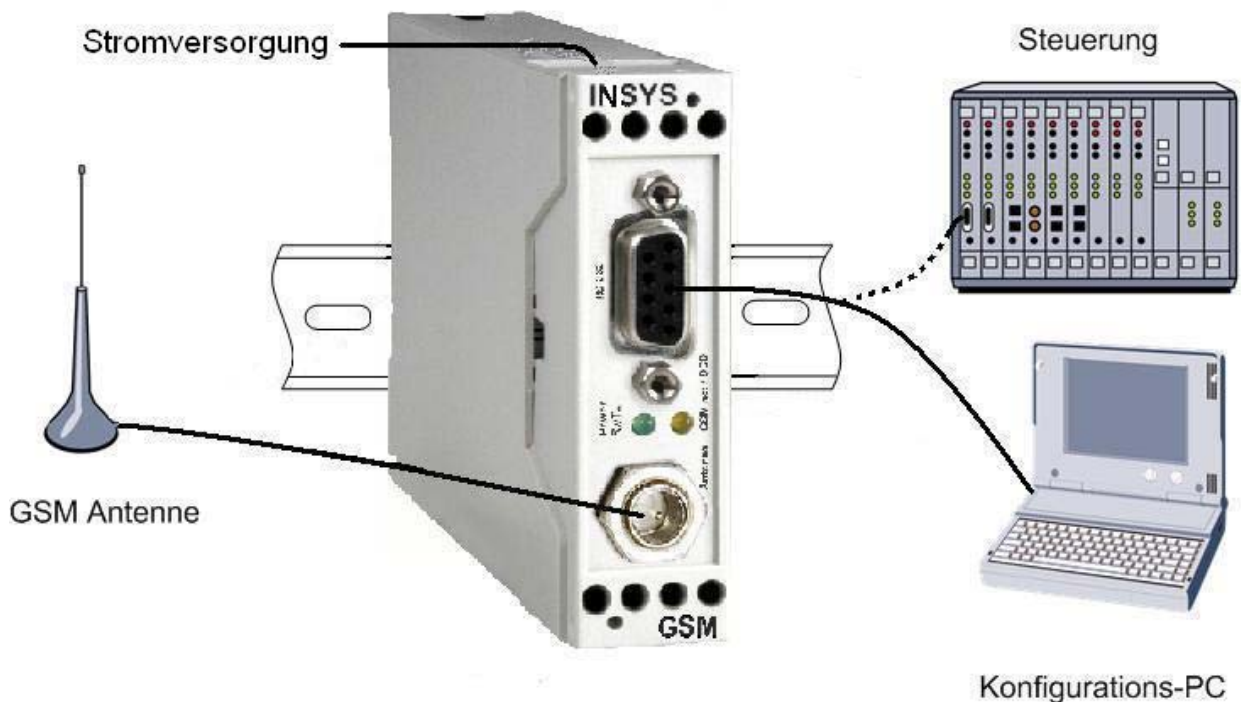
- CE



## 4 Installation und Inbetriebnahme

Machen sie sich vor der Inbetriebnahme mit den gültigen Sicherheitsvorschriften zum Betrieb eines GSM- Endgerätes vertraut. Lesen sie dazu auch die Sicherheitshinweise im Kapitel 0.

### 4.1 Anschlussübersicht

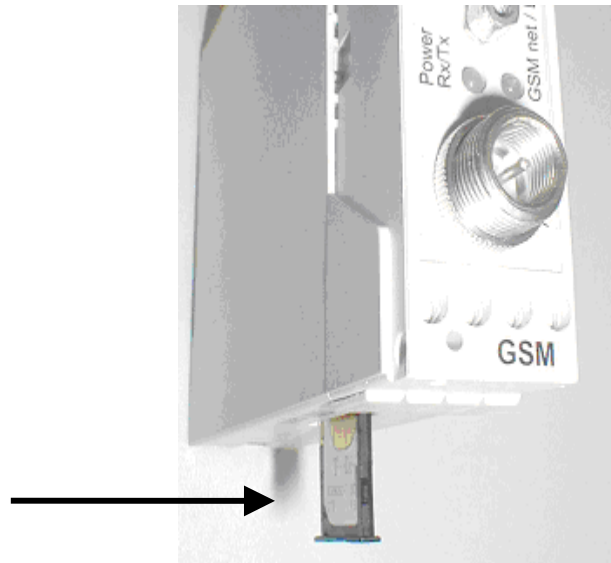


Zur Inbetriebnahme und Konfiguration wird die serielle Schnittstelle (RS-232) des INSYS GSM small und des Konfigurations- PCs miteinander verbunden. Für die Datenkommunikation im laufenden Betrieb wird anstelle des PCs die Anwendung (z.B. eine SPS) über die serielle Schnittstelle mit dem INSYS GSM verbunden (gestrichelte Linie).

### 4.2 Installationsschritte

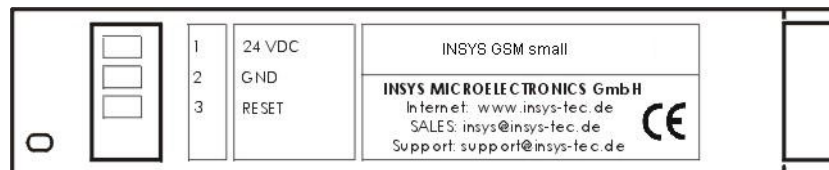
1. Montage auf die DIN- Hutschiene:  
einfaches Aufschnappen

## 2. Einlegen der SIM- Karte



**Achtung!** Wenn die automatische Modulinitialisierungssequenz (siehe Kap.4) genutzt wird, um automatisch die PIN der SIM- Karte zu übergeben, so ist diese Funktion bei einer neuen SIM- Karte mit anderer PIN zunächst zu deaktivieren. Andernfalls kann dies zur Sperrung der SIM- Karte führen (nach dreimaliger Fehleingabe).

## 3. Anschluss der Stromversorgung:



**Achtung!** Der auf der Gehäuseoberseite angegebene Wert an Klemme 1 ist ein Maximalwert.

- a) Anklemmen des Masseanschlusses GND an Klemme 2.
- b) Anklemmen der Stromversorgung 12..24 VDC an Klemme 1.
- c) Einschalten der Stromversorgung

Die Power- LED leuchtet nach erfolgreicher Installation grün. Die LED GSM net blinkt grün nach ca. 5 s im Takt von 600 ms.

## 4. GSM-Antenne anschließen

GSM- Antenne an den FME- Anschluss an der Frontseite anschließen.

## 5. Anschluss PC/Terminal

Beigelegtes RS 232-Schnittstellenkabel auf der Gehäusefront einstecken, verschrauben und mit dem PC verbinden.

## 4.3 Inbetriebnahme und Initialisierung

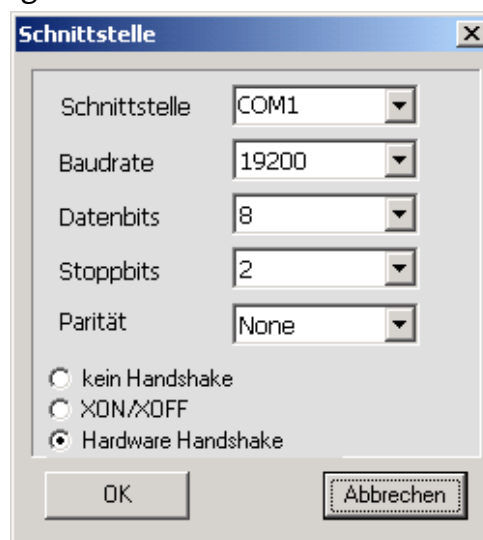
Die erste Inbetriebnahme kann sowohl komfortabel mit der Parametriersoftware HSComm (siehe Kap. 5) unter Windows als auch durch direkte Eingabe von AT-Befehlen in einem Terminalprogramm erfolgen.

### 4.3.1 Inbetriebnahme mit der Parametriersoftware HSComm

1. Starten Sie HSComm unter Windows:

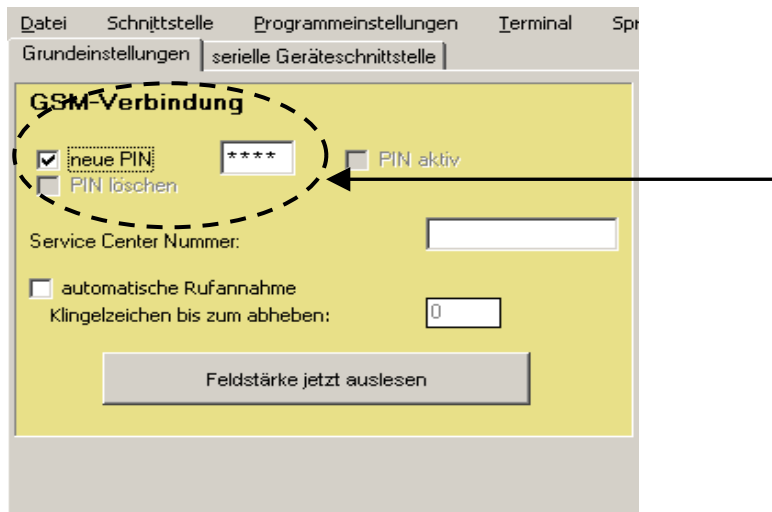


2. Wählen Sie im Menü „Schnittstelle“ folgende Standardeinstellungen für die serielle Schnittstelle am Konfigurations- PC:

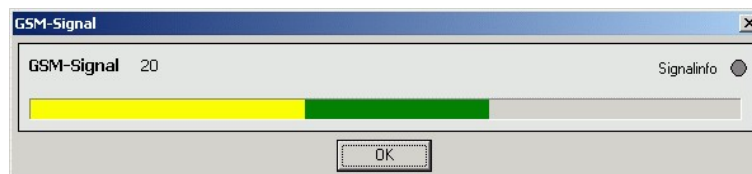


3. Wenn das INSYS GSM small in einem undefinierten Zustand ist, setzen Sie es optional zuerst auf die Werkseinstellungen (Schaltfläche „Defaultwerte senden“) zurück. Wenn das INSYS GSM small nicht auf die Übertragung von Befehlen reagiert, wählen Sie die Schaltfläche „RS232 Synchronisieren“ zur automatischen Anpassung von Baudrate und Datenformat.
4. Eingabe der PIN-Nummer (wird im INSYS GSM small gespeichert): Wählen Sie den Reiter „Grundeinstellung“, selektieren „neue PIN“ und geben die zur SIM-Karte gehörige PIN ein (siehe Bild unten). Die PIN wird im INSYS GSM small gespeichert und bei jedem Neustart für die Anmeldung am GSM-Netz benutzt. Die Einstellungen werden durch Aktivieren der Schaltfläche „Werte Senden“ übertragen. Anschließend ist ein Gerätereset durchzuführen.

**Achtung!** Bei Verwendung von SIM- Karten mit deaktivierter PIN- Abfrage entfällt die Eingabe der PIN.



5. Nach dem Geräte- Reset bucht sich das INSYS GSM small in das GSM- Netz ein. Ist das Gerät eingebucht, wechselt die LED GSM net von einem gleichmäßigen Blinken grün (600 ms) in ein Blitzen grün (75 ms an, 3 s aus).
6. Prüfen Sie die Feldstärke des GSM-Signals über die Schaltfläche „GSM-Feldstärke jetzt auslesen“.



Die Rückmeldung sollte eine Feldstärke von mindestens 12 ergeben, andernfalls muss der Standort der Antenne verändert werden. (siehe auch Kap.5.2).

7. Führen Sie aus dem Terminalfenster des Programms einen Verbindungsaufbau von Hand durch:
  - Aktivieren Sie den Cursor am Ende des Terminalfensters durch Anklicken
  - Wählen Sie die Testnummer 22243 (freenet Zugangsnummer Inland von D1 und Vodafone aus) mit dem Befehl: **ATD22243<CR>**
  - INSYS GSM small baut die Verbindung auf
  - Nach einiger Zeit (max. 1 Min) erfolgt die „CONNECT 9600/RLP“ Meldung und die GSM net – DCD LED leuchtet orange.
  - Wechseln Sie in den Online-Kommando-Modus mit der Eingabe von „+++“. Es erscheint die Antwort „OK“.
  - Beenden Sie die Verbindung mit dem Befehl: **ATH<CR>**

Im Allgemeinen führt dieser Verbindungstest zum Erfolg. Einige Fehlersuch- und Diagnosemöglichkeiten sind im Kapitel 4.3.3 aufgeführt.

### 4.3.2 Inbetriebnahme mit einem Terminalprogramm

1. Starten Sie ihr Terminalprogramm mit den Schnittstellenparametern 19200 bps, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

2. Kommunikationstest

Zu einem ersten Kommunikationstest geben Sie den Befehl „**AT**“ ein und drücken die „Enter“- Taste. Die Antwortmeldung „**OK**“ zeigt, dass das INSYS GSM small erfolgreich installiert ist.

3. Eingabe der PIN

**Achtung!** Bei Verwendung von SIM- Karten mit deaktivierter PIN- Abfrage entfällt diese Eingabe.

Die Eingabe der PIN von der SIM- Karte erfolgt über den Befehl:

**AT+CPIN="<PIN>"<CR>**

Bei der Eingabe ist auf " " zu achten.

Bei korrekter PIN erfolgt nach bis zu 10 s ein „**OK**“ als Rückmeldung.

4. Ein- und Ausbuchen

Nach der PIN- Eingabe ist das Einbuchen in das GSM-Netz erforderlich.

Einbuchen: **AT+COPS=0<CR>**

Ausbuchen: **AT+COPS=2<CR>**

Nach Eingabe des Befehls erfolgt nach bis zu 20 s ein „**OK**“ als Rückmeldung

Ist das INSYS GSM small eingebucht, wechselt die LED GSM net von einem gleichmäßigen Blinken grün (600 ms) in ein Blitzen grün (75 ms an, 3 s aus).

**Achtung!** Diese Einstellung wird sofort gespeichert. Wenn sie nicht verändert wird, erfolgt ein selbständiges Einbuchen nach der PIN- Eingabe (bei einmaliger Eingabe von **AT+COPS=0**).

Ist zusätzlich auch die PIN- Abfrage der SIM- Karte deaktiviert, bucht sich das INSYS GSM small bei eingelegter SIM- Karte selbständig in das GSM- Netz ein.

5. Baudrate

Die Baudrate kann auf feste Werte eingestellt werden.

Beispiele:

**AT+IPR=9600<CR>** stellt die Baudrate auf 9600 bps ein.

**AT+IPR=19200<CR>** stellt die Baudrate auf 19200 bps ein.

**AT+IPR=0<CR>** stellt Autobaud ein.

Diese Einstellungen werden sofort gespeichert.

**Achtung!** Um Probleme, verursacht durch undefinierte Einstellungen von Baudrate und Datenformat zu vermeiden, empfehlen wir die Deaktivierung der Auto-baudfunktion, also die Wahl einer festen Baudrate.

## 6. Datenformat

Das Datenformat kann auf feste Werte eingestellt werden. Beispiele:

**AT+ICF=5,1<CR>** stellt das Datenformat auf 7E1 ein (7 Datenbits, Parität Even (gerade) und 1 Stopbit).

**AT+ICF=3<CR>** stellt das Datenformat auf 8N1 ein (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit).

Folgende Möglichkeiten bestehen für den ersten Parameter:

- 1 8 Datenbits, keine Parität, 2 Stopbit → 8N2 (hier kein zweiter Parameter mehr nötig)
- 2 8 Datenbits, 1 Stopbit, zweite Parameter bestimmt die Parität
- 3 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit → 8N1 (hier kein zweiter Parameter mehr nötig)
- 4 7 Datenbits, 1 Stopbit, zweite Parameter bestimmt die Parität

Der zweite Parameter gibt die Parität an (wenn vorhanden):

- O Ungerade Parität (Odd)
- E Gerade Parität (Even)
- N Keine Parität (None)

Folgende Einstellungen sind möglich:

8N1, 7E1, 7O1, 8E1, 8O1, 8N2

**Achtung!** Die Einstellung des Datenformates muss mit AT&W gespeichert werden.

Ist Autobauding aktiv (**AT+IPR=0**), so gilt dies auch für die Erkennung des Datenformats (außer 8N2).

## 7. Verbindungstest

Führen Sie aus dem Terminalprogramm einen Verbindungsaufbau von Hand durch:

- a. Wählen Sie die Testnummer 22243 (freenet Zugangsnummer Inland von D1 und Vodafone aus): **ATD22243<CR>**
- b. INSYS GSM small baut die Verbindung auf
- c. Nach einiger Zeit (max. 1 Min) erfolgt die „CONNECT 9600/RLP“ Meldung und die GSM net – DCD LED leuchtet orange.
- d. Wechseln Sie in den Online-Kommando-Modus mit der Eingabe von „+++“. Es erscheint die Antwort „OK“.
- e. Beenden Sie die Verbindung mit **ATH<CR>**

### 4.3.3 Fehlersuche und Diagnose bei der Inbetriebnahme

#### Keine Reaktion auf Befehle

- INSYS GSM small und das Endgerät (Konfigurations- PC oder Steuerung) müssen die serielle Schnittstelle mit der gleichen Baudrate und dem gleichen Datenformat betreiben, sofern Autobaud nicht benutzt wird. Der verwendete COM- Port darf nicht von einer anderen Anwendung benutzt werden!

#### Keine Verbindung

- Ist die Signalqualität des GSM- Netzes ausreichend? siehe nächste Seite
- Ist das INSYS GSM small eingebucht? siehe nächste Seite
- Ist die SIM- Karte für Datenverbindungen freigeschaltet: siehe Kap.3.2.5
- Wurde die Rufnummer für Datenverbindung gewählt? siehe Kap.3.2.5
- Ist die Stromversorgung beim Senden ausreichend? siehe Kap.3.2.3

#### SMS wird nicht abgesetzt

- Wurde die Nummer für das SMS- Servicecenter richtig eingetragen? siehe Kap.5
- Die Reaktion auf DTR- Drop deaktivieren, wenn das Gerät über eine serielle Schnittstelle verbunden ist, die eine DTR- Funktion nicht unterstützt.
- Handshake deaktivieren, wenn das Gerät über eine serielle Schnittstelle verbunden ist, die das Hardware- Handshake(Protokoll) nicht unterstützt.

#### Signalqualität

Die Abfrage der Signalqualität am Empfangsort erfolgt über den AT-Befehl:  
**AT+CSQ?<CR>**

Antwort:

+CSQ: x,y

x: Signalqualität am Empfangsort.

Wertebereich von 0 ... 31

31...23: sehr gute Qualität

22...11: normal

10...0: schlecht; diese Werte sollten nach Einbau bzw. Anbringung der Antenne am Betriebsort vermieden werden, um noch genügend Reserven für den Einsatz der Geräte zur Verfügung zu stellen.

y: Bitfehlerrate

Werte von 0,,,7 möglich

erst im eingebuchten Zustand aktuell.

**Achtung!** Die Messung der Signalqualität sollte immer im eingebuchten Zustand mit einer SIM- Karte des Providers, der auch tatsächlich verwendet wird, durchgeführt werden.

Eine Messung ohne SIM- Karte liefert Aufgrund der Notruffunktionalität immer den Wert des stärksten GSM-Netzes zurück!

### Einbuchzustand und PIN- Zustand

Der Einbuchzustand kann primär durch LED GSM net geprüft werden.

Die Abfrage per AT-Befehl liefert darüber hinaus Informationen.

**AT+CREG?**<CR>

Antwort:

+CREG: x, y

x: Einstellung der Ergebnisausgabe, hier unwichtig

y: Einbuchzustand

0 = nicht eingebucht, keine Netzsuche

1 = eingebucht, Heimatnetz

2 = nicht eingebucht, Netzsuche aktiv

3 = Einbuchen wurde vom Netz verweigert

4 = unbekannt

5 = eingebucht, Roaming

Falls Sie nicht eingebucht sind, prüfen Sie mit dem Befehl

**AT+CPIN?**<CR>, ob das Gerät die Eingabe einer PIN erwartet.

Antwort:

+CPIN: <status>

status:

READY keine weitere Eingabe mehr erforderlich

SIM PIN PIN der SIM- Karte eingeben

SIM PUK PUK der SIM- Karte eingeben → die PIN wurde wiederholt falsch eingegeben und ist gesperrt. Zur Freigabe ist die PUK, die Sie in den Vertragsunterlagen Ihres GSM-Providers finden, erforderlich. Entnehmen Sie die SIM- Karte und geben die PUK über das Menü eines handelsüblichen Mobiltelefons ein. Stellen Sie danach unbedingt sicher, dass die korrekte PIN verwendet wird.



## 5 Parametriersoftware HSComm

Die Software HSComm erlaubt die Parametrierung des INSYS GSM small unter Windows ohne explizite Kenntnis der AT-Befehle und ihrer Parameter. Auf einer übersichtlichen Oberfläche können die gewünschten Funktionen und Einstellungen ausgewählt werden. Auf die Anweisung (Schaltfläche Senden) werden die gewählten Einstellungen in AT-Befehle übersetzt und an das INSYS GSM small übertragen oder von dort ausgelesen (Schaltfläche Einstellungen auslesen).

Die Parametriersoftware HSComm steht im Internet zum kostenlosen Download zur Verfügung:

<http://www.insys-tec.de/parametriersoftware>

### 5.1 Allgemeine Bedienung

#### 5.1.1 Hilfe

Die kontextsensitive Hilfe kann jederzeit über die Taste **F1** oder das Menü „Hilfe“ aufgerufen werden.

In der Hilfe ist auch die Befehlsreferenz für die erweiterten INSYS AT-Befehle vollständig enthalten.

#### 5.1.2 Menüs



#### Datei

Die aktuellen Einstellungen, wie in der HSComm- Oberfläche angezeigt, können als Datei abgespeichert und wieder ausgelesen werden.

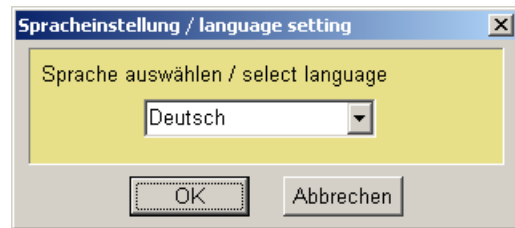
#### Schnittstelle

Einstellung der seriellen Schnittstelle, die am Konfigurations- PC verwendet wird. Die Baudrate und das Format (Datenbits, Stopbit, Parität) müssen mit den Einstellungen der seriellen Schnittstelle auf der Seite des INSYS GSM small übereinstimmen.



## Sprache

Auswahl der Sprache der HSComm- Oberfläche: Deutsch oder Englisch. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Funktionalität des INSYS GSM small.



## Übersicht

Sämtliche aktuellen Einstellungen des INSYS GSM small werden übersichtlich dargestellt. Die Ausgabe erstreckt sich über mehrere Bildschirmseiten und kann als Textdatei abgespeichert werden.

**Hinweis!** Lesen Sie die Einstellungen Ihres Gerätes aus und halten Sie diese Übersicht bereit, wenn Sie mit unserer Hotline Verbindung aufnehmen!

## Fehler

Wenn bei der Parametrierung Fehler auftreten, wird ein Menü mit den Fehlermeldungen im Klartext angezeigt.

### 5.1.3 Statuszeile



Die Statuszeile am unteren Fensterrand der HSComm zeigt die Einstellungen und Aktivitäten der seriellen Schnittstelle.

### 5.1.4 Schaltflächen

#### Werte Senden

Die aktuellen Einstellungen in der HSComm werden an das INSYS GSM small übertragen.

#### Einstellungen auslesen

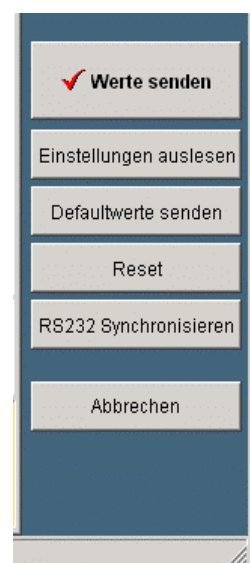
Die aktuellen Einstellungen des INSYS GSM small werden ausgelesen und in der HSComm dargestellt.

#### Defaultwerte senden

Die Werksvoreinstellungen werden geladen.

#### Reset

Ein Software Reset wird im INSYS GSM small durchgeführt. Das Gerät bucht sich anschließend wieder in das GSM-Netz ein, wenn die PIN hinterlegt ist.



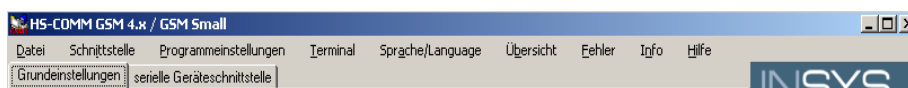
## Synchronisieren

Die serielle Schnittstelle des INSYS GSM small und des verwendeten PCs müssen gleich eingestellt sein. Mit „Synchronisieren“ werden alle möglichen Einstellungen von Baudrate und Datenformat auf der PC-Seite durchgetestet, bis beide Seiten übereinstimmen.

## Abbrechen

Abbrechen einer laufenden Datenübertragung („Werte Senden“, „Einstellungen auslesen“ oder „Defaultwerte senden“). Dies wird angezeigt durch einen Laufbalken über den Schaltflächen.

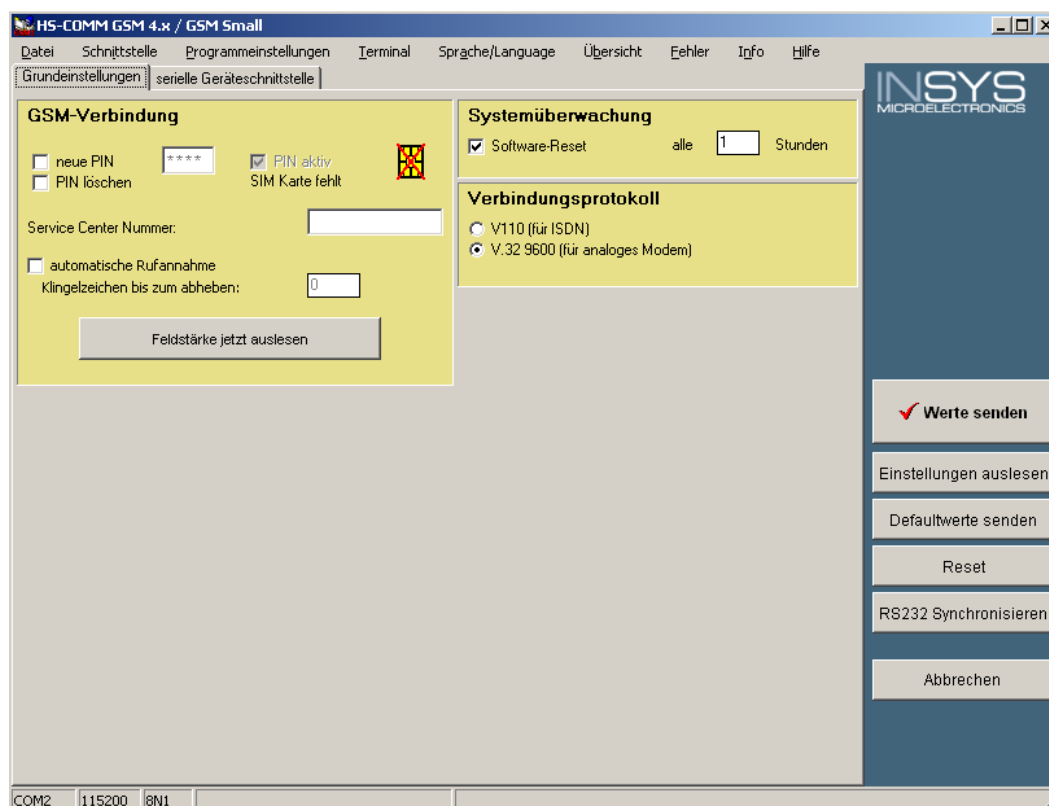
### 5.1.5 Reiter



Die Einstellungen der Grund- und erweiterten Funktionen sind auf zwei Seiten verteilt, die über die Reiter-Titel ausgewählt werden können. Die Einstellungen werden erst nach Betätigung der Schaltfläche „Werte Senden“ an das INSYS GSM small übertragen. Die Funktionen werden in den folgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

## 5.2 Grundeinstellung

### 5.2.1 GSM-Verbindung



## PIN

Das INSYS GSM small kann die PIN der SIM- Karte intern abspeichern um sich beim Hochlauf des Gerätes selbständig ins GSM-Netz einzubuchen.

Zur Eingabe „neue PIN“ aktivieren und die PIN eintragen. Aus Sicherheitsgründen werden statt der Ziffern \* angezeigt. Die Voreinstellung ist „0000“. Wenn das INSYS GSM small eine PIN abgespeichert hat, ist die Option „PIN aktiv“ angekreuzt.

Mit „PIN löschen“ wird eine im INSYS GSM small hinterlegte PIN gelöscht. Damit ist auch der Betrieb von SIM- Karten ohne PIN möglich.

„PIN aktiv“ zeigt an, dass eine PIN hinterlegt ist. Darunter steht der Einbuchstatus in folgender Form:

<i>GSM: eingebucht</i>	betriebsbereit
<i>GSM: abgewiesen</i>	GSM Netz erlaubt den Zugang nicht
<i>GSM: nicht eingebucht</i>	SIM akzeptiert, aber kein Zugang zum GSM Netz
<i>GSM: Netzsuche</i>	Funkkontakt zum GSM Netz zu schwach → Antennenstandort verändern
<i>SIM PIN fehlt</i>	PIN Nummer der SIM- Karte eingeben und Gerät neu starten
<i>SIM PUK fehlt</i>	PIN der SIM- Karte nach wiederholten Fehlversuchen gesperrt. Zur Freigabe ist die PUK, die Sie in den Vertragsunterlagen Ihres GSM-Providers finden, erforderlich. Entnehmen Sie die SIM- Karte und geben die PUK über das Menü eines handelsüblichen Mobiltelefons ein. Stellen Sie vor dem Einlegen der Karte unbedingt sicher, dass die korrekte PIN im INSYS GSM hinterlegt ist.
<i>SIM Karte fehlt</i>	Im Gerät befindet sich keine SIM- Karte

## Service Center Nummer

Zum Versand von Alarmmeldungen per SMS ist Eingabe der Nummer des SMS Service Center (SMSC) des eigenen GSM-Betreibers erforderlich. Geben Sie die Nummer im internationalen Format (z.B. Deutschland: +49...) ein.

Die SMSC für Ihre SIM- Karte finden Sie bei den Vertragsunterlagen Ihres GSM-Providers.

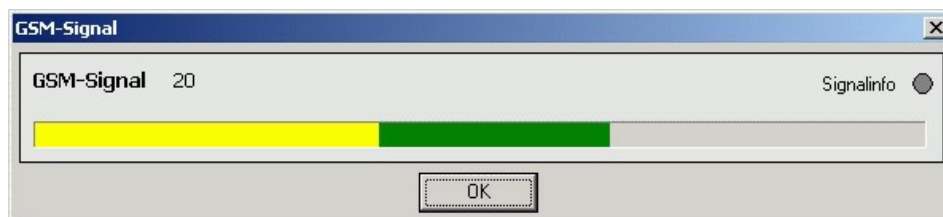
## Automatische Rufannahme

Nach der angegebenen Anzahl von Rufzeichen wird ein Datenanruf durch das INSYS GSM small angenommen.

0	ausgeschaltet
2..255	aktiv

### Feldstärke auslesen

Die momentane Feldstärke des GSM-Signals wird ausgelesen und grafisch dargestellt. Werte unterhalb



von 12 bedeuten eine unzureichende Signalstärke. Der Standort der Antenne sollte verbessert werden. Der Wert 99 steht für eine nicht feststellbare Feldstärke, z.B. durch Netzausfall oder eine beschädigte Antenne. Bei einem Standortwechsel der Antenne dauert es ca. 5-10 Sekunden bis die Anzeige der Feldstärke vom INSYS GSM small aktualisiert wird.

## 5.2.2 Systemüberwachung

### Software- Reset

Für Wartungsfunktionen der GSM-Betreiber ist es sinnvoll, das INSYS GSM small täglich durch einen Software- Reset kurz auszubuchen und wieder einzubuchen. Geben Sie die Zeitspanne an nach der erneut ein Software- Reset durchgeführt werden soll (1 bis 999 Stunden). Anschließend bucht sich das INSYS GSM small wieder ins GSM-Netz ein, sofern die PIN der SIM- Karte hinterlegt ist.

Bei Eingabe des Wertes „0“ wird kein Software- Reset durchgeführt.

**Achtung!** Wird über einen längeren Zeitraum das INSYS GSM small nicht neu eingebucht, kann es die Updates des GSM-Netzbetreibers nicht aktualisieren und führt möglicherweise nicht mehr alle Funktionen fehlerfrei aus.

## 5.2.3 Verbindungsprotokoll

Für die Datenverbindung an ein Gerät außerhalb des GSM-Netzes (analoges Modem oder ISDN-TA) muss das passende Protokoll angewählt werden. Für Datenverbindungen zu einem GSM-Gerät ist diese Einstellung unerheblich.

## 5.3 Serielle Geräteschnittstelle

The screenshot shows the 'serielle Geräteschnittstelle' (serial device interface) settings window. The interface is divided into several sections:

- Baudrate:** A dropdown menu set to 'Autobaud'.
- Datenformat:** A dropdown menu set to '8N1'.
- Echo:** A checked checkbox.
- Handshake:** Radio buttons for 'kein Handshake' (selected), 'Software XON/XOFF', and 'Hardware RTS/CTS'.
- Rückmeldungen:** Radio buttons for 'An, Textform' (selected), 'An, Zahlenform', and 'Aus'.
- DTR-Behandlung:**
  - Reaktion auf DTR-Deaktivierung (DTR-Drop):** Radio buttons for 'keine' (selected), 'Verbindung abbauen', and 'Wechsel in Kommandomodus'.
  - Reaktion auf DTR-Aktivierung:** Radio buttons for 'keine' (selected), 'SMS', and 'Datenverbindung'.
  - Behandlung bestehender Verbindungen:** Radio buttons for 'vorher Verbindung abbauen' (selected) and 'warten bis Verbindungsende'.
  - Zielnummer:** A text input field.
  - SMS-Text:** A text input field with a '140' character limit indicator.

On the right side, there is a vertical panel with the 'INSYS MICROELECTRONICS' logo and several buttons: 'Werte senden' (with a red checkmark), 'Einstellungen auslesen', 'Defaultwerte senden', 'Reset', 'RS232 Synchronisieren', and 'Abbrechen'. At the bottom, a status bar shows 'COM2', '115200', and '8N1'.

### 5.3.1 Baudrate, Datenformat und Echo

Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle des INSYS GSM small müssen auf die Parameter des anzuschließenden Gerätes eingestellt werden.

Das betrifft die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) und das Datenformat (Anzahl der Datenbits, Anzahl der Stoppbits und Parität).

#### Autobaud

In der Einstellung Autobaud wird die Baudrate und das Datenformat des angeschlossenen Gerätes automatisch erkannt, wenn die ersten beiden empfangenen Zeichen „at“ sind (z.B. beim Initialisierungsstring einer SPS). Die Autobaud- Funktion ist nur für Übertragungsgeschwindigkeiten über 600 Baud möglich.

#### Echo

Bei eingeschaltetem Echo werden alle Befehle, die über die serielle Schnittstelle übermittelt werden, wieder zurückgegeben, um im Terminalbetrieb das Mitlesen zu ermöglichen.

### 5.3.2 Handshake

Der Handshake steuert den Datenfluss auf der seriellen Schnittstelle, wenn mehr Daten anliegen, als übertragen werden können. Der Software- Handshake steuert den Datenfluss mit den Steuerzeichen (XON/ XOFF) über die Datenleitungen. Der Hardware-Handshake nutzt die separaten Steuerleitungen RTS/ CTS der seriellen Schnittstelle.

Ohne Handshake werden überfließende Daten ignoriert.

**Achtung!** Der Handshake muss deaktiviert sein, wenn das INSYS GSM small an einem Gerät betrieben wird, dass den entsprechenden Handshake nicht unterstützt.

### 5.3.3 Rückmeldungen

Die Form der Rückmeldung des GSM small nach einem AT- Befehl oder einer Systemmeldung (**CONNECT**, **NO CARRIER**, **OK** usw.) ist einstellbar als Text oder Zahlencode, sie können bei Bedarf auch abgeschaltet werden.

### 5.3.4 DTR- Behandlung

**DTR-Behandlung**

**Reaktion auf DTR-Deaktivierung (DTR-Drop)**

☒ keine

☐ Verbindung abbauen

☐ Wechsel in Kommandomodus

**Reaktion auf DTR-Aktivierung**

☒ keine

☐ SMS

☐ Datenverbindung

**Behandlung bestehender Verbindungen:**

☒ vorher Verbindung abbauen

☐ warten bis Verbindungsende

Zielnummer:

SMS-Text:  140

Die Steuerleitung DTR der seriellen Schnittstelle signalisiert, ob ein Gerät (Konfigurations- PC, Steuerung) mit dem INSYS GSM small verbunden und aktiv ist. Die Einstellung regelt das Verhalten beim Ausbleiben des DTR- Signals, z.B. wenn das Endgerät (PC, Steuerung) abgesteckt wird.

#### Reaktion auf DTR- Deaktivierung

Es kann eingestellt werden ob bei einem Wechsel des DTR- Signals von 1 auf 0 eine bestehende Verbindung abgebaut wird, das GSM small in den Kommandomodus wechselt oder keine DTR- Behandlung erfolgt.

**Reaktion auf DTR- Aktivierung**

Beim Wechsel des DTR- Signals von 0 auf 1 , kann automatisch eine Datenverbindung aufgebaut, eine SMS verschickt werden oder keine DTR- Behandlung erfolgen.

Zum Aufbau einer Datenverbindung oder dem Versand einer SMS muss die Zielrufnummer in das darunter stehende Feld eingetragen werden. Beim SMS-Versand muss immer ein SMS- Text vergeben werden.

**Behandlung bestehender Verbindungen**

Diese Einstellung ist nur möglich, wenn „Datenverbindung“ oder „SMS- Versand“ bei der Einstellung „Reaktion auf DTR- Aktivierung“ ausgewählt wurde.

**Achtung!** Die DTR Funktion muss inaktiv sein, wenn das INSYS GSM small an einem Gerät betrieben wird, dass DTR nicht unterstützt.



## 6 Funktionsbeschreibung

### 6.1 Datenverbindung

#### 6.1.1 Allgemeines

ATD22243	Nummer wählen, zu der eine Verbindung aufgebaut werden soll (außer bei Sondernummern der Provider immer mit Vorwahl).
CONNECT 9600/RLP	Der Anruf wird entgegengenommen. Die Daten werden im GSM-Netz ausgetauscht.
+++	Umschalten von Datenmodus in den online AT-Kommandomodus. Vor und nach dieser „Escape- Sequenz“ muss eine Sekunde „Ruhe“ auf der TXD- Leitung zum INSYS GSM small sein. Die Verbindung besteht weiterhin, doch werden keine Daten mehr zum anderen Modem übertragen.
ATH oder ATO	Auflegen (Verbindung zum anderen Teilnehmer trennen)  Rückkehr in den Datenmodus
NO CARRIER	Der andere Teilnehmer hat aufgelegt

#### 6.1.2 Verbindungen zu ISDN- TAs

Zum Anruf eines ISDN- TAs ist die Umstellung auf das ISDN-Protokoll V.110 notwendig. Es ist dabei zu beachten, dass auch die Gegenstelle mit demselben Protokoll arbeiten muss.

Hier das Beispiel V.110 mit der Datenrate 9600 bps: **AT+CBST=71,0,1**

#### 6.1.3 Verbindungsannahme

Die Verbindungsannahme bei eingehenden Rufen erfolgt entweder automatisch mit **ATS0=x** bzw. manuell durch Eingabe von **ATA** nach einem **RING**.

#### 6.1.4 Verbindungsabbau

Verbindungen können folgendermaßen definiert beendet werden:

- Manuell durch den Befehl **ATH** im Online-Kommandomodus
- Durch Auflegen der Gegenstelle
- Durch DTR- Drop

## 6.2 SMS-Versand

Hier aufgezeigt am Beispiel einer Text- SMS.

AT+CMGF=1	SMS-Textmodus einstellen
AT+CSCA="<Service-Center-Nummer>"	SMS-Service-Center-Nummer
AT+CMGS="<Zielnummer>"	Zielrufnummer
>Hallo, dies ist ein Test<Strg Z>	Eingabeaufforderung >, hier SMS-Text eingeben; Texteingabe abschließen mit Strg Z (0x1A); das INSYS GSM small beginnt mit dem SMS-Versand

Hierbei ist bei der Eingabe der Service-Center-Nummer und der Telefonnummer darauf zu achten, dass diese in „ " stehen.

Die Service-Center-Nummer ist im internationalen Format zu schreiben, z.B. für deutsche Provider mit „+49“.

Nach Eingabe der Zielnummer (mit <CR> abschließen) erscheint die Eingabeaufforderung > für den SMS-Text. Dieser muss mit <Strg Z> (nicht mit <CR>!) abgeschlossen werden.

## 6.3 Automatisches Ausführen von AT-Befehlen während des Betriebes

### 6.3.1 Allgemein

Der Befehl `AT^SCFG` bietet die Möglichkeit, zeitgesteuert bzw. über die Aktivierung der DTR- Steuerleitung, Funktionen auszuführen (AT-Befehle).

Für zeitgesteuerte Abläufe können insgesamt 3 Aktionen parametrierbar werden.

Für eine Auslösung per DTR kann eine Aktion parametrierbar werden.

Bei zeitgesteuerten Funktionen beginnen die internen Timer nach einem Neustart oder Reset wieder von vorne zu laufen. Dies gilt auch bei Eingabe von `ATZ` oder `AT&F`!

Nachfolgend sind die für eine Applikation wichtigsten Funktionen anhand von Beispielen genannt. Diese Beispiele werden auch in der HSComm für GSM small verwendet:

- automatische PIN- Eingabe/ Einbuchung nach Neustart
- automatischer Reset
- Alarmierung über DTR- Steuerleitung

Werden in der Parametriersoftware HSComm alle Funktionen parametrierbar, so sind alle Speicherplätze belegt.

**Achtung!** Die Einstellungen dieses Befehls werden nur mit dem Befehl `AT^SMSO` gespeichert.

### 6.3.2 Automatische PIN- Eingabe und Einbuchen nach Neustart

```
AT^SCFG="AutoExec",1,1,0,0,"AT+COPS=0","000:00:06"
```

```
AT^SCFG="AutoExec",1,1,1,0,"AT+CPIN=0000","000:00:10"
```

Bedeutung: 6 s nach einem Neustart/Reset wird automatisch der Befehl `AT+COPS=0` ausgeführt, damit sich die Engine nach der PIN- Eingabe automatisch im GSM Netz einbucht.

Dies wird an der seriellen Schnittstelle angezeigt:

```
^SCFG: "AutoExec",1,1,0,0,"AT+COPS=0"
```

4 s später, also 10 s nach einem Neustart/Reset wird mit dem Befehl `AT+CPIN=...` die PIN der SIM- Karte übergeben (hier 0000).

Dies wird an der seriellen Schnittstelle angezeigt:

```
^SCFG: "AutoExec",1,1,1,0,"AT+CPIN=0000"
```

Nach dieser Sequenz ist das INSYS GSM small im Netz eingebucht.

Die Einstellungen können deaktiviert werden durch Eingabe von:

```
AT^SCFG="AutoExec",0,1,0
```

```
AT^SCFG="AutoExec",0,1,1
```

**Achtung!** Die Einstellungen dieses Befehls werden erst mit dem Befehl `AT^SMSO` gespeichert. Die Eingabe der PIN kann über die serielle Schnittstelle mitverfolgt werden.

Bei zeitgesteuerten Funktionen beginnen die internen Timer nach einem Neustart oder Reset wieder von vorne an zu laufen. Dies gilt auch bei der Eingabe von `ATZ` oder `AT&F!`

### 6.3.3 Automatischer Reset

Um bei Infrastrukturänderungen des GSM-Netzes (Software-Updates der Datenbanken, temporäre Netzerweiterungen z.B. bei Messen) einen fehlerhaften Einbuchzustand des INSYS GSM small zu verhindern, sollte das Gerät zyklisch aus- und wieder eingebucht bzw. neu hochgefahren und initialisiert werden.

Hierzu parametriert man zusätzlich folgenden Befehl:

```
AT^SCFG="AutoExec",1,1,2,0,"AT+CFUN=1,1","024:00:00"
```

Nach Ablauf der hier eingestellten Zeit (im Beispiel 24 Stunden) führt das INSYS GSM small einen Software-Reset durch. Nach diesem Reset werden auch die parametrierten Funktionen wieder abgearbeitet.

Dies wird an der seriellen Schnittstelle angezeigt:

```
^SCFG: "AutoExec",1,1,2,0,"AT+CFUN=1,1"
```

Die Einstellung kann deaktiviert werden durch Eingabe von:

```
AT^SCFG="AutoExec",0,1,2
```

Die Einstellungen dieses Befehls werden erst mit dem Befehl `AT^SMSO` gespeichert.

Bei zeitgesteuerten Funktionen beginnen die internen Timer nach einem Neustart bzw. Reset wieder von vorne zu laufen. Dies gilt auch bei Eingabe von `ATZ` oder `AT&F`!

Somit sind mit diesen Beispielen alle 3 Aktionen für zeitgesteuerte Abläufe belegt:

```
AT^SCFG="AutoExec",1,1,0,0,"AT+COPS=0","000:00:06"
```

```
AT^SCFG="AutoExec",1,1,1,0,"AT+CPIN=0000","000:00:10"
```

```
AT^SCFG="AutoExec",1,1,2,0,"AT+CFUN=1,1","024:00:00"
```

### 6.3.4 Alarmierung über die DTR- Steuerleitung

Hierzu hat man über den Befehl `AT^SCFG` die Möglichkeit, eine Aktion zu parametrieren. Dies kann zum Aufbau einer Datenverbindung oder zum Versand einer SMS genutzt werden.

Die Aktion wird durchgeführt, wenn die DTR- Steuerleitung aktiv wird (z.B. wenn bei PCs ein COM-Port geöffnet wird).

## Aufbau einer Datenverbindung

**AT^SCFG="AutoExec",1,0,0,0,"ATD0123456789"**

Bei Aktivierung der DTR- Steuerleitung von der Applikation wird eine Datenverbindung zur angegebenen Nummer (hier 0123456789) aufgebaut.

Dies wird an der seriellen Schnittstelle angezeigt:

**^SCFG: "AutoExec",1,0,0,0,"ATD0123456789"**

CONNECT 9600/RLP

In diesem Fall werden bereits bestehende Datenverbindungen ignoriert, d.h. der Alarmverbindungsaufbau würde in diesem Fall fehlschlagen.

Soll auf das Ende einer bereits bestehenden Datenverbindung gewartet werden, so ist

**AT^SCFG="AutoExec",1,0,0,1,"ATD0123456789"** einzugeben.

Soll eine bereits bestehende Datenverbindung im Alarmfall abgebaut werden, so ist

**AT^SCFG="AutoExec",1,0,0,2,"ATD0123456789"** einzugeben.

Die Einstellung kann deaktiviert werden durch Eingabe von:

**AT^SCFG="AutoExec",0,0,0**

Die Einstellungen dieses Befehls werden erst mit dem Befehl **AT^SMSO** gespeichert.

Hinweis: Der Aufbau einer Datenverbindung bei DTR- Aktivierung ist grundsätzlich auch über die Einstellung **AT%D** möglich; wobei aber die Einstellung über **AT^SCFG** mehr Möglichkeiten bietet. Aus diesem Grund wird im Rahmen dieses Dokuments auf **AT%D** nicht näher eingegangen.

## Versand einer SMS

Dafür sind einige Voreinstellungen notwendig:

**AT+CMGF=1**

**AT+CSCA=" <Service-Center-Nummer> "**

**AT+CMGD=1**

**AT+CMGW=" <Zielnummer> "**

SMS-Textmodus einstellen

SMS-Service-Center-Nummer

SMS an Speicherstelle 1 löschen, dann wird nachfolgend parametrisierte SMS definiert an Speicherstelle 1 gespeichert.

Zielrufnummer

>Alarmmeldung INSYS GSM small <Strg Z> Eingabeaufforderung >, hier SMS-Text eingeben; Texteingabe abschließen mit Strg Z (0x1A);

Bei der Eingabe der Service-Center-Nummer und der Telefonnummer ist darauf zu achten, dass diese in „“ stehen.

Die Service-Center-Nummer ist im internationalen Format zu schreiben, d.h. für deutsche Provider mit einem führenden „+49“.

Nach Eingabe der Zielnummer (mit <CR> abschließen) erscheint die Eingabeaufforderung > für den SMS-Text. Dieser muss mit <Strg Z> (nicht mit <CR>!) abgeschlossen werden.

Speichern der bisherigen Einstellungen mit

**AT&W**

Jetzt wird die eigentliche Alarmfunktion parametriert:

**AT^SCFG="AutoExec",1,0,0,0,"AT+CMSS=1"**

Bei Aktivierung der DTR-Steuerleitung von der Applikation wird die SMS an der Speicherstelle 1 (**AT+CMSS=1**) zum dort hinterlegten Ziel (0170123456789) versendet.

Dies wird an der seriellen Schnittstelle angezeigt:

^SCFG: "AutoExec",1,0,0,0,"AT+CMSS=1"

OK

+CMSS: 23

Die Meldung „+CMSS: 23“ gibt die Zahl der mit dieser SIM-Karte bereits versendeten SMS-Meldungen zurück.

In diesem Fall werden bereits bestehende Datenverbindungen ignoriert, d.h. SMS-Versand würde in diesem Fall fehlschlagen.

Soll auf das Ende einer bereits bestehenden Datenverbindung gewartet werden, so ist

**AT^SCFG="AutoExec",1,0,0,1," AT+CMSS=1"**

einzugeben.

Soll eine bereits bestehende Datenverbindung im Alarmfall abgebaut werden, so ist

**AT^SCFG="AutoExec",1,0,0,2," AT+CMSS=1"**

einzugeben.

Die Einstellung kann deaktiviert werden durch Eingabe von:

**AT^SCFG="AutoExec",0,0,0**

Die Einstellungen dieses Befehls werden erst mit dem Befehl **AT^SMSO** gespeichert.

## 6.4 Sleep-, PowerDown- und RTC- Funktionalität

### 6.4.1 Allgemeines

Die folgenden Abschnitte zeigen einen Überblick über die erweiterten Funktionen des INSYS GSM small im Hinblick auf verschiedene Energiesparmodi auf. Für tiefergehende Informationen und dazu verwendeten AT-Befehle sei auf den AT-Befehlssatz für das Siemens TC35i verwiesen.

Das INSYS GSM small verfügt darüber hinaus über eine integrierte Echtzeituhr (RTC, keine Gangreserve), die ebenfalls in Verbindung mit den Sleep- und PowerDown- Modi genutzt werden kann.

### 6.4.2 RTC- Funktionalität

#### Uhrzeit/Datum

Die interne Echtzeituhr des INSYS GSM small kann über den folgenden Befehl gestellt werden:

**AT+CCLK=<time>**

<time> ist die Uhrzeit im Format "yy/mm/dd, hh:mm:ss"

Beispiel: 06. Mai 2005, 15:30 Uhr und 25 Sekunden.

**AT+CCLK="04/05/06,15:30:25"**

Beim Abschalten der Versorgungsspannung wird die Zeit auf „02/01/01, 00:00:00“ gestellt (Default).

Nach einem Neustart (Reset oder Power Up) braucht die RTC 2 Sekunden zur Initialisierung. Es wird daher empfohlen, mit den Commandos **AT+CCLK** und **AT+CALA** 2 Sekunden bis zur Meldung **^SYSTART** zu warten.

Während das INSYS GSM small im PowerDown Mode ist, läuft die Uhr weiter, es gibt jedoch keine Gangreserve bei einer Betriebsspannungsunterbrechung.

#### Alarmzeit

Für die interne RTC kann eine Alarmzeit definiert werden:

**AT+CALA=<time>[ ,<n>[ ,<type>[ ,<text>] ] ]**

<time> ist die Uhrzeit im Format "yy/mm/dd, hh:mm:ss"

<n> ist reserviert für spätere Funktionalität, muss 0 sein

<type> ist reserviert für spätere Funktionalität, muss 0 sein

<text> ist ein zusätzlicher Text, der zur Alarmzeit über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden soll; max. Länge = 16 Zeichen.

Beispiel: Erinnerung am 31. Mai 2004 , 09:30 Uhr mit der Meldung: „Guten Morgen“

**AT+CALA="04/05/31,09:30:00",0,0,"Good Morning"**

Ist das INSYS GSM small zur Alarmzeit im Normal Mode, so erscheint die Meldung:

**+CALA: Guten Morgen**

Ist das INSYS GSM small zur Alarmzeit im PowerDown Mode, wird der RTC- Alarm Modus betreten mit der Meldung:

**^SYSSTART ALARM MODE**

**+CALA: Guten Morgen**

Nachdem ein Alarm aufgetreten ist, wird die Alarmzeit auf „00/01/01,00:00:00“ gesetzt, der Parameter <text> bleibt erhalten.

### 6.4.3 Zustandswechsel

Nachfolgend eine Kurzübersicht über die möglichen Wechsel aus und in die verschiedenen Betriebsarten.

Die Möglichkeiten im Sleep- Mode sind abhängig von der Einstellung des Sleep- Mode mit **AT+CFUN** (siehe Sleep- Modi)

Nächster Mode Aktueller Mode	Normal	Sleep	Power Down	Power Down-RTC-Alarm
<b>Normal</b>	---	AT+CFUN	AT^SMSO	---
<b>Sleep</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reset über Reset Klemme</li> <li>- RTS fallende Flanke</li> <li>- Freilaufender Ereigniscode</li> <li>- Eingehender Ruf</li> <li>- AT-Kommando</li> <li>- Eingehende SMS</li> <li>- RTC-Alarm</li> <li>- AT+CFUN=1</li> </ul>	---	AT^SMSO	---
<b>PowerDown</b>	- Reset über Resetklemme	---	---	RTC-Alarm
<b>PowerDown-RTC-Alarm</b>	- Reset über Resetklemme	---	AT^SMSO	---



### 6.4.4 Sleep- Modi

**Achtung!** Sleep- Modi arbeiten nur korrekt, wenn die PIN- Authentifizierung der SIM-Karte erfolgt ist. Entweder durch Eingabe der PIN mit `AT+CPIN` oder durch Deaktivierung der PIN- Abfrage).

#### 6.4.4.1 Sleep Mode aus (Normal Mode)

`AT+CFUN=1`

Dies ist Normalbetrieb.

#### 6.4.4.2 NON Cyclic Sleep Mode

`AT+CFUN=0`

In diesem Sleep- Mode ist die serielle Schnittstelle deaktiviert.

Jedes in diesem Modus mögliche „Aufweck-Ereignis“ (außer AT- Befehle) veranlasst das INSYS GSM small, in den Normal- Mode zu wechseln.

#### 6.4.4.3 Cyclic Sleep Mode

`AT+CFUN=5` , `AT+CFUN=6` , `AT+CFUN=7` , `AT+CFUN=8`

Allen diesen Sleep- Modi ist gemeinsam, dass sie zyklisch die serielle Schnittstelle abfragen (Polling), um AT-Befehle zu nutzen, ohne den Sleep- Modus zu verlassen.

In jedem Cyclic Sleep Mode sollte sowohl die Applikation, als auch das INSYS GSM small das Hardware Handshake verwenden, da das INSYS GSM small durch Aktivierung oder Deaktivierung der CTS- Steuerleitung signalisiert, dass es gerade AT-Befehle entgegennehmen kann (Polling).

Der Zyklus des Pollings der seriellen Schnittstelle ist gekoppelt mit den sogenannten Paging- Abfragen des INSYS GSM small an die GSM Basisstation und liegt zwischen 0,47 und 2,12 Sekunden.

Bei jedem Polling wird die CTS- Leitung für 4,6 ms aktiv, es folgen weitere 4,6 ms Aktivität der seriellen Schnittstelle des INSYS GSM small (Empfangsbereitschaft). Wird innerhalb dieser 9,2 ms das Startbit eines Zeichens auf der seriellen Schnittstelle detektiert, bleibt CTS aktiv und das Zeichen wird empfangen.

Nach einem empfangenen Zeichen bleibt die serielle Schnittstelle aktiv:

- 2 Sekunden bei `AT+CFUN=5` oder `AT+CFUN=7`
- 10 Minuten bei `AT+CFUN=6` oder `AT+CFUN=8`

CTS wird ebenfalls aktiviert, wenn das INSYS GSM small im Rahmen von freilaufenden Ereigniscodes Zeichen an die Applikation sendet.

In den Pausen zwischen den Paging- Abfragen ist CTS inaktiv und damit ebenfalls die serielle Schnittstelle.

In den Einstellungen **AT+CFUN=5** und **AT+CFUN=6** wird der Sleep- Modus nach einer SMS bzw. einem Connect (Datenverbindung) dauerhaft wieder verlassen, das INSYS GSM small läuft wieder im Normal Mode (**AT+CFUN=1**).

In den Einstellungen **AT+CFUN=7** und **AT+CFUN=8** wird der Sleep- Modus nach einer SMS bzw. einem Connect (Datenverbindung) wieder betreten.

Durch Eingabe von **AT+CFUN=1** wird der Sleep- Modus in allen Fällen permanent verlassen und in den Normal Mode zurückgekehrt.

#### 6.4.4.4 Verlassen des Sleep Mode

Das Aufwecken des INSYS GSM small vom Sleep Mode in den Normal Mode (entspricht **AT+CFUN=1**):

Sleep- Mode Ereignis			
	<b>AT+CFUN=0</b>	<b>AT+CFUN=5 oder AT+CFUN=6</b>	<b>AT+CFUN=7 oder AT+CFUN=8</b>
<b>Reset über Reset Klemme</b>	JA	JA	JA
<b>RTS fallende Flanke</b>	JA	NEIN	NEIN
<b>Freilaufender Ereigniscode</b>	JA	JA	Temporär; Gerät betritt nach 2 s ( <b>AT+CFUN=7</b> ) bzw. 10 Minuten ( <b>AT+CFUN=8</b> ) wieder den Sleep- Mode
<b>Eingehende Verbindung</b>	JA	JA	Temporär; Gerät betritt nach Verbindungsende nach 2 s ( <b>AT+CFUN=7</b> ) bzw. 10 Minuten ( <b>AT+CFUN=8</b> ) wieder den Sleep- Mode
<b>Beliebiges AT-Kommando (außer <b>AT+CFUN=1</b>)</b>	NEIN	Temporär; Gerät betritt nach 2 s ( <b>AT+CFUN=5</b> ) bzw. 10 Minuten ( <b>AT+CFUN=6</b> ) wieder den Sleep- Mode	Temporär; Gerät betritt nach 2 s ( <b>AT+CFUN=7</b> ) bzw. 10 Minuten ( <b>AT+CFUN=8</b> ) wieder den Sleep- Mode
<b>Eingehende SMS (bei <b>AT+CNMI=1, 1</b>); entspricht einem freilaufenden Ereigniscode</b>	JA	JA	Temporär; Gerät betritt nach 2 s ( <b>AT+CFUN=7</b> ) bzw. 10 Minuten ( <b>AT+CFUN=8</b> ) wieder den Sleep- Mode
<b>RTC Alarm; entspricht einem freilaufenden Ereigniscode</b>	JA	JA	Temporär; Gerät betritt nach 2 s ( <b>AT+CFUN=7</b> ) bzw. 10 Minuten ( <b>AT+CFUN=8</b> ) wieder den Sleep- Mode
<b>AT+CFUN=1</b>	NEIN	JA	JA

## 6.4.5 PowerDown Mode

### 6.4.5.1 Wechsel in Power Down Mode

Der PowerDown- Modus wird betreten durch den Befehl **AT^SMSO**.

Die GSM engine schaltet sich ab, aktiv ist nur noch die RTC.

Folgender Ablauf findet bei **AT^SMSO** statt:

**AT^SMSO**

**^SMSO: MS OFF**

**OK**

**^SHUTDOWN**

Im PowerDown- Mode ist die serielle Schnittstelle inaktiv, die Ausgänge (RXD, CTS, DCD, DSR und RI) sind hochohmig.

Um in diesem Fall ein „Floaten“ der entspr. Eingänge der Applikation zu vermeiden, sollten diese mit Pull Up- bzw. Pull Down- Widerständen versehen werden.

Im Power Down Mode ist das INSYS GSM small nicht im GSM Netz eingebucht.

**ACHTUNG:** Der Befehl **AT^SMSO** hat neben dem Abschalten der GSM engine noch eine zweite Funktion. Einige der erweiterten AT- Befehle können nur über diesen Befehl gespeichert werden (**AT^SCFG**, **AT+CSNS**, **AT^SCKS**, **AT+CALA**).

Es ist deshalb erforderlich, nach Eingabe von **AT^SMSO** auf die Rückmeldung **^SHUTDOWN** zu warten, bevor die Versorgungsspannung abgetrennt wird.

Da bei jedem Shutdown mit **AT^SMSO** Daten in den nichtflüchtigen Speicher der GSM engine geschrieben werden, ist die maximale Zahl von „Shutdowns“ auf 100.000 begrenzt.

### 6.4.5.2 Power Down- RTC- und Alarm Mode

Da die interne Echtzeituhr (RTC) im Power Down Mode weiterläuft, kann die Alarmfunktion der RTC (**AT+CALA**) dazu benutzt werden, um das INSYS GSM small vom Power Down in den RTC Alarm Mode zu versetzen.

Fällt also ein eingestellter RTC- Alarm in die Zeit, wenn das INSYS GSM small im Power Down Mode ist, so wird der RTC Alarm Mode betreten mit der Meldung:

**^SYSSTART ALARM MODE**

**[+CALA: <text>]**

Ist mit dem Befehl **AT+CALA** durch zusätzliche Parameter ein Text konfiguriert worden, so erscheint dieser in der zweiten Zeile der Meldung.

Tritt ein Alarm auf, wird die mit **AT+CALA** eingestellte Alarmzeit gelöscht und kann im RTC Alarm Mode erneut gesetzt werden.

In diesem Zustand ist nur ein sehr eingeschränkter Betrieb möglich, folgende AT-Befehle können benutzt werden:

**AT+CCLK** (Uhrzeit/Datum stellen)

**AT+CALA** (Alarmzeit stellen)

**AT^SMSO** (Wechsel in Power Down Mode)

Um das INSYS GSM small in den Normalbetrieb zu versetzen, ist es notwendig, einen Reset über die Reset Klemme durchzuführen.

#### **6.4.5.3 Verlassen des Power Down Mode**

Ein Verlassen des Power Down Mode ist nur durch einen Reset über die Reset Klemme des INSYS GSM small möglich (siehe 3.2.4 Reset).

## 7 Befehlsübersicht

### 7.1 Allgemeines zu den Befehlsätzen

Die AT- Befehle sind nur lokal über die serielle Schnittstelle einzugeben wenn das Gerät im Offline- Zustand (keine aktive Datenverbindung) oder im Online-Kommando-Modus (unterbrochene Datenverbindung) ist. In diesem Dokument sind die wichtigsten Befehle aufgeführt. Zur weiteren Information steht der vollständige AT- Befehlssatz der GSM-Engine TC35i auf Anfrage zur Verfügung.

Die Modem-Richtlinie V.25 ter ist im Hinblick auf die zeitliche Abfolge der Schnittstellenbefehle anzuwenden.

Der AT- Standard ist eine zeilenorientierte Befehlssprache. Jeder Befehl besteht aus drei Elementen: Präfix, Hauptteil und Endezeichen.

Das Präfix besteht immer aus den Buchstaben „AT“, die einzige Ausnahme ist der Befehl „A/“.

Der Hauptteil besteht aus dem Befehlsnamen und ggf. dazugehörigen Parametern.

Parameter werden immer in spitzen Klammern < . . . > dargestellt. Sind Parameter optional, so sind sie zusätzlich in eckigen Klammern [ . . . ] angegeben.

Die Eingabe ist nicht kontextsensitiv.

Alle Befehle werden mit dem per **ATS3**- Befehl eingestellten Zeilenendezeichen abgeschlossen (Default = <CR> = 0x0D). Zum Löschen von falsch eingegebenen Zeichen kann das mit **ATS5** eingestellte Zeileneditierzeichen benutzt werden

(Default = <BS> = 0x08).

Jeder Befehl wird mit einer Rückmeldung nach V.25 ter quittiert (Einstellung mit **ATV**):

Antwort	Co- de	Typ	Bedeutung
OK	0	endgültig	Befehl ausgeführt, kein Fehler
CONNECT	1	endgültig	Verbindung aufgebaut, wenn Parametereinstellung X=0
CONNECT[ <text> ]		endgültig	Verbindung aufgebaut, wenn Parametereinstellung X>0 <text>: z.B. 'CONNECT 9600/RLP'. Die Datenübertragungsrate beträgt dann 9600 Bit/s.
RING	2	freilaufend	Rufzeichen erkannt
NO CARRIER	3	endgültig	Verbindung nicht hergestellt oder abgebaut
ERROR	4	endgültig	Ungültiger Befehl oder Befehlszeile zu lang
NO DIALTONE	5	endgültig	Kein Wählton, Verbindungsaufbau nicht erfolgreich, falsche Betriebsart
BUSY	6	endgültig	Gegenstelle besetzt
NO ANSWER	7	endgültig	Zeitablauf beim Verbindungsaufbau

In den weiteren Ausführungen wird zur leichten Lesbarkeit als Zeilenendezeichen immer ein **<CR>** (carriage return) angeführt. Als Rückmeldungen werden immer die Standard-Rückmeldungen **OK** bzw. **ERROR** verwendet, unabhängig von den tatsächlich gewählten Antworten nach V.25.

Nach der Rückmeldung auf einen Befehl ist vor dem nächsten Befehl eine Wartezeit von mind. 100 ms zu empfehlen, damit evtl. weitere folgende freilaufende Ereigniscodes gesendet werden können.

Für eine Reihung von AT-Befehlen in einer Kommandozeile sei auf den ausführlichen Befehlssatz der GSM-Engine verwiesen.

## 7.2 Kurzbeschreibung AT-Befehle

Die AT-Befehle umfassen die Spezifikationen gemäß V.25ter, GSM 07.07 und GSM 07.05. Im Folgenden sind nur die wichtigsten AT-Befehle mit Syntax und Parameter beschrieben. Eine vollständige Befehlsreferenz des Siemens TC35i ist bei INSYS MICROELECTRONICS (Email: insys@insys-tec.de) erhältlich.

Die Anwendbarkeit einzelner Merkmale kann von der Funktionalität des gewählten GSM-Netzes abhängen.

Syntax: **<Ausdrücke>** in spitzen Klammern stehen für Parameter.

**[Ausdrücke]** in eckigen Klammern stehen für optionale Eingaben.

**Default**-Einstellungen sind **Fett** hervorgehoben.

### 7.2.1 AT-Befehle nach V.25ter

<b>+++</b>	Wechsel vom Datenmodus in Befehlsmodus (Online-Kommando-Modus). 1 Sekunde Pause vor und nach der Eingabe, kein <b>&lt;CR&gt;</b> .
<b>ATA</b>	Rufannahme (siehe auch <b>ATS0</b> für automatische Rufannahme)
<b>ATD[ &lt;n&gt; ]</b>	Wählen der Rufnummer <b>&lt;n&gt;</b> .
<b>ATDL</b>	Wiederwahl der zuletzt gewählten Rufnummer
<b>ATE&lt;n&gt;</b>	Befehlsecho einstellen: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"><b>&lt;n&gt;</b></div> <div style="text-align: center;">0 <b>1</b></div> <div style="text-align: left;">aus <b>ein</b></div> </div>
<b>ATH</b>	bestehende Verbindung trennen.
<b>ATI</b>	Produktangaben der GSM Engine ausgeben
<b>ATO</b>	Vom Befehlsmodus in Datenmodus zurückschalten

<b>ATQ&lt;n&gt;</b>	Modus für die Darstellung von Ergebniscodes einstellen <n>        0        Ergebniscode werden übermittelt 1 <b>Ergebniscode werden nicht übermittelt</b>
<b>ATS0?</b>	Automatische Rufannahme abfragen
<b>ATS0=&lt;n&gt;</b>	Automatische Rufannahme nach <n> Anrufsignalisierungen (RING) <n>        0 <b>ausgeschaltet</b> 1..255    ein
<b>ATV&lt;n&gt;</b>	Formatmodus für Ergebniscode einstellen <n>        0        kurze Rückmeldung (numerischer Code) 1 <b>Rückmeldung in Textform</b>
<b>ATX&lt;n&gt;</b>	CONNECT Rückmeldungsformat und Verbindungsüberwachung <n>        0        numerische Rückmeldung für <b>CONNECT</b> , keine Wähltonerkennung, keine Besetzterkennung 1        Textrückmeldung für <b>CONNECT</b> , keine Wähltonerkennung, keine Besetzterkennung 2        Textrückmeldung für <b>CONNECT</b> , Wähltonerkennung, keine Besetzterkennung 3        Textrückmeldung für <b>CONNECT</b> , keine Wähltonerkennung, Besetzterkennung 4 <b>Textrückmeldung für CONNECT, Wähltonerkennung, Besetzterkennung</b>
<b>ATZ</b>	Alle aktuellen Parameter auf das Benutzerprofil zurückstellen, eine bestehende Verbindung wird abgebaut.  Die Timer für eventuell mit AT^SCFG eingestellte zeitgesteuerte automatische Funktionen beginnen hier erneut zu laufen (siehe auch: „5.4 Automatisches Ausführen von AT-Befehlen während des Betriebs“)
<b>AT&amp;C&lt;n&gt;</b>	Funktionsart der Steuerleitung DCD einstellen <n>        0        DCD ist immer an 1 <b>DCD zeigt Präsenz des Trägersignals</b>
<b>AT&amp;D&lt;n&gt;</b>	Funktionsart der Steuerleitung DTR (Wechsel ON→OFF) einstellen <n>        0        ignoriert 1        Wechsel in Kommandomodus, Verbindung gehalten 2 <b>Wechsel in Kommandomodus, Verbindung abgebaut, keine automatische Verbindungsannahme bei DTR aus</b>
<b>AT&amp;F</b>	Alle aktuellen Parameter auf Werkseinstellung setzen Die Timer für evtl. mit AT^SCFG eingestellte zeitgesteuerte automatische Funktionen beginnen hier erneut zu laufen (siehe auch: Kap.6.3 Automatisches Ausführen von AT-Befehlen während des Betriebs“)

AT&S<n>	<div>Funktionsart der Steuerleitung DSR einstellen</div> <table><tr><td>&lt;n&gt;</td><td>0</td><td>DSR immer an</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>Gerät im Kommandomodus: DSR aus</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>Gerät im Datenmodus: DSR an</td></tr></table>	<n>	0	DSR immer an		1	Gerät im Kommandomodus: DSR aus		2	Gerät im Datenmodus: DSR an									
<n>	0	DSR immer an																	
	1	Gerät im Kommandomodus: DSR aus																	
	2	Gerät im Datenmodus: DSR an																	
AT&V	Aktuelle Konfiguration anzeigen																		
AT&W	Aktuelle Konfiguration abspeichern																		
AT\Q<n>	<div>Datenflusskontrolle der seriellen Schnittstelle</div> <table><tr><td>&lt;n&gt;</td><td>0</td><td>aus</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>Software Handshake (XON/XOFF)</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>nur CTS</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>Hardware Handshake (RTS/CTS)</td></tr></table> <div>ACHTUNG: Im Modus Hardware- Handshake kann das INSYS GSM small noch bis zu 264 Bytes an Daten (Worst Case) liefern, nachdem die Applikation das RTS-Signal deaktiviert hat.</div>	<n>	0	aus		1	Software Handshake (XON/XOFF)		2	nur CTS		3	Hardware Handshake (RTS/CTS)						
<n>	0	aus																	
	1	Software Handshake (XON/XOFF)																	
	2	nur CTS																	
	3	Hardware Handshake (RTS/CTS)																	
AT+ICF?	<div>Datenformat der RS232 abfragen</div> <div>Ist Autobauding aktiv (AT+IPR=0), so wird nicht das aktuell erkannte Datenformat angezeigt, sondern das Datenformat, das bei deaktiviertem Autobaud benutzt wird.</div>																		
AT+ICF=<format> [ ,<parity>]	<div>Datenformat der RS232</div> <table><tr><td>&lt;format&gt;</td><td>1</td><td>8 Datenbits, 0 Paritätsbit, 2 Stoppbit</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>8 Datenbits, 0 Paritätsbit, 1 Stoppbit</td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>7 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit</td></tr></table> <table><tr><td>&lt;parity&gt;</td><td>0</td><td>ungerade Parität</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>gerade Parität</td></tr></table> <div>Der Parameter &lt;parity&gt; braucht nur angegeben werden, wenn im Parameter &lt;format&gt; ein Parity Bit angegeben ist.</div> <div>Folgende Einstellungen werden unterstützt: 7E1 (AT+ICF=5 , 1) 7O1 (AT+ICF=5 , 0) 8E1 (AT+ICF=2 , 1) 8N1 (AT+ICF=3) 8O1 (AT+ICF=2 , 0) 8N2 (AT+ICF=1)</div> <div>Bei den Einstellungen 7E1 und 7O1 wird das Parity Bit per Default nicht zur Ge-</div>	<format>	1	8 Datenbits, 0 Paritätsbit, 2 Stoppbit		2	8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit		3	8 Datenbits, 0 Paritätsbit, 1 Stoppbit		4	7 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit	<parity>	0	ungerade Parität		1	gerade Parität
<format>	1	8 Datenbits, 0 Paritätsbit, 2 Stoppbit																	
	2	8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit																	
	3	8 Datenbits, 0 Paritätsbit, 1 Stoppbit																	
	4	7 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit																	
<parity>	0	ungerade Parität																	
	1	gerade Parität																	



	<p>genstelle weitergeleitet. Sollte dies notwendig sein, muss mit dem Befehl <b>AT^STPB</b> eine zusätzliche Einstellung gemacht werden. Bei den Formaten 8E1 und 8O1 werden die Parity Bits generell nicht mit übertragen.</p> <p>Bei einer Datenrate von 300 bps ist nach diesem Befehl eine Pause von 500 ms nach dem &lt;OK&gt; einzuhalten, bis der nächste Befehl gesendet wird. Bei Baudraten von 600 und 1200 bps sind 300 ms zu warten.</p> <p>Ist Autobauding aktiv (<b>AT+IPR=0</b>), so gilt dies auch für die Erkennung des Datenformats (außer 8N2).</p>
<b>AT+IPR?</b>	Baudrate der RS232 abfragen
<b>AT+IPR=&lt;baud&gt;</b>	<p>Baudrate der RS232</p> <p>&lt;baud&gt;      Angabe der Baudrate in bps</p> <p><b>0            Autobauding</b></p> <p>300</p> <p>600</p> <p>1200</p> <p>2400</p> <p>4800</p> <p>9600</p> <p>14400</p> <p>19200</p> <p>38400</p> <p>57600</p> <p>115200</p> <p>Diese Einstellung wird sofort gespeichert (braucht also nicht mit <b>AT&amp;W</b> gespeichert zu werden) und wird mit <b>AT&amp;F</b> nicht zurückgesetzt.</p> <p>Dieses Kommando sollte nicht mit anderen Kommandos in einer Befehlszeile stehen.</p> <p>Autobauding funktioniert nicht bei Baudraten unter 1200 bps.</p> <p>Generell wird empfohlen, nicht mit Autobauding zu arbeiten, vor allem bei automatischer Rufannahme (<b>ATS0=...</b>).</p> <p>Bei Bedarf sei an dieser Stelle auf den ausführlichen AT-Befehlssatz des TC35i von Siemens verwiesen, erhältlich bei INSYS Microelectronics GmbH.</p>
<b>AT^STPB?</b>	Einstellung für Parity Bit Übertragung abfragen

<b>AT^STPB=&lt;n&gt;</b>	<p>Übertragung des Parity Bits (nur für Datenformate 7E1 und 7O1) Betrifft nur die Luftschnittstelle!</p> <p>&lt;n&gt;        <b>0</b>        <b>Parity Bit wird nicht über die Luftschnittstelle gesendet und wird durch 0 ersetzt.</b></p> <p>             1        Das Parity Bit wird korrekt über die Luftschnittstelle als 8. Bit mitgesendet. Diese Einstellung sollte genutzt werden, wenn mit den Datenformaten 7E1 bzw. 7O1 Probleme bei Datenübertragungen auftreten.</p>
--------------------------	--

### 7.2.2 AT-Befehle für GSM-Verbindung

<b>AT+CBST?</b>	Art des Übermittlungsdienstes abfragen
<b>AT+CBST=&lt;n&gt;</b>	<p>Art des Übermittlungsdienstes zu Modem und ISDN-TA setzen</p> <p>&lt;n&gt;        0        Auto Bauding</p> <p>             4        2.400 bps (V.22bis)</p> <p>             6        4.800 bps (V.32)</p> <p>             7        9.600 bps (V.32) - Default</p> <p>            14       14.400 bps (V.34)</p> <p>            68       2.400 bps (V.110)</p> <p>            70       4.800 bps (V.110)</p> <p>            71       9.600 bps (V.110)</p> <p>            75       14.400 bps (V.110)</p>
<b>AT+COPS?</b>	gewählten Netzbetreiber anzeigen
<b>AT+COPS=&lt;n&gt;</b> <b>[,&lt;format&gt;,&lt;oper&gt;]</b>	<p>Netzbetreiber auswählen</p> <p>&lt;n&gt;        0        automatisch (Default)</p> <p>             1        manuelle Auswahl &lt;oper&gt;</p> <p>             2        Abmelden vom GSM-Netz</p> <p>             4        manuelle Auswahl &lt;oper&gt; - falls nicht erreichbar                          automatische Auswahl</p> <p>&lt;format&gt; 0        alphanumerische Angabe (bis 16 Zeichen) für &lt;oper&gt;                          (Default)</p> <p>             2        numerische Angabe für &lt;oper&gt;</p> <p>&lt;oper&gt;     Angabe des Netzbetreibers : siehe Kap. 8</p>
<b>AT+CPIN?</b>	<p>erforderliche PIN abfragen</p> <p>Rückmeldung (Auswahl):</p> <p>      <b>READY</b>     keine Eingabe erforderlich</p> <p>      <b>SIM PIN</b>    PIN der SIM- Karte eingeben</p> <p>      <b>SIM PUK</b>    PUK der SIM- Karte eingeben (nach wiederholter                          Fehleingabe der PIN)</p> <p>      <b>ERROR</b>     SIM- Karte nicht eingelegt</p>

<b>AT+CPIN=&lt;n&gt;</b>	PIN der SIM- Karte eingeben: <n> 4-stellige Zahl
<b>AT+CREG?</b>	Registrierungszustand (Netzzustand) anzeigen Rückmeldung: <n>,<stat> OK <stat>     0           nicht eingebucht, keine Suche nach GSM Netz 1           eingebucht beim Standard-Betreiber 2           nicht eingebucht, Suche nach GSM Netz 3           abgewiesen 5           eingebucht, roaming
<b>AT+CSQ</b>	Signalqualität (Intensität des GSM-Signals) anzeigen Rückmeldung: <rssi>,<ber> <rssi>     0..10       schlechter Empfang, Standort verändern 11..31     guter Empfang 99         nicht feststellbar

### 7.2.3 AT-Kommandos für SMS

<b>AT+CSCA?</b>	Nummer des SMS Service Center abfragen
<b>AT+CSCA=&lt;nr&gt;</b>	Nummer des SMS Service Centers setzen <nr> Nummer im internationalen Format (z.B. Deutschland: +49...)
<b>AT+CMGF?</b>	SMS Nachrichtenformat abfragen
<b>AT+CMGF=&lt;n&gt;</b>	SMS Nachrichtenformat einstellen <n>           0           PDU Modus – Default 1           Textmodus
<b>AT+CMGD=&lt;n&gt;</b>	SMS Nachricht <n> aus Speicher löschen
<b>AT+CMGL=&lt;stat&gt;</b>	SMS Nachricht im Speicher auflisten <stat>       0           ungelesene Nachrichten 1           gelesene Nachrichten „ALL“       Alle Nachrichten
<b>AT+CMGR=&lt;n&gt;</b>	SMS Nachricht <n> aus Speicher lesen; der Status der Nachricht <n> wechselt von ungelesen auf gelesen.
<b>AT+CMGS=&lt;nr&gt;</b> <b>&lt;CR&gt;&lt;text&gt;</b> <b>&lt;Strg-Z&gt;</b>	SMS Nachricht direkt senden: <nr>           Rufnummer <CR>           Enter-/Return-Taste <text>         Text der SMS-Nachricht <Strg-Z>       Strg-Taste und Z drücken (0x1A) Die Rufnummer wird mit <CR>, der Text mit <Strg-Z> abgeschlossen.

<b>AT+CMGW=&lt;nr&gt;&lt;CR&gt; &gt;&lt;text&gt;&lt;Strg-Z&gt;</b>	<p>SMS Nachricht speichern:</p> <p><b>&lt;nr&gt;</b> Rufnummer</p> <p><b>&lt;CR&gt;</b> Enter-/Return-Taste</p> <p><b>&lt;text&gt;</b> Text der SMS-Nachricht</p> <p><b>&lt;Strg-Z&gt;</b> Strg-Taste und Z drücken (0x1A)</p> <p>Die Rufnummer wird mit <b>&lt;CR&gt;</b>, der eigentliche Text mit <b>&lt;Strg-Z&gt;</b> abgeschlossen.</p> <p>Die SMS wird hier nicht versendet, sondern im nächsten freien Speicher abgelegt.</p> <p>Nach Abschluss des Textes mit <b>&lt;Strg-Z&gt;</b> wird durch die Rückmeldung <b>+CMGW: &lt;n&gt;</b> quittiert, wobei <b>&lt;n&gt;</b> die Nummer des Speicherplatzes angibt.</p>
<b>AT+CMSS=&lt;n&gt;</b>	<p>SMS Nachricht aus Speicher senden:</p> <p><b>&lt;n&gt;</b> Nummer des Speicherplatzes</p>

## 7.2.4 AT-Kommandos für Stromsparfunktionen

AT+CFUN?	Betriebsmodus anzeigen (Sleep-/ Normalmodus)																								
AT+CFUN=<fun>[ , <rst>]	<p>Betriebsmodus einstellen; Erläuterungen hierzu siehe „5.4.4 Sleep-Modi“</p> <table><tr><td>&lt;fun&gt;</td><td>0</td><td>NON-CYCLIC SLEEP mode</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>Normalmodus, volle Funktionalität des INSYS GSM small</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>CYCLIC SLEEP mode 5</td></tr><tr><td></td><td>6</td><td>CYCLIC SLEEP mode 6</td></tr><tr><td></td><td>7</td><td>CYCLIC SLEEP mode 7</td></tr><tr><td></td><td>8</td><td>CYCLIC SLEEP mode 8</td></tr></table> <table><tr><td>&lt;rst&gt;</td><td>0</td><td>keine Bedeutung</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>Die GSM engine des INSYS GSM small führt einen Software- Reset durch; der Wert von &lt;fun&gt; ist hier unerheblich, er dient nur als Platzhalter</td></tr></table>	<fun>	0	NON-CYCLIC SLEEP mode		1	Normalmodus, volle Funktionalität des INSYS GSM small		5	CYCLIC SLEEP mode 5		6	CYCLIC SLEEP mode 6		7	CYCLIC SLEEP mode 7		8	CYCLIC SLEEP mode 8	<rst>	0	keine Bedeutung		1	Die GSM engine des INSYS GSM small führt einen Software- Reset durch; der Wert von <fun> ist hier unerheblich, er dient nur als Platzhalter
<fun>	0	NON-CYCLIC SLEEP mode																							
	1	Normalmodus, volle Funktionalität des INSYS GSM small																							
	5	CYCLIC SLEEP mode 5																							
	6	CYCLIC SLEEP mode 6																							
	7	CYCLIC SLEEP mode 7																							
	8	CYCLIC SLEEP mode 8																							
<rst>	0	keine Bedeutung																							
	1	Die GSM engine des INSYS GSM small führt einen Software- Reset durch; der Wert von <fun> ist hier unerheblich, er dient nur als Platzhalter																							
AT^SMSO	GSM engine in Power Down Modus schalten; Erläuterungen hierzu siehe „6.4.5 Power Down Mode“																								

### 7.2.5 AT-Kommandos für Uhrzeitfunktionen

<b>AT+CCLK?</b>	aktuelle Uhrzeit und Datum anzeigen
<b>AT+CCLK=&lt;time&gt;</b>	Uhrzeit und Datum einstellen; Erläuterungen hierzu siehe „6.4.2 RTC- Funktionalität“
<b>AT+CALA?</b>	Alarmzeiteinstellungen anzeigen
<b>AT+CALA=&lt;time&gt;[ ,&lt;n&gt;[ ,&lt;type&gt;[ ,&lt;text&gt;]]]</b>	Alarmzeit einstellen; Erläuterungen hierzu siehe „6.4.2 RTC- Funktionalität“

### 7.2.6 AT-Kommandos für automatische Funktionen

<b>AT^SCFG?</b>	Einstellungen für automatisches Ausführen von AT-Befehlen abfragen
<b>AT^SCFG="AutoExec",&lt;cmd&gt;,&lt;type&gt;,&lt;index&gt;[ ,&lt;mode&gt;,&lt;ATCmd&gt;[ ,&lt;period&gt;]]</b>	<p>Automatisches Ausführen von AT-Befehlen</p> <p>Für eine ausführliche Beschreibung sei auf den AT-Befehlssatz der GSM Engine TC35i verwiesen .</p> <p>Beispiele sind zu finden in „6.3 Automatisches Ausführen von AT-Befehlen während des Betriebs“</p> <p>Achtung: Diese Einstellungen müssen mit AT^SMSO gespeichert werden.</p> <p>Die Timer für zeitgesteuerte automatische Funktionen beginnen bei Neustart, bei AT+CFUN=x , 1, bei AT&amp;F und bei ATZ neu zu laufen.</p>

## 8 Netzbetreiberkennzahlen

Kennzahlen und Namen der Netzbetreiber (GSM Location Area Identification Number) für das GSM-Modul in alphabetischer Reihenfolge für die Befehle **AT+COPS**, **AT+\*PROVIDER** (Ausgabe beim Modell TC35i Firmware V2.07).

Die folgende Tabelle kann mit dem Befehl **AT^SPLM** ausgegeben werden.

232103 AT	20620 BASE	40477 BSNL MOBILE	36269 CT GSM
505063 AUS	36439 BaTelCell	40479 BSNL MOBILE	36801 CU/C_COM
454033 HK	42601 BATELCO	40480 BSNL MOBILE	28001 CY CYTAGSM
222993 ITA	61604 BBCOM	40481 BSNL MOBILE	310940 DCT
240023 SE	47003 BD ShebaWorld	40211 BT B-Mobile	50216 DiGi
234203 UK	25099 BEE LINE	35002 BTC MOBILITY LTD	70602 DIGICEL
4170294 SYRIA	20601 BEL PROXIMUS	70267 BTL	73402 DIGITEL TIM
23201A1	61302 BF CELTEL	65201 BW MASCOM	63801 DJ EVATIS
46668 ACeS	28405 BG GLOBUL	25701 BY VELCOM	60302 Djazzy
51000 ACeS	47002 BGD AKTEL	20820 BYTEL	23802 DK SONOFON
51511 ACeS	47001 BGD-GP	338180 C&W	21403 E AMENA
52020 ACeS	21890 BH GSMBIH	342600 C&W	62120 ECONET NG
41201 AF AWCC	43701 BITEL	346140 C&W	24801 EE EMT GSM
41220 AF TDCA	61603 BJ BENINCELL	23455 Cable & Wireless	24802 EE RLT
60702 AFRICELL	73602 BOMOV	45618 CAMSHIN	60201 EGY MobiNiL
40402 AirTel	34020 BOUYGTEL-C	63089 CD OASIS	61710 EMTEL-MRU
40403 AirTel	40421 BPL MOBILE	65507 CELL C	26203 E-Plus
40410 AirTel	40427 BPL MOBILE	310560 Cell One	26002 Era
40431 AirTel	40443 BPL MOBILE	63004 CELLCO GSM	70601 ESV PERSONAL
40445 AirTel	40446 BPL MOBILE	61701 CELLPLUS-MRU	63601 ETH-MTN
40449 AirTel	72405 BRA CL	65010 CELTEL	45702 ETLMNW
40490 AirTel	52811 BRU-DSTCom	62901 CELTEL CD	23002 EUROTTEL - CZ
40492 AirTel	40434 BSNL MOBILE	62803 CELTEL GA	23102 EUROTTEL-SK
40493 AirTel	40438 BSNL MOBILE	63002 CELTEL RC	25028 EXTEL RUS
40494 AirTel	40451 BSNL MOBILE	61901 CELTEL SL	65102 EZI-CEL
40495 AirTel	40453 BSNL MOBILE	62201 CELTEL TCD	20810 F SFR
40496 AirTel	40454 BSNL MOBILE	64005 CELTEL TZ	46601 FarEasTone
40497 AirTel	40455 BSNL MOBILE	46000 China Mobile	41601 Fastlink
40498 AirTel	40457 BSNL MOBILE	46001 China Unicom	24414 FI AMT
42001 ALJAWAL	40458 BSNL MOBILE	61201 CI CORA	24409 FI FINNET
27601 AMC-AL	40459 BSNL MOBILE	310410 Cingular	24405 FI RADIOLINJA
60301 AMN	40462 BSNL MOBILE	310150 Cingular	24491 FI SONERA
34430 APUA-PCS	40464 BSNL MOBILE	310170 Cingular	24403 FI TELIA
72234 AR PERSONAL	40466 BSNL MOBILE	73001 CL ENTEL PCS	24412 FI2GFI12
722310 ARG CTI Movil	40471 BSNL MOBILE	73010 CL ENTEL PCS	302370 Fido
3E+05 AT&T Wireless	40472 BSNL MOBILE	62910 COG LIBERTIS	29505 FL1
40001 AZE-AZERCELL GSM	40473 BSNL MOBILE	732103 COL MOVIL	64702 F-OMT
20610 B mobistar	40474 BSNL MOBILE	732101 COMCEL	34001 F-Orange
21803 BA-ERONET	40475 BSNL MOBILE	62501 CPV MOVEL	55001 FSM Telecom
40002 BAKCELL GSM 2000	40476 BSNL MOBILE	45400 CSL	28801 FT-GSM

54720 F-VINI	40440 INA AIRTEL	24702 LV TELE2	20412 NL Telfort
62802 GAB TELECEL	40430 INA HUTCH	45501 MAC-CTMGSM	26207 o2 - DE
60701 GAMCEL	40420 INA MaxTouch	28202 MAGTI-GSM-GEO	27202 O2 - IRL
28201 GEO-GEOCELL	40441 INA RPG	61001 MALITEL ML	23410 O2 - UK
62002 GH ONETouch	51001 IND SATELINDOCEL	64111 mango	27403 Og Vodafone
62001 GH SPACEFON	51010 IND TELKOMSEL	23458 Manx Pronto	72431 Oi
62003 GH-MOBITEL	40412 INDEH	25902 MD MOLDCELL	42202 OMAN MOBILE
26601 GIBTEL GSM	40419 INDEK	25901 MD VOXTEL	24601 OMNITEL LT
62150 Glo NG	40456 INDEU	25002 MegaFon	23205 one
51502 Globe	40470 INDH1	64602 MG ANTARIS	23433 Orange
61102 GN LAGUI	43602 Indigo-T	64601 MG Madacom	23830 Orange
62701 GNQ01	40468 IN-DOLPHIN	61902 MILLICOM SL	37001 orange
27821 go mobile	40469 IN-DOLPHIN	29402 MKD COSMOFON	65202 Orange
20201 GR COSMOTEL	70268 INTELCO	29401 MKD-MOBIMAK	62402 Orange CAM
20209 GR Q-TELECOM	43214 IR KISH	41401 MM 900	22803 Orange CH
20210 GR TELESTET	43219 IR MTCE	42899 MN MobiCom	61203 Orange CI
21601 H PANNON GSM	27203 IRL-METEOR	26213 MobilCom	20801 Orange F
31070 Highland	43211 IR-TCI	21805 MOBI'S	29502 Orange FL
45410 HK NEW WORLD	27401 IS SIMINN	46693 MobiTai	20420 Orange NL
45404 HK ORANGE	27402 IS TAL	64002 MOBITEL - TZ	64700 Orange re
45412 HK PEOPLES	51501 Islacom	63401 MobiTel SDN	23101 Orange SK
45416 HK SUNDAY	310770 IWS	45601 MOBILTEL-KHM	52099 Orange Th
74401 HPGYSA	42505 JAWWAL	22004 MONET	25011 ORENSOT
21910 HR VIP	33805 JM DIGICEL	60401 MOR IAM	23003 OSKAR
21901 HTmobile HR	41677 JO MobCom	60400 MOR MEDITEL	26803 P OPTIMUS
65401 HURI	44010 JP DoCoMo	21407 MOVISTAR	26806 P TMN
40401 Hutch	44020 J-PHONE	33403 MOVISTAR	71401 PANCW
40405 HUTCH	23450 JT GSM	64301 MOZ-mCel	74402 PGY Porthable
40411 HUTCH	28802 KALL	60901 MR MATTEL	51505 PH Sun Cellular
40413 HUTCH	46688 KGT	64901 MTC NAMIBIA	41003 PK-UFONE
40415 Hutch	45602 KHM-Hello GSM	42602 MTC-VFBH	26001 Plus GSM
40460 Hutch	54509 KL-Frigate	28401 M-TEL GSM BG	53701 PNGB Mobile
40484 HUTCH	476193 KP SUN	62130 MTN - NG	74001 PORTA GSM
40486 HUTCH	45002 KR KTF	62401 MTN CAM	72235 PORT-HABLE
45503 Hutchison MAC	45008 KR KTF	65510 MTN-SA	25092 PrimateL
22201 I TIM	41902 KT MTCNet	64110 MTN-UGANDA	22002 ProMonte
22288 I WIND	41903 KT WATANIYA	25702 MTS BY	51011 proXL
71201 I.C.E.	40102 KZ KCELL	25001 MTS-RUS	310500 PSC Wireless
26003 IDEA	40101 KZ K-MOBILE	47201 MV DHIMOBILE	42701 QAT QATARNET
40404 IDEA	27001 L LUXGSM	65001 MW CP 900	28304 RA 04
40407 IDEA	27077 L TANGO	50219 MY CELCOM	28301 RA-ARMGSM
40422 IDEA	45701 LAO GSM	50212 MY Maxis Mobile	63510 R-CELL
40424 IDEA	45703 LATMOBIL	24202 N NetCom GSM	25012 RF Far East
40478 IDEA	29577 LI TANGO	24201 N Telenor	41501 RL Cellis
61002 IKATEL ML	62801 LIBERTIS	25044 NC-GSM	41503 RL LibanCell
42502 IL Cellcom	51008 LIPPO TEL	54601 NCL MOBILIS	22601 RO CONNEX
42501 IL Orange	41371 LK Mobitel	61402 NE CELTEL	22603 RO Cosmorom
51021 IM-3	24701 LMT GSM	310450 NECCI	22610 RO ORANGE
310690 IMMIX	61801 LoneSTAR	62140 NG NITEL	302720 ROGERS
40442 INA AIRCEL	24602 LT BITE GSM	20408 NL KPN	25017 RUS 17

25010RUS DTC	23801TDC MOBIL	23431T-Mobile UK	27602vodafone AL
25020RUS ECC	33420TELCEL	23432T-Mobile UK	50503VODAFONE AU
25013RUS Kuban-GSM	36251Telcell GSM	50213TMOUCH	26202Vodafone D2
25019RUS_Bashcell	29001TELE Greenland	28603TR ARIA	60202vodafone EG
25016RUS16 250 16	24603TELE2	28604TR AYCELL	21401vodafone ES
24007S COMVIQ	24803TELE2	28602TR TELSIM	54201Vodafone FJ
42101SabaFon	64803TELECEL ZW	28601TR TURKCELL	20205vodafone GR
63902Safaricom	61205TELECEL-CI	46699TransAsia	21670Vodafone HU
64202SAFARIS	35001TELECOM BDA	37412TSTT	27201vodafone IE
25005SCS RUS	29501telecom FL	60503TUNISIANA	22210vodafone IT
71073SERCOM	73002TELEFONICA	60502TUNTEL	27801vodafone MT
36301SETAR GSM	74602TeleG	46606TUNTEX	20404vodafone NL
63301SEYCEL	23207telering	46692TWN Chunghwa	53001vodafone NZ
63310SEZ AIRTEL	23820TELIA DK	46697TWN GSM 1800	26801vodafone P
64710SFR REUNION	24001TELIA S	352130TWTCGN	24008vodafone SE
52503SGP M1-GSM	63782Telsom Mobile	25501UA UMC	23415vodafone UK
29341SI MOBILTEL GSM	50501Telstra	42402UAE ETISALAT	54101VUT SMILE
29370SI VEGA 070	61501TG-TOGO CELL	25505UA-GT	73401VZ INFO
29340SI.MOBIL	52015TH ACT 1900	25503UA-KYIVSTAR	21630WESTEL
25004SIBCHALLENGE RUS	52001TH GSM	53901U-CALL	21404XFERA
52501SingTel	52023TH GSM 1800	64101UG CelTel	310590XTNDAREA
52502SingTel-G18	52018TH-DTAC	25502UKR-WellCOM	50502YES OPTUS
51503SMART	90105Thuraya	72207UNIFON	63903YES!
45406SmarTone	71610TIM	63102UNITEL	22001YU MOBTel
45500SmarTone	72402TIM	25039Uraltel	22003YUG 03
25007SMARTS	72403TIM	310100US PLATEAU	64003ZANTEL-TZ
25015SMARTS	72404TIM	31080USA 080	64501ZM CELTEL
60801SN ALIZE	50217TIMECel	310340USA 340	64804ZW ECONET
60802SN-SENTEL SG	43603TJK MLT	310640USA AE Airadigm	
43601Somoncom	43605TJT - Tajik Tel	310190USA Dutch Harbor	
63701SOMTELESOM	61602TLCL-BEN	310460USA ONELINK	
42102SPACETEL	51402TLS-TT	310790USA Pinpoint	
64201Spacetel BI	310740TLXT	310320USA-CellularOne	
40414SPICE	31026T-Mobile	310910USAFc	
40444SPICE	31031T-Mobile	31040USATX	
41302SRI DIALOG	310160T-Mobile	310530USA-WVA WIRELSS	
41303SRI-CELLTEL	310200T-Mobile	36291UTS	
21303STA-MOBILAND	310210T-Mobile	43405UZB COSCOM GSM	
52505STARHUB-SGP	310220T-Mobile	43404UZB DAEWOO-GSM	
62601STP CSTmovel	310230T-Mobile	43407UZB-UZD	
22802sunrise	310240T-Mobile	43402UZMACOM	
65310Swazi-MTN	310250T-Mobile	64004VodaCom	
24004SWEDEN	310260T-Mobile	65101VCL COMMS	
24005Sweden 3G	310270T-Mobile	27404Viking	
22801SWISS GSM	310660T-Mobile	73601VIVA	
41709SYR MOBILE SYR	23203T-Mobile A	45201VN MOBIFONE	
41701SYRIATEL	23001T-Mobile CZ	45202VN VINAPHONE	
46689T3G	26201T-Mobile D	63001VODACOM CD	
45708TANGO LAO	20416T-Mobile NL	64304VodaCOM-MZ	
62202TD LIBERTIS	23430T-Mobile UK	65501VodaCom-SA	



