

# MC45T Bedienungsanleitung



---

Titel: MC45T Bedienungsanleitung  
Version: 0.1.0.9  
Status:  
Datum: 2005-11-08  
Datei: MC45T\_UG\_de\_051108.doc  
Autor: s.b.  
Copyright: MC Technologies GmbH, Hannover/Germany

**Inhaltsverzeichnis, Seite 2**

## 1.1 Inhaltsverzeichnis

<b>MC45T BEDIENUNGSANLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 Inhaltsverzeichnis .....	2
1.2 Tabellenverzeichnis .....	2
1.3 Abbildungsverzeichnis .....	3
1.4 History/Status .....	3
<b>2 VORWORT .....</b>	<b>5</b>
<b>3 SICHERHEITSHINWEISE – BITTE UNBEDINGT LESEN!.....</b>	<b>5</b>
<b>4 GERÄTEBESCHREIBUNG .....</b>	<b>6</b>
4.1 Geräte-Varianten.....	6
4.2 Features .....	7
4.3 Vorderansicht .....	8
4.4 Rückansicht .....	9
<b>5 SCHNITTSTELLEN .....</b>	<b>9</b>
5.1 Spannungsversorgung .....	9
5.1.1 Einschalten des GSM-/GPRS-Modems .....	10
5.1.2 Ausschalten des GSM-/GPRS-Modems .....	10
5.1.3 Notabschaltung des GSM-/GPRS-Modems .....	11
5.2 Handset-Anschluss.....	11
5.3 SIM-Karten-Halter .....	12
5.4 Antennenstecker (FME) .....	12
5.5 RS-232-Schnittstelle .....	13
<b>6 LED-ANZEIGEN .....</b>	<b>14</b>
<b>7 AT-BEFEHLSSATZ .....</b>	<b>14</b>
<b>8 SOFTWARE-/FIRMWARE-UPDATE.....</b>	<b>14</b>
<b>9 TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>15</b>
9.1 Verwendung alternativer Spannungsquellen.....	16
9.2 Schutz vor Übertemperatur.....	16
9.2.1 Hinweise zum Betrieb längerer GPRS - Class 10 - Verbindungen .....	17
<b>10 ABMESSUNGEN .....</b>	<b>17</b>
<b>11 ZULASSUNGEN, KONFORMITÄT .....</b>	<b>17</b>
11.1 Cellular Engines, Type Approvals .....	18
11.2 GSM-/GPRS-Modem.....	19
11.2.1 FCC - Konformität .....	21
11.2.1.1 MC45T/MC45TL .....	21
11.2.1.2 MC46T/MC46TL .....	22
11.3 Einhaltung internationaler Vorschriften und Regularien.....	23
11.3.1 SAR-Richtlinien für 'handheld mobiles' .....	23
<b>12 ZUBEHÖR.....</b>	<b>23</b>
<b>13 REINIGUNG DES GERÄTES.....</b>	<b>23</b>
<b>14 WARTUNG, REPARATUR .....</b>	<b>23</b>
<b>15 ABKÜRZUNGEN .....</b>	<b>24</b>

## 1.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: History/Status .....	3
Tabelle 2: Informationsquellen im Internet .....	5
Tabelle 3: Geräte-Varianten .....	7
Tabelle 4: GPRS-Klassen, Codine Scheme und Übertragungsraten .....	7
Tabelle 5: Produktübersicht.....	8
Tabelle 6: Anschlüsse an der Vorderseite.....	8
Tabelle 7: Anschlüsse und Einrichtungen an der Rückseite .....	9
Tabelle 8: Spannungsversorgung, Anschlussbelegung .....	9
Tabelle 9: Einschalten des GSM-/GPRS-Modems über IGN_IN bzw. DTR .....	10
Tabelle 10: Einschalten des GSM-/GPRS-Modems .....	10
Tabelle 11: Notabschaltung des GSM-/GPRS-Modems .....	11
Tabelle 12: Handset-Anschluss, Anschlussbelegung .....	11

Tabelle 13: Audio Modes (Auswahl).....	12
Tabelle 14: Antennenanschluss, Anschlussbelegung.....	13
Tabelle 15: RS-232-Schnittstelle, Anschlussbelegung.....	13
Tabelle 16: GSM-Statusanzeige (gelbe LED).....	14
Tabelle 17: Modusanzeige (rote LED).....	14
Tabelle 18: Software/Firmware.....	15
Tabelle 19: Technische Daten.....	16
Tabelle 20: Aluminium-Elektrolytkondensator bei alternativer Spannungsversorgung.....	16
Tabelle 21: Zulassungen der Cellular Engines.....	19
Tabelle 22: Zulassungen, Konformität des GSM-/GPRS-Modems.....	19
Tabelle 23: Zubehör.....	23

### 1.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Vorderansicht.....	8
Abbildung 2 Rückansicht.....	9
Abbildung 3 Spannungsversorgung, Steckverbinder (6-Pin Western Modular Stecker).....	9
Abbildung 4 Handset-Anschluss (4-Pin Mini Wester Stecker).....	11
Abbildung 5 SIM-Karten-Halter.....	12
Abbildung 6 Antennenstecker (FME).....	12
Abbildung 7 RS-232-Schnittstelle.....	13
Abbildung 8 LED-Anzeigen.....	14
Abbildung 9: mechanische Abmessungen (Rückansicht).....	17
Abbildung 10: mechanische Abmessungen (Frontansicht).....	17
Abbildung 11: mechanische Abmessungen (Draufsicht).....	17
Abbildung 12: Konformitätserklärung.....	20

### 1.4 History/Status

Version	Datum	Änderungen	Status
1.0	2004-02-26	Dokumentenerstellung	Preliminary
0.1.0.9	2005-11-08	Einbindung der FCC	---

**Tabelle 1: History/Status**

#### URHEBERRECHT

Alle Rechte dieser Dokumente, einschließlich Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung etc., vorbehalten. Verarbeitung, Vervielfältigung oder Verbreitung jeder Art nur mit schriftlicher Genehmigung.

© Copyright by MC Technologies GmbH Hannover/GERMANY

**Quellenhinweis: Bilder, Zeichnungen und Angaben zum Teil mit freundlicher Genehmigung der SIEMENS AG, München.**

#### WARENZEICHEN

Gebrauchs-, Handels- und Warennamen (Warenzeichen) werden ohne besondere Kennzeichnung verwendet. I.d.R. handelt es sich bei den meisten um eingetragene und geschützte Namen bzw. Zeichen, deren Nutzung den gesetzlichen Bestimmungen unterliegt.

#### HAFTUNG

Alle angegebenen Daten, Darstellungen u. ä. dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche - gleich aus welchem Rechtsgrund - sind ausgeschlossen, soweit weder Vorsatz noch grobe Fahrlässigkeit vorliegt.

Es kann keine Gewähr übernommen werden, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

#### AKTIVITÄTEN, DIE MIT HOHEM RISIKO VERBUNDEN SIND

Das Gerät ist nicht fehlertolerant und wurde nicht entwickelt oder hergestellt, um als Online-Steuerungsausrüstung in gefährlichen Umgebungen benutzt oder weiterverkauft zu werden, die fehlerfreie Leistung erfordern, wie z.B. beim Betrieb in Nukleareinrichtungen, Flugsteuerung, Kommunikationssysteme, Flugverkehr-Steuerung, direkte Lebensunterstützungsgeräte oder Waffensysteme, bei welchen die Fehlfunktion der Software direkt zu Tod, Personenverletzung oder schweren körperlichen Verletzungen führen könnte ("High Risk Activities").

Der Hersteller und seine Zulieferer weisen jedwede ausdrückliche oder indirekte Gewährleistung für die Tauglichkeit bei High Risk Activities ab.

#### EXTERNE LINKS

Die im Rahmen dieses Dokumentes und unserer Internetseiten (Webseiten) weiterverweisenden externen Links zu Angeboten Dritter führen zu Inhalten der jeweiligen Anbieter und sind nicht die der Verantwortlichen des Herstellers und Autors. Diese entsprechenden Verweise sind als solche aus dem Zusammenhang erkennbar oder gesondert gekennzeichnet. Wir haben keinerlei Einfluss auf die dort bereitgehaltenen Inhalte und machen uns diese durch die Verweise nicht zueigen. Insbesondere distanzieren wir uns ausdrücklich von den dort abrufbaren Äußerungen.

Wir haben die fremden Inhalte auf mögliche Rechtsverletzungen in einem uns zumutbaren Umfang überprüft. Verletzungen von Urheber-, Marken- oder Persönlichkeitsrechten oder Verstöße gegen das Wettbewerbsrecht auf den Webseiten der Drittanbieter waren nicht

augenscheinlich und sind uns ebenso wenig bekannt wie eine dortige Erfüllung von Straftatbeständen.

HINWEISE FÜR HÄNDLER, IMPORTEURE, WIEDERVERKÄUFER

Das GSM-/GPRS-Modem darf nur durch autorisierte Händler und Importeure vertrieben werden!

Der Händler ist verpflichtet, den Kunden bzw. Anwender des GSM-/GPRS-Modems auf die Bestimmungen zum Betrieb des GSM-/GPRS-Modems hinzuweisen. Diese Informationspflicht schließt einen Haftungsausschluss durch den Hersteller ein.

Sinngemäß die gleichen Verpflichtungen gelten für Firmen, die das GSM-/GPRS-Modem innerhalb eines Bundles, einer Geräteintegration o.ä. vertreiben!

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## 2 Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für das MC45T<sup>1</sup> entschieden haben.

Mit dem MC45T stehen Ihnen die vielfältigen Möglichkeiten der modernen Mobilfunktechnik zur Verfügung.

**Bitte lesen Sie dieses Handbuch – insbesondere die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3 Sicherheitshinweise – Bitte unbedingt lesen!, Seite 5) - aufmerksam durch.**

Dieses Handbuch wendet sich in erster Linie an Installateure, Entwickler und Programmierer, die das GSM-/GPRS-Modem in Anlagen montieren bzw. in Applikationen integrieren möchten.

- Entsprechende **elektrotechnische Grundlagen werden vorausgesetzt!**
- Bei der Montage sind die notwendigen Sicherheitsmassnahmen und –Vorschriften zu beachten!

**Das GSM-/GPRS-Modem ist ein professionelles Modem<sup>2</sup> zur Sprach- und Datenübertragung in Mobilfunknetzen! Umfangreiche Kenntnisse der Modem-, GSM- und GPRS-Technik sind unbedingt erforderlich!**

**Bei Fragen oder Störungen wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben.** Sollte er Ihnen einmal nicht sofort helfen können, leitet er Ihr Anliegen weiter und Sie erhalten schnellstmöglich eine Antwort.

Weitere Hinweise finden Sie auch im Internet.

Link	
<a href="http://www.mc45t.com">www.mc45t.com</a>	Aktuelle Informationen zum MC45T. Bitte besuchen Sie regelmäßig diese Internetseite und laden Sie sich ggf. die aktuelle Bedienungsanleitung und Updates.

### Tabelle 2: Informationsquellen im Internet

Zum Betrieb des GSM-/GPRS-Modems benötigen Sie zusätzlich:

- eine SIM-Karte (3 Volt) eines GSM-Netzbetreibers (sog. Provider),
- eine GSM-Antenne<sup>3</sup> (siehe Kapitel 12 Zubehör, Seite 23),
- ein Netzteil<sup>4</sup> (siehe Kapitel 12 Zubehör, Seite 23).
- Für ein Software- oder Firmware-Update benötigen Sie einen PC mit dem Betriebssystem Windows® 98, Me oder XP und einer freien seriellen Schnittstelle (siehe Kapitel 14 Software-/Firmware-Update, Seite 14).
- Zum Download aktueller Informationen sollten Sie Zugang zu einem Internet-Anschluss haben.

MC Technologies GmbH  
Ahrensburger Straße 8  
30659 Hannover  
Germany

Bei Fragen und Anregungen senden Sie uns bitte eine Email unter [cellulare@mc-technologies.net](mailto:cellulare@mc-technologies.net)

## 3 Sicherheitshinweise – Bitte unbedingt lesen!

**Bitte beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:**

- **Schalten Sie das GSM-/GPRS-Modem in Krankenhäusern bzw. in der Nähe von medizinischen Geräten wie Herzschrittmachern oder Hörhilfen aus. Das GSM-/GPRS-Modem könnte die Funktion der Geräte stören.**

<sup>1</sup> Falls nicht ausdrücklich erwähnt, wird in diesem Handbuch die Bezeichnung "MC45T" für alle Gerätevarianten verwendet (siehe Kapitel Gerätebeschreibung)

<sup>2</sup> Die Bezeichnung "Modem" steht für "**M**odulator/**D**emodulator". Der korrekte Artikel ist somit "der" für der Modulator bzw. der Demodulator. Zur besseren Lesbarkeit verwenden wir hier umgangssprachlich meist verwendete Bezeichnung "das Modem".

<sup>3</sup> Die GSM-Antenne ist teilweise im Lieferumfang enthalten.

<sup>4</sup> Das Netzteil ist teilweise im Lieferumfang enthalten.

- **Telefonieren Sie im Straßenverkehr nur mit einer Freisprecheinrichtung!**
- **Schalten Sie das GSM-/GPRS-Modem in Flugzeugen aus und sichern Sie es gegen versehentliches Einschalten.**
- **Schalten Sie das GSM-/GPRS-Modem in der Nähe von explosionsgefährdeten Bereichen wie Tankstellen, Kraftstoffdepots, Chemiewerken, Sprengarbeiten ab. Das GSM-/GPRS-Modem könnte technische Einrichtungen stören.**
- **Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe brennbarer Gase, Dämpfe oder Stäube.**
- **Die SIM-Karte kann entnommen werden. Vorsicht! Kleinkinder könnten diese verschlucken.**
- **Das Gerät darf nur in sauberen, trockenen Räumen betrieben werden.**
- **Setzen Sie das Gerät keine starken Vibrationen oder Stößen aus.**
- **Decken Sie das GSM-/GPRS-Modem nicht ab! Die Schlitze um die Steckverbinder dürfen nicht verklebt werden. Achten Sie bei Einbauten des GSM-/GPRS-Modem auf gute Entlüftung des Montageplatzes!**
- **In das GSM-/GPRS-Modem dürfen keine Fremdkörper oder Flüssigkeiten eindringen! Sollte einmal Wasser, Cola, Kaffee o.ä. in oder über das GSM-/GPRS-Modem geflossen sein, so geben Sie es zur Kontrolle an Ihren Händler!**
- **Sollte sich das Gerät mehr als handwarm erwärmen, so schalten Sie es sofort aus!**
- **Die auf dem Steckernetzteil angegebene Netzspannung darf nicht überschritten werden.**
- **Verwenden Sie nur Netzteile und Zubehör, die für den Betrieb mit dem GSM-/GPRS-Modem zugelassen sind!**
- **Verwenden Sie keine Außenantennen, lassen Sie die Antenne nicht außerhalb geschützter Gebäude ragen (Gefahr von Blitzschlag!)  
Schalten Sie das Gerät bei Gewitter aus und sichern Sie die Antenne vor Blitzschlag!**
- **Die Antenne sollte möglichst weit vom Körper, insbesondere vom Kopf, gehalten werden.**
- **Der Rufton wird auch über die Hörkapsel wiedergegeben. Um Gehörschäden zu vermeiden, den Anruf zuerst annehmen, dann die Höreinrichtung an das Ohr halten.**
- **Das GSM-/GPRS-Modem kann in der Nähe von Fernsehgeräten, Radios, PCs Störungen verursachen.**
- **Die Inanspruchnahme der GSM-Dienste (Sprachverbindungen, SMS- und FAX-Nachrichten, Datenübertragungen, GPRS usw.) ist kostenpflichtig!  
Für diese Kosten müssen Sie als Anwender aufkommen!  
Um unnötige Kosten zu vermeiden, achten Sie unbedingt beim Betrieb auf die GSM-Verbindung und unterbrechen Sie unnötige oder fehlerhafte Verbindungen.  
Der Hersteller, seine Lieferanten und Wiederverkäufer lehnen jegliche Verantwortung für den Betrieb ab. Für etwaige Schäden und Kosten ist ausschließlich der Anwender verantwortlich!**
- **Das GSM-/GPRS-Modem darf in keinem Fall geöffnet werden. Jede Änderung am Gerät ist unzulässig und führt zum Verlust der Betriebserlaubnis.**
- **Unsachgemäßer Gebrauch, Anschluss, Bedienung und Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung schließt jegliche Gewährleistung aus!**
- **Überprüfen Sie die Kabel und Leitungen auf Beschädigungen. Beschädigte Kabel und Leitungen sind unverzüglich zu ersetzen.**
- **Kabel- und Leitungsverbindungen, Austausch der SIM-Karte dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen!**
- **Reparaturen dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Fachkräfte erfolgen!**
- **Dieses Dokument gilt als Teil des Gerätes. Falls Sie das Gerät weitergeben, so geben Sie auch sämtliche Unterlagen weiter.**
  
- **Zusätzlich zu den genannten Sicherheitshinweisen müssen u. U. weitere Vorschriften beim Betrieb des Gerätes beachtet werden. Diese hängen vom Anwendungsfall und den gesetzlichen Vorschriften der Länder ab, in denen das Gerät erworben und betrieben wird. Bitte erkundigen Sie sich unbedingt nach den für Ihren Anwendungsfall geltenden Vorschriften!**

## 4 Gerätebeschreibung

Das MC45T ist ein GSM-/GPRS-Modem zur Übertragung von Sprache, Daten, SMS- und FAX-Nachrichten, WAP- und GPRS-Diensten in GSM-Netzen.

### 4.1 Geräte-Varianten

Das GSM-/GPRS-Modem wird in unterschiedlichen Varianten angeboten. Diese unterscheiden sich im GSM-Frequenzband, -umfang und GPRS-Klassen:

Geräte-Variante		GPRS multi-slot class	EGSM 900	GSM 1800	GSM 1900	GSM 850	GSM-Rail	Integriertes GSM-Engine (Cellulare Engine)
MC45T	Triband	10	✓	✓	✓	-	-	SIEMENS MC45
TC45T	Dualband	8	✓	✓	-	-	-	SIEMENS TC45
MC388T	Dualband	8	✓	✓	-	-	-	SIEMENS MC388
MC46T	Triband	10	-	✓	✓	✓	-	SIEMENS MC46
TRM:1 Terminal	Triband	10	✓	✓	-	-	✓	Triorail TRM:1
✓ vorhanden - nicht vorhanden								

Tabelle 3: Geräte-Varianten

Coding Scheme	1 Timeslot	2 Timeslot	4 Timeslot
CS-1:	9,05 kbps	18,1 kbps	36,2 kbps
CS-2:	13,4 kbps	26,8 kbps	53,6 kbps
CS-3:	15,6 kbps	31,2 kbps	62,4 kbps
CS-4:	21,4 kbps <sup>1)</sup>	42,8 kbps <sup>3)</sup>	85,6 kbps <sup>2) 4)</sup>
<sup>1)</sup> max. Uplink bei GPRS-multislot class 8 <sup>2)</sup> max. Downlink bei GPRS-multislot class 8 <sup>3)</sup> max. Uplink bei GPRS-multislot class 10 <sup>4)</sup> max. Downlink bei GPRS-multislot class 10			

Tabelle 4: GPRS-Klassen, Codine Scheme und Übertragungsraten

Falls nicht ausdrücklich erwähnt, wird in diesem Handbuch die Bezeichnung "MC45T" bzw. "GSM-/GPRS-Modem" für alle Geräte-Varianten verwendet.

## 4.2 Features

<b>Produktbeschreibung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MC45T: Triband: EGSM900, GSM1800, GSM1900</li> <li>▶ MC46T: Triband: GSM850, GSM1800, GSM1900</li> <li>▶ TRM:1 Terminal: Triband: GSM-R, EGSM900, GSM1800</li> <li>▶ TC45T: Dualband: EGSM900, GSM1800</li> <li>▶ MC388T: Dualband: EGSM900, GSM1800</li> <li>▶ GSM phase 2/2+</li> <li>▶ Ausgangsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Class 4 (2 W) bei GSM850 und EGSM900</li> <li>• Class 1 (1 W) bei GSM1800 und GSM 1900</li> </ul> </li> <li>▶ Steuerung über AT Befehle</li> <li>▶ weiter Eingangsspannungsbereich: +8 V bis +30 V</li> <li>▶ kompaktes Gehäuse; Masse: 65 x 74 x 33 mm</li> <li>▶ Gewicht: ca. 130 g</li> <li>▶ SIM Application Toolkit (SAT): class 3, GSM 11.14 Release 98</li> </ul>
<b>Zertifizierungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶</li> <li>▶</li> </ul>
<b>Audio:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Half rate (HR)</li> <li>▶ Full rate (FR)</li> <li>▶ Enhanced full rate (EFR)</li> </ul>
<b>SMS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Point-to-point MT (Mobile Terminated) und MO (Mobile Originated)</li> <li>▶ SMS Cell Broadcast</li> <li>▶ Text Mode</li> <li>▶ PDU Mode</li> <li>▶ SMS-(Speicher-)Register in der SIM-Karte und 25 im Engine</li> <li>▶ Übertragung über CSD (Circuit Switched Data) oder GPRS</li> </ul>
<b>Daten, CSD (Circuit Switched Data):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CSD-Übertragungsraten: 2,4; 4,8; 9,6; 14,4 kbps</li> <li>▶ USSD-Unterstützung (Unstructured Supplementary Services Data)</li> <li>▶ Non-transparent mode</li> <li>▶ V.110</li> </ul>
<b>GPRS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MC45T: GPRS multi slot class 10</li> <li>▶ MC46T: GPRS multi slot class 10</li> <li>▶ TRM:1 Terminal: GPRS multi slot class 10</li> <li>▶ TC45T: GPRS multi slot class 8</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MC388T: GPRS multi slot class 8</li> <li>▶ Coding scheme CS 1, 2, 3, 4</li> <li>▶ GPRS mobile station class B</li> <li>▶ GPRS Datenübertragung (downlink): max. 85,6 kbps</li> <li>▶ MC45T: GPRS Datenübertragung (uplink): max. 42,8 kbps</li> <li>▶ MC46T: GPRS Datenübertragung (uplink): max. 42,8 kbps</li> <li>▶ TRM:1 Terminal: GPRS Datenübertragung (uplink): max. 42,8 kbps</li> <li>▶ TC45T: GPRS Datenübertragung (uplink): max. 21,4 kbps</li> <li>▶ MC388T: GPRS Datenübertragung (uplink): max. 21,4 kbps</li> <li>▶ PAP-Unterstützung (Password Authentication Protocol)</li> <li>▶ CHAP-Unterstützung (Challenge Handshake Authentication Protocol)</li> <li>▶ PBCCH-Unterstützung (Packet Switched Broadcast Control Channel)</li> <li>▶ PPP-stack</li> <li>▶ WAP-Unterstützung</li> </ul>
<b>Fax:</b>	▶ Group 3: Class1, Class 2
<b>Supplementary services:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Phone book</li> <li>▶ Multiparty</li> <li>▶ DTMF (Dual Tone Multi Frequency)</li> </ul>
<b>Schnittstellen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Western Modular Buchse für Steckernetzteil</li> <li>▶ Western Modular Buchse für Handset</li> <li>▶ (3 Volt) Mini-SIM Kartenhalter</li> <li>▶ Antennenstecker FME, 50 Ω (male)</li> <li>▶ standardisierte RS232-Schnittstelle (V.24, 9-pin Sub-D Buchse)</li> <li>▶ LED-Anzeige für Netz- und Betriebsstatus</li> </ul>
<p><b>Das GSM-/GPRS-Modem darf nur durch entsprechend fachlich qualifizierte Personen installiert und bedient werden.</b></p> <p><b>Das GSM-/GPRS-Modem darf nur mit Netzteilen nach EN60950 betrieben werden. Die Zuleitung darf 2 m nicht überschreiten.</b></p> <p><b>Zum Schutz des GSM-/GPRS-Modem sollte eine Sicherung von 1,0 A (flink) in die PLUS-Leitung der Spannungsversorgung eingefügt werden.</b></p>	

Tabelle 5: Produktübersicht

### 4.3 Vorderansicht

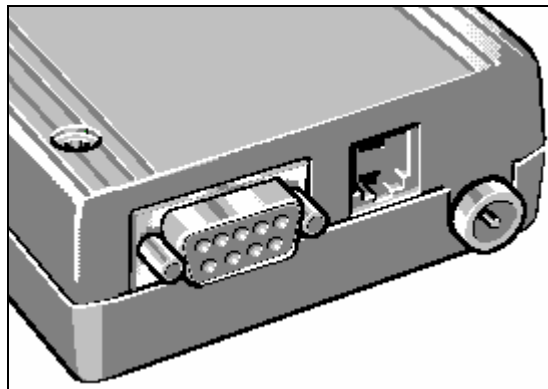


Abbildung 1 Vorderansicht

Anschluss	Beschreibung	Kapitel
RS232 Interface (9-pin D-Sub)	Anschluss zum Personal Computer/Notebook	RS-232-Schnittstelle Seite 13
Spannungsversorgung (6-poliger Western Modular Stecker)	Anschluss des Steckernetzteils	Spannungsversorgung Seite 9
Antennenanschluss (FME)	Anschluss der Antenne	Antennenstecker (FME) Seite 12

Tabelle 6: Anschlüsse an der Vorderseite

## 4.4 Rückansicht

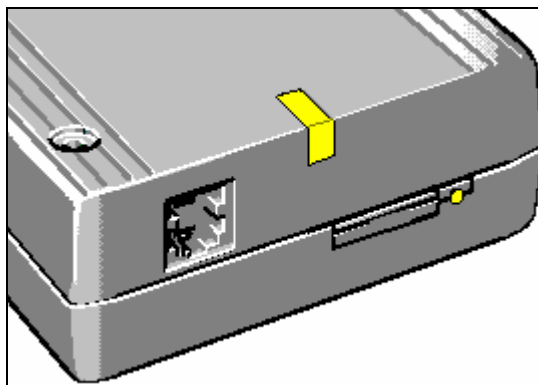


Abbildung 2 Rückansicht

Anschluss	Beschreibung	Kapitel
Handset-Anschluss (4-poliger Western Modular Stecker)	Anschluss des Handsets	Handset-Anschluss Seite 11
LED display (2 farbige LED-Anzeige)	Modus- und Status-Anzeige der GSM-Verbindung	LED-Anzeigen Seite 14
Mini-SIM Kartenhalter	Halter (Schubfach) zur Aufnahme einer SIM-Karte	SIM-Karten-Halter Seite 12

Tabelle 7: Anschlüsse und Einrichtungen an der Rückseite

## 5 Schnittstellen

### 5.1 Spannungsversorgung

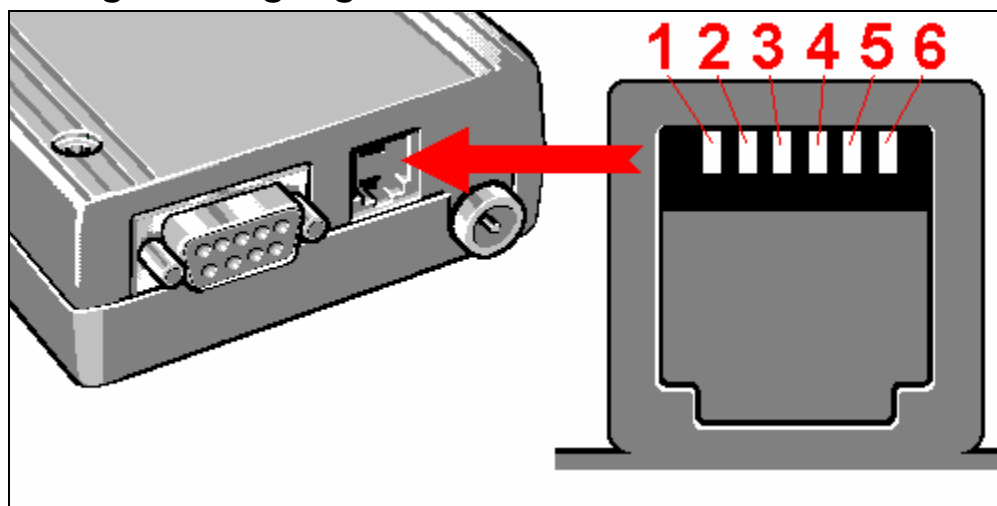


Abbildung 3 Spannungsversorgung, Steckverbinder (6-Pin Western Modular Stecker)

Pin	Bezeichnung	I/O <sup>5</sup>	Beschreibung	Parameter
1	PLUS	I	positive Versorgungsspannung	+8V bis +30V
2	(reserviert, intern verbunden, <b>darf nicht angeschlossen werden!</b> )			
3	PD_IN	I	Eingang 'NOTAUS'	$U_{PD\_IN, in, high} > 2\text{ V}$
4	IGN_IN	I	Eingang 'IGNITION'	$U_{IGN\_IN, in, high} > 2\text{ V}; T_{high} > 200\text{ ms}$
5	(reserviert, intern verbunden, <b>darf nicht angeschlossen werden!</b> )			
6	MINUS	I	negative Versorgungsspannung	0 V

Tabelle 8: Spannungsversorgung, Anschlussbelegung

<sup>5</sup> Eingang (Input): 'I'; Ausgang (Output): 'O'

- Die Spannungsversorgung muss an Pin 1 (PLUS) und Pin 6 (MINUS) angeschlossen werden.
- Verwenden Sie nur Netzteile entsprechend EN60950!
- Die Zuleitung sollte eine Länge von 2 m nicht überschreiten.
- Sichern Sie die PLUS-Leitung durch eine 1 Ampere-Sicherung (flink) ab.
- Sollten Sie das mitgelieferte Netzteil nicht verwenden, so beachten Sie unbedingt, dass Sie je nach den Bestimmungen des Staates, in dem das Modem betrieben wird, ggf. einen EMI-Filter in der Zuleitung vorsehen müssen.

### 5.1.1 Einschalten des GSM-/GPRS-Modems

Das GSM-/GPRS-Modem kann nur durch eine der folgenden drei Methoden eingeschaltet werden:

Einschaltverfahren	Anschluss	Parameter
Positive Spannungsflanke an IGN_IN	Spannungsversorgung, Pin 4	$U_{IGN\_IN, in, low} < 0,5 V$
		$U_{IGN\_IN, in, high} > 2 V$
		$U_{IGN\_IN, max} < 30 V$
		$T_{IGN\_IN, in, high} > 200 ms$
		$R_{IGN\_IN} > 100k\Omega$
Positive Spannungsflanke an DTR	Serielle Schnittstelle, Pin 4	$U_{DTR, in, low} < 0,6V$
		$U_{DTR, in, high} > 3,2 V$
		$T_{DTR, in, high} > 200 ms$

- Das GSM-/GPRS-Modem wird durch eine positive Flanke an IGN\_IN oder DTR eingeschaltet.
- Zum Wiedereinschalten muss an IGN\_IN bzw. DTR erneut eine positive Flanke angelegt werden.
  - IGN\_IN (Spannungsversorgung, Pin 4):
    1. Spannung an IGN\_IN für mindestens 200 ms auf eine Spannung von unter 0,5 V ( $U_{IGN\_IN, in, low} < 0,5 V$ ).
    2. Spannung an IGN\_IN für mindestens 200 ms auf eine Spannung von 2 V bis 30 V ( $U_{IGN\_IN, in, high} > 2 V$ ;  $U_{IGN\_IN, max} < 30 V$ ).
  - oder
  - DTR (Serielle Schnittstelle, Pin 4):
    1. Spannung an DTR für mindestens 200 ms auf eine Spannung von unter 0,6 V ( $U_{DTR, in, low} < 0,6V$ ).
    2. Spannung an DTR für mindestens 200 ms auf eine Spannung von über 3,2 V ( $U_{DTR, in, high} > 3,2 V$ ).

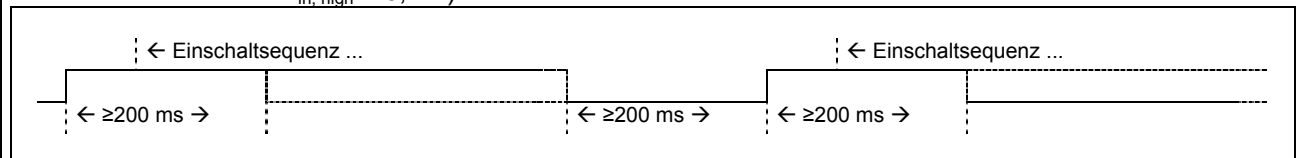


Tabelle 9: Einschalten des GSM-/GPRS-Modems über IGN\_IN bzw. DTR

- Wenn IGN\_IN mit PLUS verbunden ist, wird das GSM-/GPRS-Modem unmittelbar nach Anlegen der Versorgungsspannung eingeschaltet.
- Warten Sie nach dem Einschalten einige Sekunden, bis die Initialisierung des GSM-/GPRS-Modems abgeschlossen ist und senden Sie erst danach die ersten AT-Befehle.

Tabelle 10: Einschalten des GSM-/GPRS-Modems

### 5.1.2 Ausschalten des GSM-/GPRS-Modems

Beim (ordnungsgemäßen) Ausschalten einer GSM-Einrichtung erfolgt

- eine Abmeldung beim GSM-Netzwerk
- und
- die Speicherung wichtiger Parameter auf der SIM-Karte und im Gerät, die für eine schnellere Wiederanmeldung beim GSM-Netzwerk notwendig sind.

Nach Eingabe des AT-Befehls "AT^SMSO" führt das GSM-/GPRS-Modem diese Aufgaben automatisch aus.

**Schalten Sie die Versorgungsspannung des GSM-/GPRS-Modems nie abrupt aus! Hierdurch könnte die SIM-Karte oder das GSM-/GPRS-Modem irreversible beschädigt werden!**

Gehen Sie immer wie folgt vor:

1. Senden Sie den AT-Befehl "AT^SMSO" an das GSM-/GPRS-Modem.
2. Das GSM-/GPRS-Modem muss den Befehl mit der Meldung "OK" quittieren.

3. Warten Sie noch einige Sekunden, bis das GSM-/GPRS-Modem sich ordnungsgemäß beim GSM-Netzwerk abgemeldet und die Zugriffe auf die SIM-Karte beendet hat.
4. Sind alle LEDs am GSM-/GPRS-Modem erloschen, können Sie die Spannungsversorgung ausschalten.

### 5.1.3 Notabschaltung des GSM-/GPRS-Modems

Sollte eine Notabschaltung des GSM-/GPRS-Modems notwendig sein, so legen Sie an den Anschluss PD\_IN (Spannungsversorgung, Pin 3) eine Spannung von mindestens 2 V an.

Notabschaltung	Anschluss	Parameter
Positive Spannung an PD_IN	Spannungsversorgung, Pin 3	$U_{PD\_IN, in, low} < 0,5 V$
		$U_{PD\_IN, in, high} > 2 V$
		$U_{PD\_IN, max} < 30 V$
		$T_{PD\_IN, in, high} > 200 ms$
		$R_{PD\_IN} > 100k\Omega$

Tabelle 11: Notabschaltung des GSM-/GPRS-Modems

## 5.2 Handset-Anschluss

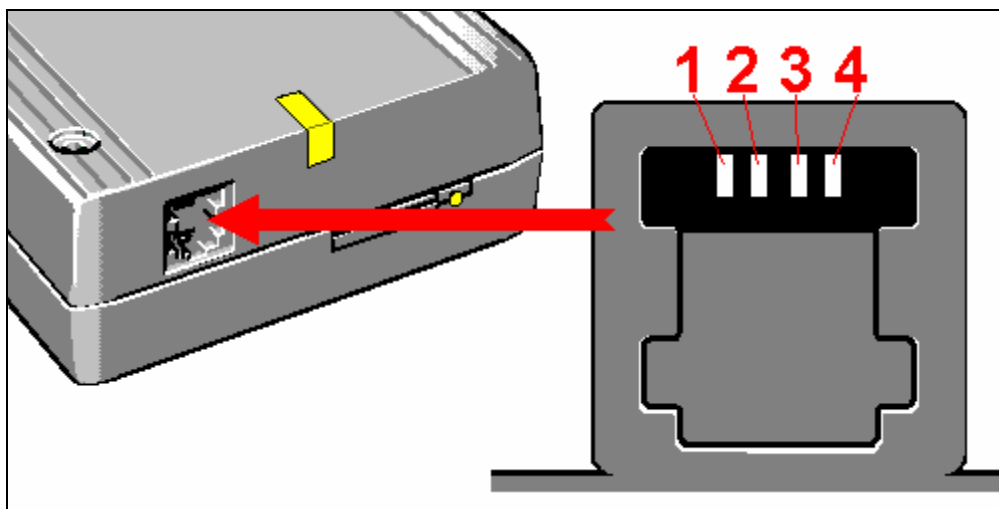


Abbildung 4 Handset-Anschluss (4-Pin Mini Wester Stecker)

Pin	Bezeichnung	I/O	Beschreibung	Parameter
1	MICN	I	Mikrofon-Eingang, minus	DC (no load): $U_0 = 2,9 V \pm 10\%$ (MICP) $U_0 = 0 V$ (MICN) $R_i = 1.5 k$ (MICP) $R_i = 1.5 k$ (MICN) AC: $U_{imax} = 1.03 V_{PP}$
2	EPN	O	Ohrhörer-Ausgang, minus	$U_{0max} = 3,7 V_{PP}$ , no load
3	EPP	O	Ohrhörer-Ausgang, plus	$R_i = 15 \Omega$
4	MICP	I	Mikrofon-Eingang, plus	(siehe MICN)

Tabelle 12: Handset-Anschluss, Anschlussbelegung

Das GSM-/GPRS-Modem ist ausgelegt für das Handset "HH-SI-30.3/V1.1/0" der VOTRONIC GmbH im Audiomode 4.

Geben Sie hierzu im Audio-Setup folgende AT-Befehle ein:

**AT^SNFS=4**

**AT^SNFI=5,20000**

Audio Mode	Hinweis
<b>Mode 1:</b>	Audio-Einstellung zum Betrieb des Handsets.
<b>Mode 4:</b>	Audio-Einstellung zum Betrieb des Handsets. Audio Mode 4 (AT^SNFS=4) mit der Einstellung (AT^SNFI=5,20000) ist gegenüber Audio Mode

Audio Mode	Hinweis
	1 zu bevorzugen.
<b>Mode 5:</b>	Frequency Responses: linear Echo Suppression: off Side Tones: switched off

Tabelle 13: Audio Modes (Auswahl)

### 5.3 SIM-Karten-Halter

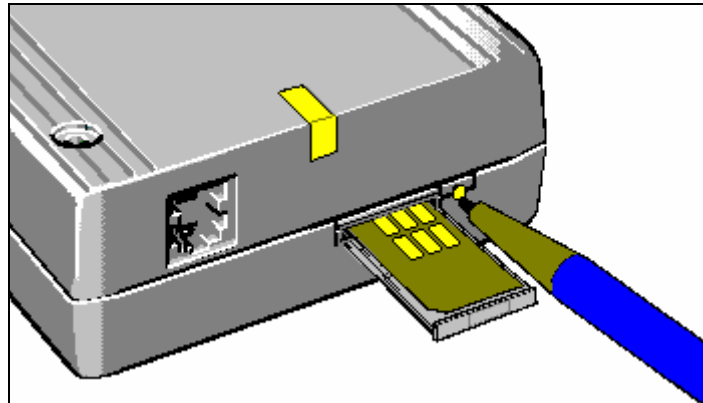


Abbildung 5 SIM-Karten-Halter

- Zum Betrieb benötigen Sie eine Mini-SIM-Karte (3 Volt, entsprechend der Richtlinie GSM 11.12).
- Die SIM-Karte muss in den Halter ("Schublade") auf der Rückseite eingesetzt werden:
  1. Stellen Sie sicher, dass das Modem ausgeschaltet ist (Spannungsversorgung abgesteckt!)
  2. Drücken Sie – z.B. mit einem Kugelschreiber – auf den kleinen gelben Knopf neben der Schublade des Halters. Die Schublade wird hierdurch ein kleines Stück herausgeschoben.
  3. Ziehen Sie die Schublade heraus und setzen Sie Ihre SIM-Karte ein.  
**Achten Sie auf die richtige Lage: Im Schubfach ist eine kleine abgeschrägte Ecke, so dass die SIM-Karte nur in einer definierten Position eingesetzt werden kann.**
  4. Schieben Sie die Schublade vorsichtig zurück in das MC45T. Die Schublade muss leicht eingeschoben werden und darf nicht verkanten oder verklemmen!

**Die SIM-Karte darf nur bei ausgeschaltetem GSM-/GPRS-Modem eingesetzt und/oder gewechselt werden. Der Wechsel bei anliegender Versorgungsspannung kann zu irreversibler Beschädigung der SIM-Karte und des GSM-/GPRS-Modem führen.**  
In den Schlitz der Schublade dürfen keine Fremdkörper eingeführt werden! Wenn Sie die SIM-Karte entnehmen, setzen Sie die leere Schublade wieder ein, so dass keine Fremdkörper eindringen können!

### 5.4 Antennenstecker (FME)

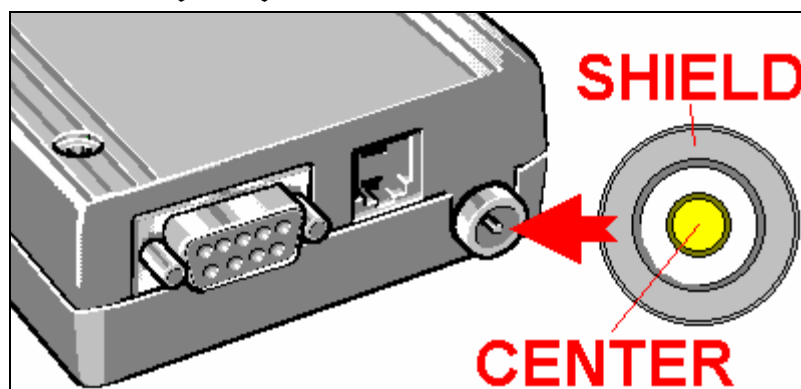


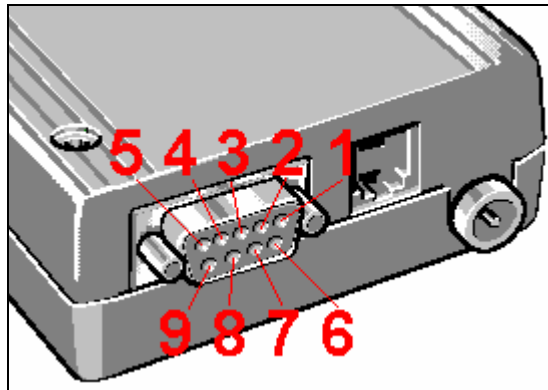
Abbildung 6 Antennenstecker (FME)

Pin	Bezeichnung	I/O	Beschreibung	Parameter
CENTER	RF	I/O	RF Input/Output	$Z_{RF} = 50 \Omega$
SHIELD	RF_GND	---	Shield	

**Tabelle 14: Antennenanschluss, Anschlussbelegung**

Beachten Sie, dass der Antennenanschluss ein FME-Stecker (50  $\Omega$ , male) ist. Schließen Sie hier nur Dual- oder Tri-Band-Antennen mit FME-Kabelbuchse (50  $\Omega$ , female) an.

## 5.5 RS-232-Schnittstelle



**Abbildung 7 RS-232-Schnittstelle**

Pin	Bezeichnung	I/O	Beschreibung
1	DCD	O	Data Carrier Detect
2	RXD	O	Receive Data
3	TXD	I	Transmit Data
4	DTR	I	Data Terminal Ready
5	GND		Signalmasse (Common)
6	DSR	O	Data Set Ready
7	RTS	I	Request to Send
8	CTS	O	Clear to Send
9	RI	O	Ring Indicator

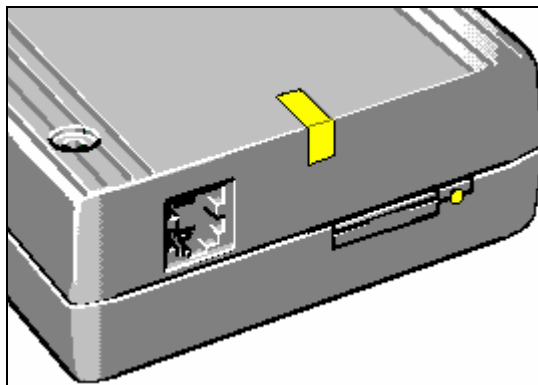
Die Bezeichnungen entsprechen dem RS-232C Standard der EIA (Electronic Industries Association) bzw. dem V.25 Standard der CCITT. Das MC35T, als Modem, gilt als DCE (Data Carrier Equipment), ein Personal Computer als DTE (Data Terminal Equipment). Die Bezeichnungen orientieren sich an einer DTE, daher ist hier "Receive Data" ein Ausgang (Output).

**Tabelle 15: RS-232-Schnittstelle, Anschlussbelegung**

Die RS-232-Schnittstelle (RS-232-Interface) ist die Schnittstelle zwischen dem GSM-/GPRS-Modem und der Anwendung bzw. dem Personal Computer.

- Verwenden Sie immer möglichst kurze Leitungen (max. 1,8 m).
- Die Eingangsspannung darf max.  $\pm 15$  V nicht übersteigen.
- Vermeiden Sie Kurzschlüsse!
- Sichern Sie die Steckverbindung mit den Verschraubungen am Stecker.

## 6 LED-Anzeigen



**Abbildung 8 LED-Anzeigen**

Zur Kontrolle des GSM- und Betriebs-Status befindet sich an der Rück- bzw. Oberseite des GSM-/GPRS-Modems eine zweifarbige LED-Anzeige.

<b>GSM-Statusanzeige (gelbe LED)</b>		
aus	GSM-/GPRS-Modem im SLEEP- oder ALARM-Mode	
600 ms an	SIM-Karte nicht eingesetzt	
600 ms	PIN nicht eingegeben	
aus	Netzwerksuche nicht abgeschlossen	
75 ms an 3 s aus	Im GSM-Netz eingebucht, keine Sprach- oder Daten-Verbindung	
75 ms an 75 ms aus 75 ms an 3 s aus	Eine oder mehrere GPRS Verbindungen sind aktiv	
Blinken	GPRS Daten-Transfer. GPRS Daten-Transfer wird innerhalb von 1 Sekunde durch (schnelles) Blinken für 0,5 Sekunden angezeigt.	
an	bei Sprach-Verbindungen:	Sprachverbindung aktiv
	bei Daten-Verbindung:	Aufbau einer Datenverbindung, aktive Datenverbindung oder Abbau einer Datenverbindung.

**Tabelle 16: GSM-Statusanzeige (gelbe LED)**

<b>Modusanzeige (rote LED)</b>	
Blinken, ca. 5 Mal pro Sekunde	GSM-/GPRS-Modem wird eingeschaltet.

**Tabelle 17: Modusanzeige (rote LED)**

Bei einer Notabschaltung (siehe Kapitel 5.1.3 Notabschaltung des GSM-/GPRS-Modems, Seite 11) blinken beide LED gleichzeitig und sehr schnell.

## 7 AT-Befehlssatz

Das GSM-/GPRS-Modem unterstützt den AT-Befehlssatz des integrierten Cellulare Engines (SIEMENS AG: MC45, TC45, MC46, MC388 oder Triorail: TRM:1). Fragen Sie Ihren Händler nach dem aktuellen AT-Befehlssatz Ihres GSM-/GPRS-Modem oder besuchen Sie die Internetseite [www.MC45T.com](http://www.MC45T.com).

## 8 Software-/Firmware-Update

Zur besseren Übersicht wird hier zwischen Software und Firmware unterschieden.

Software:	Programm des integrierten Cellulare Engines: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIEMENS AG: MC45, TC45, MC46, MC388</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triorail: TRM:1</li> </ul>
Firmware:	Programm des integrierten Mikrocontrollers. Der Mikrocontroller dient zur Funktions- und Spannungskontrolle des GSM-/GPRS-Modems.

**Tabelle 18: Software/Firmware**

Die Software des Cellulare Engines bzw. die Firmware des GSM-/GPRS-Modems kann über die serielle RS-232-Schnittstelle aktualisiert werden.

Bitte prüfen Sie regelmäßig, ob neue Software- und Firmware-Versionen verfügbar sind. Fragen Sie Ihren Händler oder besuchen Sie die Internetseite [www.MC45T.com](http://www.MC45T.com).

- Prüfen Sie vor einem Software- bzw. Firmware-Update den Typ des integrierten Cellulare Engines und die Geräte-Version.
- Bei einem Software-Update dürfen nur Updates verwendet werden, die für das entsprechende Cellulare Engine (MC45, TC45, MC46, MC388 oder TRM:1) ausgewiesen sind!  
Ein falschen Software-Update kann zur irreversiblen Beschädigung des Cellulare Engines führen!  
Den Typ des im GSM-/GPRS-Modem integrierten Cellulare Engines können Sie mit dem Befehl "ATI" ermitteln!
- Bei einem Firmware-Update dürfen nur Updates verwendet werden, die für die entsprechende Geräte-Version ausgewiesen sind!

## 9 Technische Daten

PARAMETER	MIN.	TYP.	MAX.	EINHEIT	BEDINGUNGEN
<b>Spannungsversorgung</b> <sup>1)</sup>					
Eingangsspannung; $V_{PWR}$	8	12	30	$V_{DC}$ (V $\overline{---}$ )	
max. Stromaufnahme; $I_{PWR,MAX,PEAK}$ <sup>1)2)</sup>			4	A	$V_{PWR} = 12\text{ V}, 20^\circ\text{C}$
durchschnittliche Stromaufnahme (eingebucht, keine Verbindung); $I_{PWR,IDLE}$		40	80	mA	$V_{PWR} = 12\text{ V}, 20^\circ\text{C}$
durchschnittliche Stromaufnahme (eingebucht, Voice Call); $I_{PWR,TALK}$ <sup>2)</sup>		85	130	mA	$V_{PWR} = 12\text{ V}, 20^\circ\text{C}$
durchschnittliche Stromaufnahme (eingebucht, GPRS, 4*RX, 1*TX); $I_{PWR,GPRS,4Rx1Tx}$ <sup>2)</sup>		100	120	mA	$V_{PWR} = 12\text{ V}, 20^\circ\text{C}$
durchschnittliche Stromaufnahme (eingebucht, GPRS, 3*RX, 2*TX); $I_{PWR,GPRS,4Rx1Tx}$ <sup>2)</sup>		150	220	mA	$V_{PWR} = 12\text{ V}, 20^\circ\text{C}$
Standbystrom; $I_{PWR,STBY}$		2	10	mA	$V_{PWR} = 12\text{ V}, 20^\circ\text{C}$
<b>RS232-Interface</b>					
Output Voltage Swing	$\pm 4.32$	$\pm 4.67$		V	$R_{LOAD} \geq 3\text{ k}\Omega$
Input Voltage Swing	-25		+25	V	
Input Threshold LOW	0,45			V	
Input Threshold HIGH			3,1	V	
Input Resistance	4	6	8	k $\Omega$	
ESD-Spannung (Human Body Model)		$\pm 15$		kV	
ESD-Spannung (Air Discharge)		$\pm 15$		kV	
ESD-Spannung (Direct Contact)		$\pm 8$		kV	
<b>Umgebungsbedingungen</b>					
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)			85	%	
Betriebstemperatur des GSM-/GPTS-Modem	-20	25	55	$^\circ\text{C}$	
<b>Netzteils MC1213114-45-EU-/UK-/US</b>					
Eingangsspannung	100		240	$V_{AC}$	
Eingangsstrom			400	mA $_{AC}$	
Ausgangsspannung	10,5	12	13,5	$V_{DC}$ (V $\overline{---}$ )	
Betriebstemperatur	0	25	40	$^\circ\text{C}$	
Lagertemperatur	-40		70	$^\circ\text{C}$	
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	5		95	%	
Gewicht		130		g	

PARAMETER	MIN.	TYP.	MAX.	EINHEIT	BEDINGUNGEN
<sup>1)</sup> Die maximale Stromaufnahme hängt vom verwendeten GSM-Netz und der (Antennen-) Signalqualität ab. I.d.R. ist die Stromaufnahme bei 850 MHz- bzw. 900 MHz-Netzen höher als bei 1800 MHz- bzw. 1900 MHz-Netzen. Bei geringer Signalqualität steigt die max. Stromaufnahme. Stromangaben gelten für Power Control Level PCL $\geq 5$ , ohne LED-Strom, bei ausgeschaltetem Summer und ohne Ströme über die RS-232-Schnittstelle.					
<sup>2)</sup> Der Maximalstrom $I_{PWR, MAX, PEAK}$ tritt als Burst bei Sprach- oder GPRS-Verbindungen mit einer Länge von ca. 580 $\mu$ s auf. Die durchschnittliche Stromaufnahme liegt deutlich darunter.					

Tabelle 19: Technische Daten

## 9.1 Verwendung alternativer Spannungsquellen

Bei Verwendung alternativer Spannungsquellen sind unbedingt die Hinweise im Kapitel "Spannungsversorgung" (Seite 9) zu beachten.

**Zur Einhaltung der CE-Konformität ist ein Low-ESR-Kondensator mit mindestens 1000 $\mu$ F direkt am GSM-/GPRS-Modem an PLUS (Pin 1) und MINUS (Pin 6) einzufügen!**

Empfohlener Elektrolytkondensator bei alternativer Spannungsversorgung:

Aluminium-Elektrolytkondensator (FROLYT Baureihe ERF)			
Parameter:		Wert	Einheit
Nennkapazität:	$C_R$	100	$\mu$ F
Nennspannung:	$U_R$	63	V
Abmessungen:	D x L	16,5 x 30	mm x mm
Verlustfaktor (100 Hz bei +20°C):	$\tan \delta$	0,07	1
Scheinwiderstand (100 kHz bei +20°C):	Z	0,06	$\Omega$
Hersteller:	FROLYT GmbH Dammstraße 46 09599 Freiberg Telefon: 049 (0)3731 571 300 Telefax: 049 (0)3731 571 317 <a href="http://www.frolyt.de">www.frolyt.de</a>		

Tabelle 20: Aluminium-Elektrolytkondensator bei alternativer Spannungsversorgung

## 9.2 Schutz vor Übertemperatur

GSM-Verbindungen erfordern immer, dass das Gerät Daten an das GSM-Netzwerk sendet. Bei schlechten Sendebedingungen (z.B. bei größerer Entfernung zur nächsten Antenne des Netzbetreibers) kann dies so viel Energie erfordern, dass es zu einer Temperaturerhöhung des Gerätes führt.

Zum Schutz vor Überhitzung verfügt das GSM-/GPRS-Modem über Schutzmechanismen. Sollte es zu einer Erhitzung kommen, schaltet das GSM-/GPRS-Modem ab.

**Das GSM-/GPRS-Modem kann sich im Betrieb leicht erwärmen. Sollte es zu einer deutlichen Erwärmung kommen (über ca. 70°C), so schalten Sie unbedingt das Gerät aus!**

Überprüfen Sie die Position der Antenne. Oft kann eine leichte Neuausrichtung der Antenne die Empfangs- und Sendequalität erheblich verbessern.

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Das GSM-/GPRS-Modem darf nie abgedeckt betrieben werden. Die Schlitze um die Stecker-verbinder dürfen nicht verklebt werden. Achten Sie bei Einbauten des GSM-/GPRS-Modem auf gute Entlüftung des Montageplatzes!
- Die Umgebungstemperatur sollte Raumtemperatur betragen.
- Verwenden Sie nur zugelassene, hochwertige Antennen und beachten Sie die Montage- und Bedienungshinweise. Durch schlechte Antennen oder schlechte Empfangsverhältnisse erhöht sich die Leistungsaufnahme des GSM-/GPRS-Modems unnötig.
- GSM- und GPRS-Verbindungen in 1800 MHz- und 1900 MHz-Netzen benötigen weit weniger Leistung als in 900 MHz-Netzen.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit den vorgeschriebenen Netzteilen!  
Die Versorgungsspannung bei Sprach- und GPRS-Verbindungen muss mindestens 12 bis 15 Volt betragen!

### 9.2.1 Hinweise zum Betrieb längerer GPRS - Class 10 - Verbindungen

GPRS-Verbindungen sind sehr leistungsintensiv. Sollte sich hierdurch das GSM-/GPRS-Modem zu sehr erwärmen, wird zum Schutz des Gerätes automatisch von GPRS Class 10 auf GPRS Class 8 gewechselt.

## 10 Abmessungen

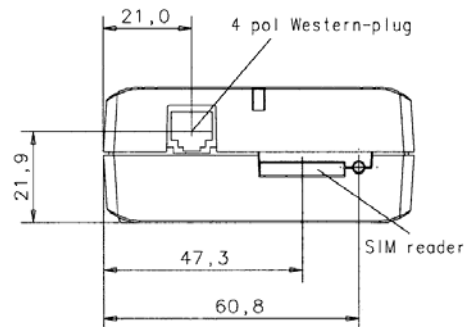


Abbildung 9: mechanische Abmessungen (Rückansicht)

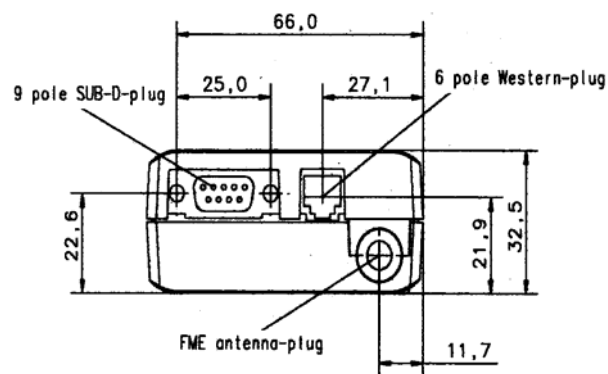


Abbildung 10: mechanische Abmessungen (Frontansicht)

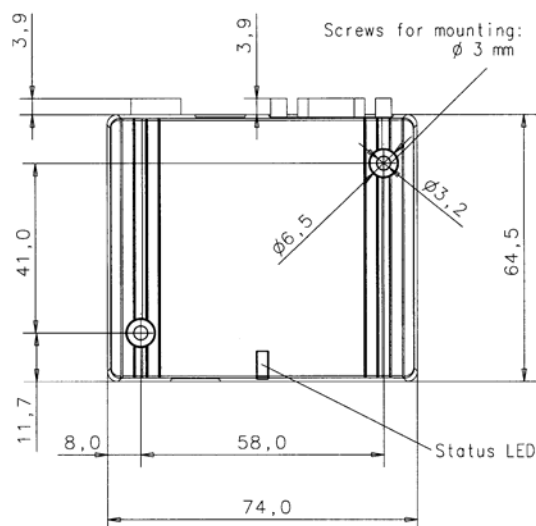


Abbildung 11: mechanische Abmessungen (Draufsicht)

## 11 Zulassungen, Konformität

**Wird das GSM-/GPRS-Modem in Anlagen oder Geräten integriert, so ist der Hersteller des Endproduktes für die Einhaltung der Standards, Empfehlungen, Vorschriften und Normen verantwortlich.**

Aufgrund der Integration der Cellulare Engines im GSM-/GPRS-Modem ist zwischen den Zulassungen der Cellulare Engines und dem kompletten GSM-/GPRS-Modem zu unterscheiden.

## 11.1 Cellular Engines, Type Approvals

Die im GSM-/GPRS-Modem integrierten Cellular Engines erfüllen folgende Direktiven und Standards zur Integration in GSM-/GPRS-Applikationen<sup>6</sup>:

Cellular Engine	Description / Comment	SIEMENS				Triorail
		MC45 <sup>1)</sup>	MC46 <sup>2)</sup>	MC388 <sup>3)</sup>	TC45 <sup>4)</sup>	TRM:1 <sup>5)</sup>
<b>European directives</b>						
99/05/EC	Directive of the European Parliament and of the council of 9 March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity., in short referred to as R&TTE Directive 1999/5/EC	✓	✓	✓	✓	✓
89/336/EC	Directive on electromagnetic compatibility	✓	✓	✓	✓	✓
73/23/EC	Directive on electrical equipment designed for use within certain voltage limits (Low Voltage Directive)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Standards of North American Type Approval</b>						
CFR Title 47	Code of Federal Regulations, Part 2 and Part 24 (Telecommunications, PCS). US Equipment Authorization FCC	✓	✓	-	-	-
UL 60 950	Product Safety Certification. (Safety requirements)	✓	✓	-	-	-
NAPRD.3	Overview of PCS Type certification review board Mobile Equipment Type Certification and IMEI control. PCS Type Certification Review board (PTCRB)	✓	✓	-	-	-
<b>Standards of European Type Approval</b>						
3GPP TS 51.010-1	Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Station (MS) conformance specification.	✓	✓	✓	✓	✓
ETSI EN 301 511	V7.0.1 (2000-12) Candidate Harmonized European Standard (Telecommunications series) Global System for Mobile communications (GSM); Harmonized standard for mobile stations in the GSM 900 and DCS 1800 bands covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE directive (1999/5/EC) (GSM 13.11 version 7.0.1 Release 1998).	✓	✓	✓	✓	✓
GCF-CC	Global Certification Forum - Certification Criteria.	✓	✓	✓	✓	✓
ETSI EN 301 489-1	V1.1.1 (2000-09) Candidate Harmonized European Standard (Telecommunications series) Electro Magnetic Compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common Technical Requirements.	✓	✓	✓	✓	✓
ETSI EN 301 489-7	V1.1.1 (2000-09) Candidate Harmonized European Standard (Telecommunications series) Electro Magnetic Compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 7: Specific conditions for mobile and portable radio and ancillary equipment of digital cellular radio telecommunications systems (GSM and DCS).	✓	✓	✓	✓	✓
EN 60 950	Safety of information technology equipment (2000)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Requirements of quality</b>						
IEC 60068	Environmental testing	✓	✓	✓	✓	✓
DIN EN 60529	IP codes	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Compliance with FCC Rules and Regulations</b>						
FCC identifier:		QIPMC45		-	-	-
FCC identifier granted		Siemens AG		-	-	-

<sup>6</sup> Referenz-Umgebung der Cellular Engines:

- cellular engine
- Development Support Box (DSB45)
- Flex cable (160 mm) from Hirose DF12C receptacle on cellular engine to Hirose DF12 connector on DSB45.
- SIM card reader integrated on DSB45
- Handset type Votronic HH-SI-30.3/V1.1/0
- PC as MMI

Cellular Engine	Description / Comment	SIEMENS				Triorail
		MC45 <sup>1)</sup>	MC46 <sup>2)</sup>	MC388 <sup>3)</sup>	TC45 <sup>4)</sup>	TRM:1 <sup>5)</sup>
to:						
	The device is to be used only for mobile and fixed applications. The antenna(s) used for this transmitter must be installed to provide a separation distance of at least 20 cm from all persons and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter. Users and installers must be provided with antenna installation instructions and transmitter operating conditions for satisfying RF exposure compliance. The device is approved as a module to be installed in other devices. Each OEM must obtain their own Certification for each device containing this module.	✓		-	-	-
<b>GSM-R</b>						
R&TTE - EN 301 419-7 (GSM-R) V.5.0.2	Official R&TTE version based on the latest EJ publication and GSM 13.67	-	-	-	-	✓
✓ vorhanden    - nicht vorhanden    TBD to be defined						
<sup>1)</sup> Data Sheet: MC45_HD_V02.04a; 11.04.2003 <sup>2)</sup> Data Sheet: MC46_HD_V02.8x; 02.07.2003. <b>Pre-release state! Type approval and testing procedures have not yet been completed!</b> <sup>3)</sup> Data Sheet: MC388_HD_V02.04; 17.02.2003 <sup>4)</sup> Data Sheet: TC45_HD_V01.00a; 30.06.2003 <sup>5)</sup> Data Sheet: ...						
The reference setup that will be submitted to type approve of the cellular engines consists of the following components: <ul style="list-style-type: none"> <li>cellular engine</li> <li>Development Support Box (DSB45)</li> <li>Flex cable (160 mm) from Hirose DF12C receptacle on cellular engine to Hirose DF12 connector on DSB45. Please note that this cable is not included in the scope of delivery of DSB45.</li> <li>SIM card reader integrated on DSB45</li> <li>Handset type Votronic HH-SI-30.3/V1.1/0</li> <li>PC as MMI</li> </ul>						

Tabelle 21: Zulassungen der Cellular Engines

## 11.2 GSM-/GPRS-Modem

Das GSM-/GPRS-Modem – mit integriertem Cellular Engine SIEMENS MC45 – ist nach folgenden Standards getestet bzw. erfüllt die jeweiligen Anforderungen:

Test Regulation	Category
EN 61000-4-2 / 3.1995 + A1:4.1998 + A2:2.2001	EMC
EN 61000-4-3 / 9.1996 + A1:8.1998 + A2:2.2001	EMC
EN 61000-4-4 / 3.1995 + A1:2.2001	EMC
EN 61000-4-5 / 3.1995 + A1:2.2001	EMC
EN 61000-4-6 / 7.1996 + A1:2.2001	EMC
EN 61000-4-11 / 8.1994	EMC
EN55022 / 1998+ A1: 2000 – Class B	EMC
EN 61000-3-2 / 1995 + A1:1998 + A2:1998 + A14:2000	EMC
EN 61000-3-3 / 1995	EMC
EN 301 489-1 V1.4.1 / 08.2002	EMC Standard for radio equipment services; Part 1: Common technical equipment
EN 301 489-7 V1.2.1 / 08.2002	EMC Standard for radio equipment services; Part 7: Specific conditions for mobile and portable radio and ancillary equipment of digital cellular radio telecommunications systems (GSM and DCS)
EN55022 / 5.1995 – Class B	Emission
47 CFR Part 15 Subpart B (FCC) – Class B	Emission
EN60950:2000	Safety of information technology equipment

Tabelle 22: Zulassungen, Konformität des GSM-/GPRS-Modems

Weitere Zulassungen in Vorbereitung und auf Anfrage.

# DECLARATION OF CONFORMITY

## Directive 99/5/EC (R&TTED)

Manufacturer or  
Authorized representative: **MC Technologies GmbH**

Address: **Ahrensburger Strasse 8  
30659 Hannover  
Germany**

We declare on our sole responsibility, that the following product:

**Kind of equipment: GSM – GPRS - Terminal**

**Type-designation: MC45T, MC45TL**

is in compliance with the essential requirements of §3 of the R&TTED.

- Health and safety requirements pursuant to §3(1)a:  
Applied Standard(s) or other means of providing conformity:

**EN 60950-1: 2001**

- Protection requirements concerning EMC §3(1)b:  
Applied Standard(s) or other means of providing conformity:

**EN 301 489-7 V1.2.1: 8/2002**

- Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum §3(2)  
Applied Standard(s) or other means of providing conformity:

**(Funkprüfbericht für das GSM-Modul vom MC45)**



Hannover, 1<sup>st</sup> March 2004

Andreas Schober

\_\_\_\_\_  
place and date of issue

\_\_\_\_\_  
Manufacturer/Authorized representative  
name and signature

**Accredited testlaboratory:** MIKES BABT SERVICE GmbH, Ohmstrasse 2-4  
94342 Strasskirchen, Germany

Abbildung 12: Konformitätserklärung

## 11.2.1 FCC - Konformität

### 11.2.1.1 MC45T/MC45TL



#### TEST RESULT SUMMARY

##### FCC PART 15 SUBPART B Class B Limit

MANUFACTURER'S NAME	MC Technologies GmbH
NAME OF EQUIPMENT	GSM – GPRS - Terminal
MODEL NUMBER	<b>MC45T / MC45TL</b>
MANUFACTURER'S ADDRESS	Kabelkamp 3 30179 Hannover Germany
RESPONSIBLE PARTY	MC Technologies GmbH Kabelkamp 3 30179 Hannover Germany
TEST REPORT NUMBER	Mikes BABT Product Service T 23576-01-01KJ
TEST DATE	01 July – 26 November 2003

According to testing performed at Mikes BABT Product Service, the above-mentioned unit is in compliance with the electromagnetic compatibility requirements defined in FCC Part 15.

It is the manufacturer's responsibility to assure that additional production units of this model are manufactured with identical electrical and mechanical characteristics. Any modifications necessary for compliance made during testing on the above mentioned date(s) must be implemented in all production units for compliance to be maintained. The manufacturer (the responsible party) may issue a Declaration of Conformity following the requirements stated in CFR 47, Part 2, Sections 2.1071-2.1077. The labeling requirements are listed in CFR 47, Part 15, Section 15.19.

TÜV America Inc, as a NVLAP accredited independent testing laboratory, declares that the equipment tested as specified above conforms to the requirements of FCC Part 15.

Date: 21 December 2003

TÜV AM project:  
NC305700

Location: Taylors Falls MN  
USA

J. T. Schneider  
NVLAP Signatory

Not Transferable

## 11.2.1.2 MC46T/MC46TL



## TEST RESULT SUMMARY

### FCC PART 15 SUBPART B Class B Limit

MANUFACTURER'S NAME	MC Technologies GmbH
NAME OF EQUIPMENT	GSM – GPRS Terminal
MODEL NUMBER	MC46T / MC46TL
MANUFACTURER'S ADDRESS	Ahrensburger Str. 8 30659 Hannover Germany
RESPONSIBLE PARTY	MC Technologies GmbH Ahrensburger Str. 8 30659 Hannover Germany
TEST REPORT NUMBER	mikes-testing partners gmbh T23576-01-01KJ
TEST DATE	01 July - 26 November 2003

According to testing performed at mikes-testing partners gmbh, in addition to verification from Siemens that the above-mentioned unit is technically identical to the MC45T/MC45TL product, the above-mentioned product is in compliance with the electromagnetic compatibility requirements defined in FCC Part 15.

It is the manufacturer's responsibility to assure that additional production units of this model are manufactured with identical electrical and mechanical characteristics. Any modifications necessary for compliance made during testing on the above mentioned date(s) must be implemented in all production units for compliance to be maintained. The manufacturer (the responsible party) may issue a Declaration of Conformity following the requirements stated in CFR 47, Part 2 Section 2.1071-2.1077. The labeling requirements are listed in CFR 47, Part 15 Section 15.19.

TÜV America Inc, as a NVLAP accredited independent testing laboratory, declares that the equipment tested as specified above conforms to the requirements of FCC Part 15.

Date: 03 November 2005

TUV AM project:  
WC505404-1

Location: Taylors Falls MN  
USA

J. T. Schneider  
NVLAP Signatory

Not Transferable

## 11.3 Einhaltung internationaler Vorschriften und Regularien

Hersteller mobiler, stationärer oder tragbarer Geräte, die das GSM-/GPRS-Modem integrieren, müssen ihr komplettes Gerät gemäß den nationalen und internationalen Vorschriften zulassen. Für den Europäischen Markt müssen die R&TTE Direktiven und GCF Certification Criteria erfüllt werden, für den nordamerikanischen Markt die Vorschriften der Federal Communications Commission (FCC) und PTCRB.

### 11.3.1 SAR-Richtlinien für 'handheld mobiles'

Mobiltelefone, PDAs und andere 'handheld' Sender und Empfänger müssen die Richtlinien bezüglich der "spezifischen Absorptions-Rate" (SAR-Wert; Specific Absorption Rate) einhalten.

Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Zulassung und die Grenzwerte hängen von den jeweiligen nationalen und internationalen Vorschriften und vom Endprodukt ab, in das das GSM-/GPRS-Modem integriert wird.

- Produkte für den US Markt:
  - ES 59005/ANSI C95.1  
Considerations for evaluation of human exposure to Electromagnetic Fields (EMFs) from Mobile Telecommunication Equipment (MTE) in the frequency range 30MHz-6GHz.
- Produkte für den EU Markt:
  - EN 50360  
Product standard to demonstrate the compliance of mobile phones with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (300 MHz - 3 GHz).

## 12 Zubehör






	1781-R Innenklebe-Antenne 900/1800/1900, 3m RG174, Polarisation linear (MC0114013)
	900/1800/1900 MHz <b>Klebe-Antenne</b> 0 dB, 3m Kabel RG174, FME-Bu (MC0114069)
 <b>Abbildung ähnlich</b>	Netzteil incl. Anschlussleitung / Western Modular Plug (MC1213114-45-EU, 100V AC ... 240V AC; AC input connector: EURO) (MC1213114-45-UK, 100V AC ... 240V AC; AC input connector:UK) (MC1213114-45-US, 100V AC ... 240V AC; AC input connector:USA/Japan)
	Handset (MC1213225)
	Datenkabel 9pol. Stecker / 9pol. Buchse, 1 m (MC1213226-1m)

Tabelle 23: Zubehör

## 13 Reinigung des Gerätes

Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen Tuch, das Sie leicht mit einer milden Reinigungslösung befeuchtet haben. Verwenden Sie kein Scheuermittel, Scheuerschwämme oder Lösungsmittel wie Alkohol, Benzol oder Benzin.

## 14 Wartung, Reparatur

**Das GSM-/GPRS-Modem ist wartungsfrei. Zur Sicherheit sollten Sie unbedingt regelmäßig die Kabel und Leitungen auf Beschädigungen kontrollieren und beschädigte oder geknickte Leitungen sofort ersetzen!**

**Im GSM-/GPRS-Modem befinden sich keinerlei Teile, die durch den Anwender austauschbar sind – auch keine Sicherungen!**

**Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller autorisierte Fachbetriebe durchgeführt werden!**

**Im Falle einer notwendigen Reparatur, Wartung oder Prüfung geben Sie das Gerät an den Händler, bei dem Sie das GSM-/GPRS-Modem gekauft haben!**

## 15 Abkürzungen

CE.....	Conformité Européene (European Conformity)
CHAP.....	Challenge Handshake Authentication Protocol
CS.....	Coding Scheme
CSD.....	Circuit Switched Data
CTS.....	Clear to Send
Data Communication Equipment	(typically modems, e.g. Siemens GSM engine)
DCS 1800.....	Digital Cellular System, also referred to as PCN
DSR.....	Data Set Ready
DTE.....	Data Terminal Equipment (typically computer, terminal, printer or, for example, GSM application)
DTR.....	Data Terminal Ready
EFR.....	Enhanced Full Rate
EGSM.....	Enhanced GSM
EMC.....	Electromagnetic Compatibility
ESD.....	Electrostatic Discharge
FR.....	Full Rate
GPRS.....	General Packet Radio Service
GSM.....	Global Standard for Mobile Communications
HR.....	Half Rate
I/O.....	Input/Output
IMEI.....	International Mobile Equipment Identity
kbps.....	kbits per second
LED.....	Light Emitting Diode
MMI.....	Man Machine Interface
MO.....	Mobile Originated
ms.....	Milli Seconds (1000 ms = 1 s)
MS.....	Mobile Station (GSM engine), also referred to as TE
MT.....	Mobile Terminated
PBCCH.....	Packet Switched Broadcast Control Channel
PCL.....	Power Control Level
PCM.....	Pulse Code Modulation
PCN.....	Personal Communications Network, also referred to as DCS 1800
PCS.....	Personal Communication System, also referred to as GSM 1900
PDU.....	Protocol Data Unit
PPP.....	Point-to-point protocol
R&TTE.....	Radio and Telecommunication Terminal Equipment
RF.....	Radio Frequency
Rx.....	Receive Direction
SAR.....	Specific Absorption Rate
SIM.....	Subscriber Identification Module
SMS.....	Short Message Service
TA.....	Terminal adapter (e.g. GSM engine)
TBD.....	To be defined
TE.....	Terminal Equipment, also referred to as DTE
Tx.....	Transmit Direction
USSD.....	Unstructured Supplementary Service Data

