

# MC35TM

# TC35TM

**Installations-  
und  
Bedienungsanleitung**

Preliminary

**Titel: MC35TM / TC35TM Installations- und Bedienungsanleitung**  
**Status: Preliminary**  
**Datum: 2002-10-10**  
**Doc: MCTC35TM\_UM\_V0206\_021010\_D.doc**

**Preliminary**

## 1 Inhaltsverzeichnis

<a href="#">1</a>	<a href="#">Inhaltsverzeichnis</a>	3
<a href="#">2</a>	<a href="#">Sicherheitshinweise</a>	5
<a href="#">3</a>	<a href="#">Vorwort</a>	5
<a href="#">4</a>	<a href="#">Einführung</a>	6
<a href="#">5</a>	<a href="#">Funktionsbeschreibung</a>	7
<a href="#">5.1</a>	<a href="#">BLOCKSCHALTBILD</a>	7
<a href="#">5.2</a>	<a href="#">FUNKTIONSBESCHREIBUNG</a>	7
<a href="#">5.3</a>	<a href="#">EINSCHALTEN DES MC/TC35TM</a>	7
<a href="#">5.4</a>	<a href="#">ABSCHALTUNG ÜBER DEN AT-BEFEHL "AT^SMSO"</a>	8
<a href="#">6</a>	<a href="#">SIM-Karte</a>	9
<a href="#">6.1</a>	<a href="#">SIM-KARTEN</a>	9
<a href="#">6.2</a>	<a href="#">SIM-KARTE EINLEGEN</a>	9
<a href="#">7</a>	<a href="#">Anschlüsselemente des MC/TC35TM</a>	10
<a href="#">7.1</a>	<a href="#">ÜBERSICHT</a>	10
<a href="#">7.2</a>	<a href="#">ANSCHLUSS P1: SERIELLE SCHNITTSTELLE</a>	11
<a href="#">7.2.1</a>	<a href="#">BESCHREIBUNG</a>	11
<a href="#">7.2.2</a>	<a href="#">ANSCHLUSSBELEGUNG</a>	11
<a href="#">7.2.3</a>	<a href="#">PROTOKOLL</a>	11
<a href="#">7.2.4</a>	<a href="#">ELEKTRISCHE DATEN</a>	11
<a href="#">7.2.5</a>	<a href="#">PROGRAMMIERHINWEISE</a>	11
<a href="#">7.2.5.1</a>	<a href="#">Setzen des DTR-Pins unter Microsoft® Windows®</a>	11
<a href="#">7.2.5.2</a>	<a href="#">Autobauding</a>	12
<a href="#">7.3</a>	<a href="#">ANSCHLUSS P2: SPANNUNGSVERSORGUNG</a>	12
<a href="#">7.3.1</a>	<a href="#">BESCHREIBUNG</a>	12
<a href="#">7.3.2</a>	<a href="#">ANSCHLUSSBELEGUNG</a>	12
<a href="#">7.3.3</a>	<a href="#">ELEKTRISCHE DATEN</a>	13
<a href="#">7.4</a>	<a href="#">ANSCHLUSS P3: SPANNUNGSVERSORGUNG UND SCHALTKONTAKT</a>	13
<a href="#">7.4.1</a>	<a href="#">BESCHREIBUNG</a>	13
<a href="#">7.4.2</a>	<a href="#">ANSCHLUSSBELEGUNG</a>	13
<a href="#">7.4.3</a>	<a href="#">ELEKTRISCHE DATEN</a>	14
<a href="#">7.5</a>	<a href="#">ANSCHLUSS P4: SPANNUNGSVERSORGUNG UND SCHALTKONTAKT</a>	14
<a href="#">7.5.1</a>	<a href="#">BESCHREIBUNG</a>	14
<a href="#">7.5.2</a>	<a href="#">ANSCHLUSSBELEGUNG</a>	14
<a href="#">7.5.3</a>	<a href="#">ELEKTRISCHE DATEN</a>	15
<a href="#">7.6</a>	<a href="#">ANSCHLUSS P5: ANTENNENANSCHLUSS</a>	15
<a href="#">7.6.1</a>	<a href="#">BESCHREIBUNG</a>	15
<a href="#">7.6.2</a>	<a href="#">ANSCHLUSSBELEGUNG</a>	15
<a href="#">7.6.3</a>	<a href="#">ELEKTRISCHE DATEN</a>	15
<a href="#">8</a>	<a href="#">Anzeigeelemente</a>	16
<a href="#">9</a>	<a href="#">Austausch der Sicherung</a>	17
<a href="#">10</a>	<a href="#">Bohrskizze</a>	18
<a href="#">11</a>	<a href="#">Montage</a>	19
<a href="#">11.1</a>	<a href="#">MONTAGEHINWEISE</a>	19
<a href="#">11.2</a>	<a href="#">MONTAGESKIZZEN</a>	20
<a href="#">12</a>	<a href="#">Inbetriebnahme</a>	21
<a href="#">13</a>	<a href="#">Technische Daten</a>	21
<a href="#">14</a>	<a href="#">Firmware Update über die serielle Schnittstelle</a>	22
<a href="#">15</a>	<a href="#">Zulassungen/Konformität</a>	23
<a href="#">15.1</a>	<a href="#">TEST REPORT EN 60950</a>	24
<a href="#">15.2</a>	<a href="#">EMC TEST REPORT 900 MHz, EMC TEST REPORT 1800 MHz</a>	26
<a href="#">16</a>	<a href="#">Anhang</a>	29
<a href="#">16.1</a>	<a href="#">HINWEISE FÜR SOFTWARE-ENTWICKLER</a>	29
<a href="#">16.2</a>	<a href="#">HINWEISE FÜR HARDWARE-ENTWICKLER</a>	29
<a href="#">16.3</a>	<a href="#">ABKÜRZUNGEN</a>	29

<a href="#">ABBILDUNG 1: BLOCKSCHALTBILD</a> .....	7
<a href="#">ABBILDUNG 2: LAGE DES JUMPERS JP1</a> .....	8
<a href="#">ABBILDUNG 3: LAGE DER SIM-KARTE</a> .....	9
<a href="#">ABBILDUNG 4: ANSCHLUSSELEMENTE</a> .....	10
<a href="#">ABBILDUNG 5: LAGE DER SICHERUNG</a> .....	17
<a href="#">ABBILDUNG 6: BOHRSKIZZE</a> .....	18
<a href="#">ABBILDUNG 7: MONTAGESKIZZE (ANSICHT VON OBEN)</a> .....	20
<a href="#">ABBILDUNG 8: MONTAGESKIZZE (SEITENANSICHT)</a> .....	20
<a href="#">ABBILDUNG 9: SOFTWARE-UPDATE</a> .....	22
<a href="#">ABBILDUNG 10: TEST REPORT EN 60950(SEITE 1)</a> .....	24
<a href="#">ABBILDUNG 11: TEST REPORT EN 60950(SEITE 2)</a> .....	25
<a href="#">ABBILDUNG 12: TEST REPORT EN 60950(SEITE 3)</a> .....	26
<a href="#">ABBILDUNG 13: EMC TEST REPORT 900 MHZ (AUSZUG)</a> .....	27
<a href="#">ABBILDUNG 14: EMC TEST REPORT 1800 MHZ (AUSZUG)</a> .....	28

**Urheberrecht**

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

**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 Produkt 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 direkt zu Tod, Personenverletzung, schweren körperlichen Verletzungen oder Vermögensschäden führen könnte ("High Risk Activities").

Der Hersteller und seine Zulieferer weisen ausdrückliche 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 oder Autors dieses Dokumentes. 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.

Eine Verantwortlichkeit kann im übrigen nur begründet werden, wenn wir Kenntnis von Rechtsverletzungen haben und es uns technisch möglich und zumutbar ist, deren Nutzung zu verhindern (§ 5 Abs. 2 TDG / MDStV). 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 ebensowenig bekannt wie eine dortige Erfüllung von Straftatbeständen.

**Änderungen und Irrtümer vorbehalten**

## 2 Sicherheitshinweise

Der Betrieb von GSM-Telefonen und –Modem (wie dem MC35TM und TC35TM) kann zu Interferenzen führen. Das MC35TM bzw. TC35TM darf nicht in der Nähe von medizinischen Geräten (Krankenhäuser u.ä.), an Bord von Flugzeugen, an Tankstellen, in Sprenggebieten, an explosionsgefährdeten Orten u.ä. betrieben werden!

Der Kontakt zu GSM-Antennen sollte unbedingt vermieden werden!

Das MC35TM bzw. TC35TM wird als OEM-Produkt ohne Gehäuse und damit ohne Berührungsschutz angeboten. Bei der Integration des MC35TM bzw. TC35TM sind die jeweils geltenden Vorschriften zu beachten!

Etwaige zusätzliche Zulassungs- und Prüfverfahren liegen in der Verantwortung des weiterverarbeitenden Herstellers, Installateurs und/oder Betreibers und nicht beim Hersteller des MC35TM/TC35TM und seinen Zulieferern!

## 3 Vorwort

Diese "Installations- und Bedienungsanleitung" richtet sich an Installateure, Entwickler und Programmierer, die das MC/TC35TM<sup>1</sup> in Anlagen montieren bzw. in Applikationen integrieren.

Entsprechende **elektrotechnische Grundlagen werden vorausgesetzt!**

Bei der Montage sind die notwendigen Sicherheitsmassnahmen und –Vorschriften zu beachten!



Das MC/TC35TM enthält Komponenten, die bei elektrostatischer Entladung beschädigt oder zerstört werden können!

Entwickler und Programmierer:  
Modem-Grundlagen werden vorausgesetzt.

Der AT-Befehlssatz des MC/TC35TM entspricht der GSM-Engine MC35 bzw. TC35 der SIEMENS AG ([www.siemens.de/wm](http://www.siemens.de/wm)).

---

<sup>1</sup> "MC/TC35TM" bezeichnet hier die GSM-Modem MC35TM und TC35TM. Die GSM-Modem MC35TM und TC35TM unterscheiden sich durch die integrierte GSM-Engine:  
SIEMENS MC35 beim MC35TM,  
SIEMENS TC35 beim TC35TM.

## 4 Einführung

Das MC/TC35TM ist ein kompaktes GSM-Modem zur Übertragung von Daten, SMS- und Fax-Nachrichten. Als OEM-Produkt ist es einfach, schnell und kostengünstig in industrielle Steuerungen – z.B. Telematik, Sicherheitstechnik, Fernüberwachung, Automaten – integrierbar.

Im MC/TC35TM ist das GSM-Engine MC35 bzw. TC35 der SIEMENS AG integriert. Das MC/TC35TM unterstützt alle Daten-, SMS- und Fax-Funktionen des MC/TC35<sup>2</sup>, das MC35TM zusätzlich noch GPRS-Funktionen:

- ▶ Dual Band: EGSM900 (Ausgangsleistung: 2W, Klasse 4)  
GSM1800 (Ausgangsleistung: 1W, Klasse 1)
- ▶ Daten: Non transparent mode  
V.110
- ▶ SMS: Point-to-point MO and MT  
SMS cell broadcast  
Text- und PDU-Mode
- ▶ Fax: Gruppe3, Klasse 2
- ▶ GPRS<sup>1)</sup>: GPRS multislots class 8 (4 Rx, 1 Tx time slot)  
GPRS coding schemes: CS-1, CS-2, CS-3 und CS-4

<sup>1)</sup> nur MC35TM

Sprach- bzw. Audio-Verbindungen (Voice Call) sind mit dem MC/TC35TM nicht vorgesehen.

Die ausführliche Beschreibung der Daten-, SMS-, Fax- und GPRS-Funktionen und des AT-Befehlssatzes sind den Produktdokumenten des MC/TC35 zu entnehmen (erhältlich unter: [www.siemens.de/wm](http://www.siemens.de/wm)).

---

<sup>2</sup> "MC/TC35" bezeichnet hier das GSM-Engine MC35 und/oder TC35 der SIEMENS AG.

## 5 Funktionsbeschreibung

### 5.1 Blockschaltbild

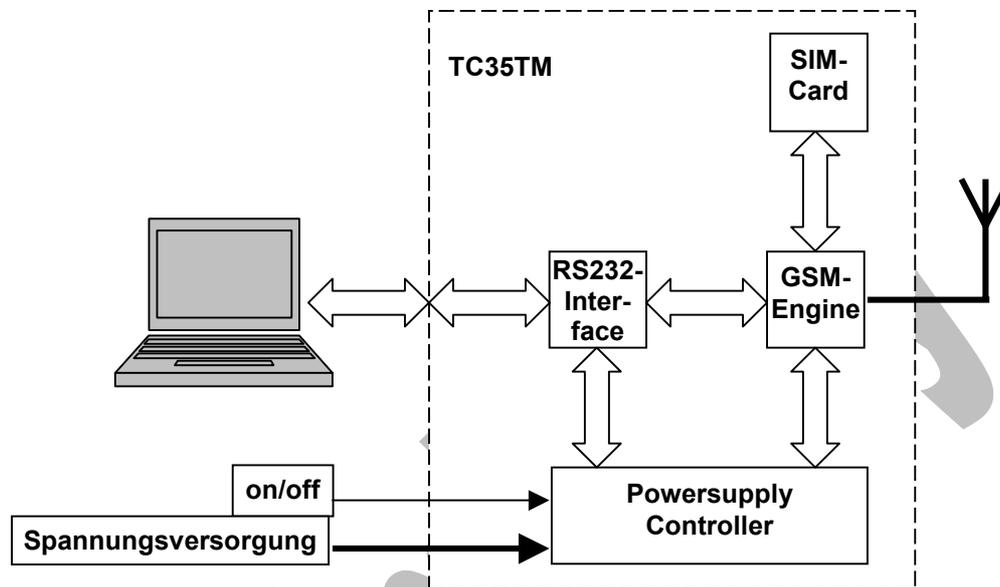


Abbildung 1: Blockschaltbild

### 5.2 Funktionsbeschreibung

Zum Betrieb des MC/TC35TM werden nur

- eine Spannungsquelle (Netzteil entsprechend EN60950<sup>3</sup> o.ä.),
- ein Personal Computer (PC) oder Steuerrechner (Microcontroller) mit serieller RS232-Schnittstelle,
- eine GSM-Antenne
- und ○ eine SIM-Karte (3 Volt)

benötigt.

Nach dem Einschalten kann das MC/TC35TM über die serielle Schnittstelle programmiert und Daten übertragen werden.

Das MC/TC35TM verwendet ein spezielles Einschalt-Verfahren. Während des Betriebes wird der Einschaltzustand der GSM-Engine überwacht und ggf. automatisch wieder eingeschaltet ("Controller").

Durch dieses Verfahren ist sichergestellt, dass sich das MC/TC35TM nach einem Spannungsausfall automatisch wieder einschaltet!

### 5.3 Einschalten des MC/TC35TM

Zum Einschalten des MC/TC35TM stehen mehrere Alternativen zur Verfügung. Das Einschaltverfahren wird durch Jumper JP1 bestimmt:

<sup>3</sup> Hinweis: Netzteile nach EN60950 müssen u.a. mit einer durch die Bauart und/oder durch elektronische Regel- bzw. Überstrom-Schutzvorrichtungen bedingten Strombegrenzung ausgestattet sein.

Jumper JP1	Einschaltverfahren	EIN	AUS
Stellung 1-2	Steuerung über das DTR-Signal (Pin 4) der seriellen Schnittstelle (P1) <u>oder</u> durch den Schaltkontakt "on/off" (P3 oder P4).	$U_{DTR} > 0V$ $R_{on/off} \leftarrow 0 \Omega$	$U_{DTR} < 0V$ $R_{on/off} \leftarrow \infty \Omega$
Stellung 2-3	Keine Schaltfunktion – mit Anlegen der Betriebsspannung wird das MC/TC35TM eingeschaltet.	$U_{IN} > U_{IN, ON, MIN}$	$U_{IN} < U_{IN, OFF, MAX}$
(kein Jumper, offen)	Steuerung durch einen externen, <u>potenti-alfreien</u> Kontakt zwischen 'on/off' und GND an P3 <u>oder</u> P4.	$R_{on/off} \leftarrow 0 \Omega$	$R_{on/off} \leftarrow \infty \Omega$

Es wird immer die gesamte Spannungsversorgung des MC/TC35TM ein- bzw. ausgeschaltet, d.h. einschließlich GSM-Engine, Interface (RS-232) und der Controller-Schaltung.

Der Jumper JP1 befindet sich zum Schutz vor Manipulationen zwischen den zwei Leiterplatten des MC/TC35TM. Nach Lösen der drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite des MC/TC35TM ist der Jumper JP1 leicht zugänglich (zwischen Sub-D- und Netzgeräte- Buchse).

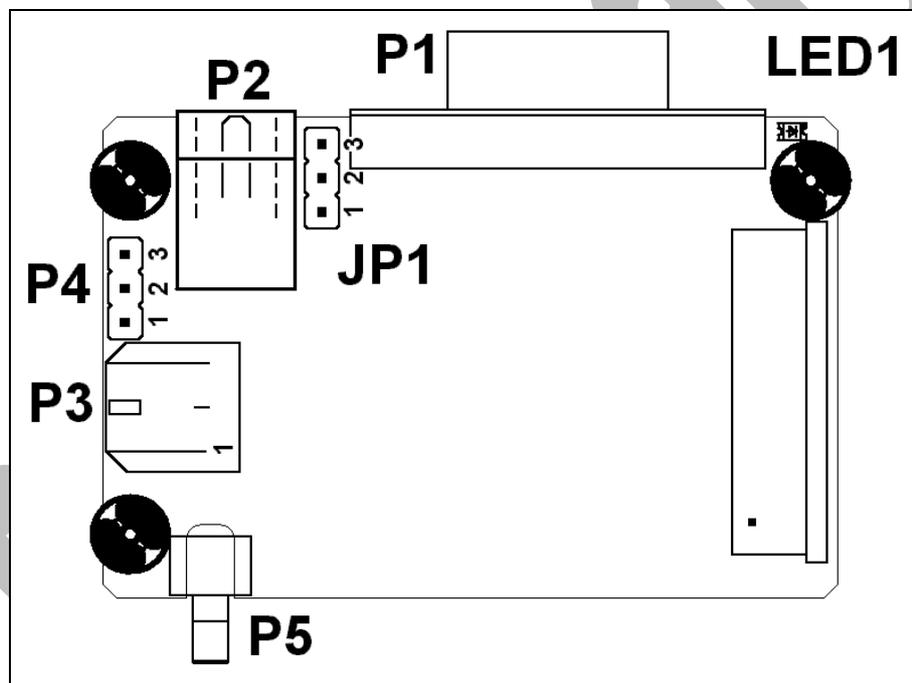


Abbildung 2:Lage des Jumpers JP1

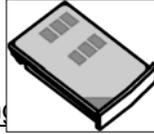
#### 5.4 Abschaltung über den AT-Befehl "AT^SMSO"

Die "Controller"-Schaltung des MC/TC35TM hat die Aufgabe, ein sicheres Einschalten der GSM-Engine zu gewährleisten und während des Betriebes den Einschaltzustand zu überwachen.

Nach einem Ausfall der Spannungsversorgung wird die GSM-Engine automatisch wieder eingeschaltet - ohne dass hierfür ein spezielles Kommando des angeschlossenen Rechners (PC oder Microcontroller) notwendig ist!

**Aufgrund dieses Verfahrens kann das MC/TC35TM mit dem Kommando "AT^SMSO" nicht dauerhaft ausgeschaltet werden! Nach einem "AT^SMSO"-Kommando schaltet sich die GSM-Engine kurz aus und wird nach wenigen Sekunden automatisch wieder eingeschaltet!**

Zum Ausschalten des MC/TC35TM ist eines der o.g. Verfahren zu verwenden!



## 6 SIM-Karte

### 6.1 SIM-Karten

Zum Betrieb des MC/TC35TM wird eine SIM-Karte benötigt.

SIM-Karten sind bei GSM-Netzbetreibern oder sog. Service-Providern erhältlich.

Bei der Auswahl der SIM-Karte sind folgende Punkte zu beachten:

1. Das MC/TC35TM benötigt eine **"3 Volt"-SIM-Karte!**
2. Die SIM-Karte muss dem gewünschten GSM-Netz entsprechen. Bei Auswahl eines GSM-Netzes mit 900 MHz muss auch die am MC/TC35TM angeschlossene Antenne (Anschluss P5) für 900 MHz ausgelegt sein (entsprechend bei 1800 MHz und 1900 MHz).
3. Der gewünschte Dienst (Daten-, SMS-, Fax- und/oder GPRS-Übertragung) muss durch den GSM-Netzbetreiber bzw. den Service-Provider für die SIM-Karte "freigeschaltet" sein.
4. Die Freischaltung der Sprach-Dienste (Voice Call) ist nicht notwendig!

### 6.2 SIM-Karte einlegen

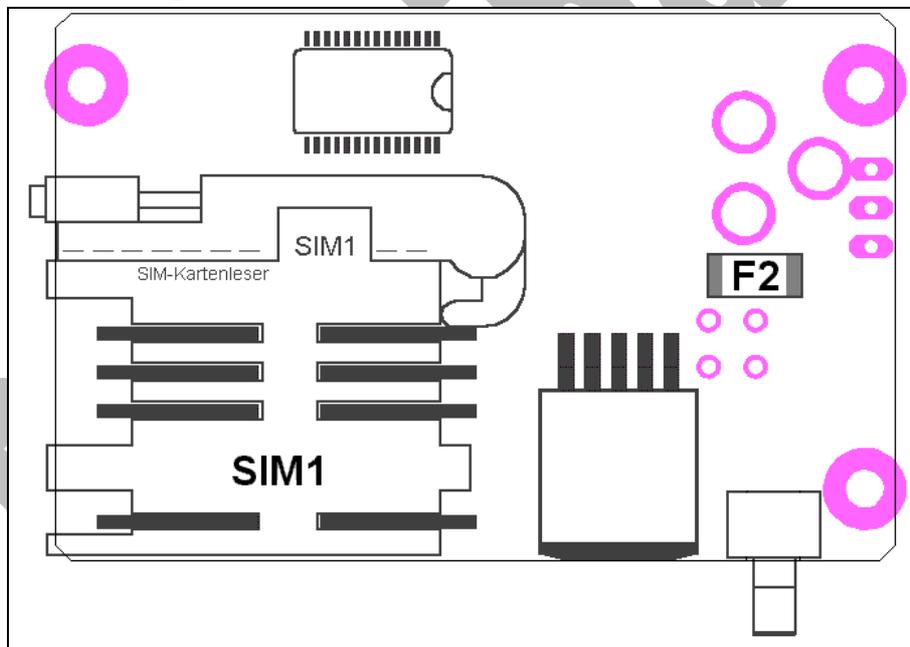


Abbildung 3: Lage der SIM-Karte

Die SIM-Karte wird in den Halter "SIM1" auf der Unterseite des MC/TC35TM eingesetzt.

1. **Vor dem Einsetzen oder Wechsel der SIM-Karte muss das MC/TC35TM unbedingt ausgeschaltet werden!**
2. Drücken Sie mit einem Kugelschreiber oder ähnlichem auf den Auswurfknopf des Halters und ziehen Sie die Schublade vorsichtig heraus.
3. Achten Sie beim Einlegen der SIM-Karte in den Halter (Schublade) auf die richtige Lage (abgeschrägte Ecke).
4. Setzen Sie die Schublade wieder ein. Sie darf nicht verkanten und muss sich leicht einschließen lassen.

## 7 Anschlüsselemente des MC/TC35TM

### 7.1 Übersicht

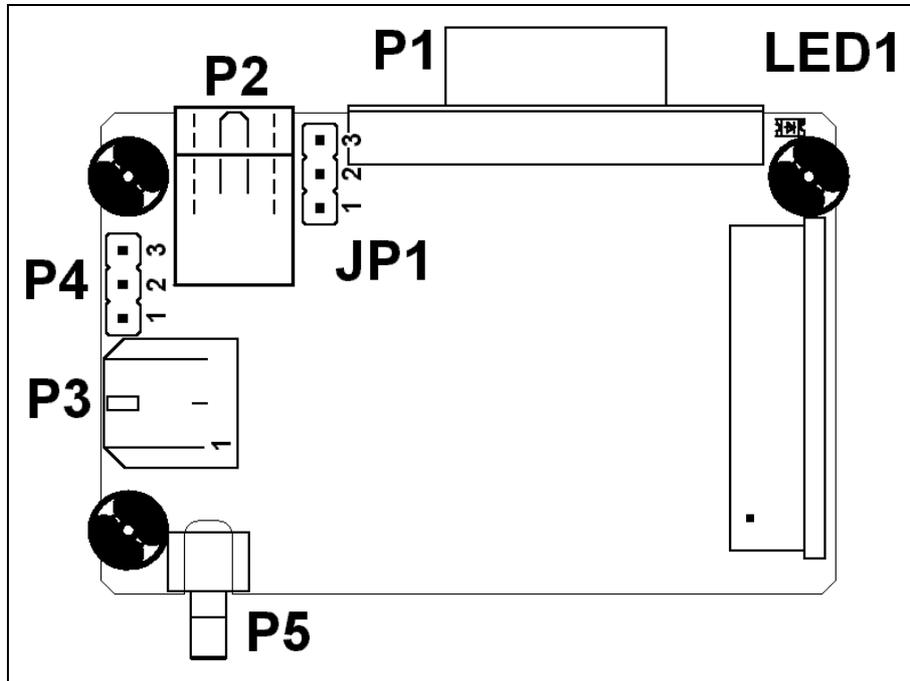
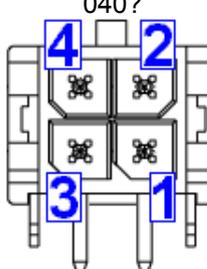
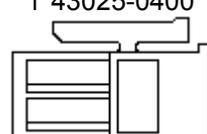
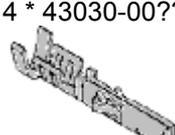


Abbildung 4: Anschlüsselemente

Anschlüsse						
Funktion	Typ	Name	Anschlussbelegung		Bemerkung	passender Steckverbinder
Serielle Schnittstelle	Sub-D Verbinder (female), 9-polig	P1	entspr. RS-232		Ausgangspegel: ca. +/- 5 V	Sub-D Verbinder (male), 9-polig
Spannungsversorgung	Netzgeräte-Einbaukupplung	P2	innen	PLUS	Anschluss eines Stekkernetzteils	z.B.: Lumberg NES/J 21 ( <a href="http://www.lumberg.de">www.lumberg.de</a> )
			außen	GND		
Spannungsversorgung und Schaltkontakt	Molex 3.00mm (.118") Pitch Micro-Fit 3.0™ Wire-To-Board connector 43045-040? 	P3	1	on/off	Spannungsversorgung und potentialfreier (Ein-) Schaltkontakt	1*43025-0400  4 * 43030-00??  ( <a href="http://www.molex.de">www.molex.de</a> )
			2	GND		
			3	PLUS		
			4	GND		
Spannungsversorgung und Schaltkontakt	(festverdrahtet)	P4	1	PLUS	P2, P3 und P4 dürfen nur alternativ und nicht gleichzeitig angeschlossen werden!	Lötanschluss
			2	on/off		
			3	GND		
Antennenanschluss	SSMB Nano (m) Stecker	P5	Antennenanschluss			SSMB Nano (f) Buchse

## 7.2 Anschluss P1: Serielle Schnittstelle

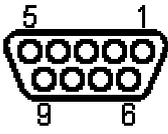
### 7.2.1 Beschreibung

Über Anschluss P1 (Serielle Schnittstelle) erfolgt die Programmierung (Befehlsmodus) und Datenübertragung (Verbindungsmodus des MC/TC35TM).

An P1 können Personal Computers (PC), Steuerrechner oder entsprechende Microcontroller-Schaltungen mit serieller Schnittstelle ("RS-232", "COM1", "COM2", ...) angeschlossen werden.

### 7.2.2 Anschlussbelegung

Der Anschluss entspricht dem RS-232-Standard:

Ansicht auf P1	Pin	Bez.	Name	Ein-/Ausgang <sup>1)</sup>
	1	DCD	Data Carrier Detect	OUT
	2	RD	Receive Data	OUT
	3	TD	Transmit Data	IN
	4	DTR	Data Terminal Ready <sup>2)</sup>	IN
	5	GND	Ground	---
	6	DSR	Data Set Ready	OUT
	7	RTS	Request To Send	IN
	8	CTS	Clear To Send	OUT
	9	RI	Ring Indicator	OUT
	SHIELD		Ground	---

<sup>1)</sup> bezogen auf das MC/TC35TM  
<sup>2)</sup> Bei Jumper JP1 in Stellung 1-2 wird das MC/TC35TM über das DTR-Signal ein- ( $U_{DTR} > 0V$ ) bzw. ausgeschaltet ( $U_{DTR} < 0V$ ).

Zum Anschluss an einen Personal-Computer (PC) mit serieller Schnittstelle ("RS-232" bzw. "COM1", "COM2", ...) wird eine 9-polige Sub-D-Leitung benötigt (Stecker-Buchse; Belegung: 1:1). Die Verbindung sollte so kurz wie möglich sein. Abgeschirmte Leitungen sind zu bevorzugen.

### 7.2.3 Protokoll

Das Protokoll richtet sich nach der im MC/TC35TM integrierten GSM-Engine (TC35 bzw. MC35).

Datenbits:	8
Parität:	Keine
Stopbits:	1
Baudrate:	1200 bis 115000 bps (autobauding) 300 bis 115000 bps (manuell eingestellt)

### 7.2.4 Elektrische Daten

Parameter	min.	typ.	max.	Einheit	Bedingung
Output Voltage Swing	±5,0	±5,4	-	V	Alle Ausgänge bei Belastung mit 3kΩ
Output Resisance	300	-	-	Ω	$V_{OUT} = \pm 2V$
Output Short-Circuit Current	-	±35	±60	mA	$V_{OUT} = GND$
Input Voltage Range	-25	-	+25	V	
Input Threshold LOW	0,6	1,5	-	V	
Input Threshold HIGH	-	1,8	2,4	V	
Input Resistance	3	5	7	kΩ	

### 7.2.5 Programmierhinweise

#### 7.2.5.1 Setzen des DTR-Pins unter Microsoft® Windows®

Unter Microsoft® Windows® kann der DTR-Pin z.B. über die WINAPI-Funktion "EscapeCommFunction" gesetzt werden.

```
BOOL EscapeCommFunction(  
    HANDLE hFile,           // handle to communications device  
    DWORD dwFunc           // extended function to perform  
);  
  
DWORD dwFunc:  
    Value      Meaning  
    CLRDTR     Clears the DTR (data-terminal-ready) signal.  
    SETDTR     Sends the DTR (data-terminal-ready) signal.
```

### 7.2.5.2 Autobauding

Bei eingestelltem Autobauding (Kommando: "AT+IPR=0") sollte zwischen Einschalten des MC/TC35TM und dem ersten "AT"-Kommando "AT" mindestens 3 Sekunden gewartet werden.

## 7.3 Anschluss P2: Spannungsversorgung

### 7.3.1 Beschreibung

Über Anschluss P2 (Spannungsversorgung) erfolgt die Spannungsversorgung des MC/TC35TM.

#### **ACHTUNG:**

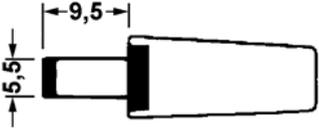
Die Spannungsversorgung des MC/TC35TM kann alternativ über Anschluss P2, P3 oder P4 erfolgen. Die Anschlüsse sind intern parallel verbunden! Es darf immer nur einer der Anschlüsse P2, P3 oder P4 verwendet werden!

Bei Verwendung von Anschluss P2 müssen die Anschlüsse P3 und P4 frei sein!

### 7.3.2 Anschlussbelegung

Der Anschluss P2 ist als Netzgeräte-Einbaukupplung – z.B.: zum Anschluss eines Steckernetzteils - ausgeführt.

Anschlussbelegung	Bezeichnung	Funktion
innen	PLUS	Spannungsversorgung (Netzteil entspr. EN60950), PLUS-Pol
außen	GND	Spannungsversorgung (Netzteil entspr. EN60950), GND (Ground, Masse, Minus-Pol)

passender Anschlussstecker an P2:	Netzgerätestecker nach Japan-Norm Innendurchmesser: 2,1mm Ø Außendurchmesser: 5,5mm Ø
	z.B.: Lumberg ( <a href="http://www.lumberg.de">www.lumberg.de</a> ): NES/J 21, NES/J 21W, NES/J210 oder XNES/J 210

### 7.3.3 Elektrische Daten

Parameter	Symbol	Signal	min.	typ.	max.	Einheit
Spannungsversorgung	$V_{IN}$	PLUS	8	11,8	28	$V_{DC}$ (V $\overline{---}$ )
Stromaufnahme	$I_{IN,MAX,PEAK}$	PLUS	-	-	2600	mA
Standby-Stromaufnahme <sup>1)</sup>	$I_{IN,STBY}$	PLUS	-	-	800	$\mu A$

<sup>1)</sup> Standby-Stromaufnahme: MC/TC35TM über Schaltkontakt bzw. DTR-Pin ausgeschaltet

## 7.4 Anschluss P3: Spannungsversorgung und Schaltkontakt

### 7.4.1 Beschreibung

Über Anschluss P3 (Spannungsversorgung und Schaltkontakt) erfolgt die Spannungsversorgung des MC/TC35TM.

Bei nicht gesetztem Jumper JP1 (keine Brücke gesteckt) kann das MC/TC35TM über einen potentialfreien Kontakt zwischen den Anschlüssen "on/off" (P3:Pin 1) und "GND" (P3:Pin 2) ein- ( $R_{on/off} \leftarrow 0 \Omega$ ) bzw. ausgeschaltet ( $R_{on/off} \leftarrow \infty \Omega$ ) werden.

Schaltkontakt an P3 ("on/off"(P3: Pin 1) gegen "GND" (P3: Pin 2))	
$R_{on/off} \leftarrow 0 \Omega$ (niederohmig)	MC/TC35TM eingeschaltet
$R_{on/off} \leftarrow \infty \Omega$ (hochohmig)	MC/TC35TM ausgeschaltet

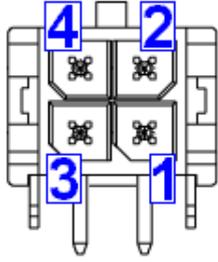
#### **ACHTUNG:**

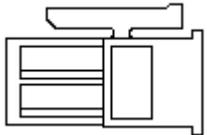
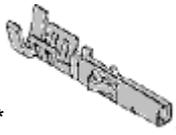
Die Spannungsversorgung des MC/TC35TM kann alternativ über Anschluss P2, P3 oder P4 erfolgen. Die Anschlüsse sind intern parallel verbunden! Es darf immer nur einer der Anschlüsse P2, P3 oder P4 verwendet werden!

Bei Verwendung von Anschluss P3 müssen die Anschlüsse P2 und P4 frei sein!

### 7.4.2 Anschlussbelegung

Der Anschluss P2 ist als Netzgeräte-Einbaukupplung – z.B.: zum Anschluss eines Steckernetzteils - ausgeführt.

Anschlussbelegung	Bezeichnung	Funktion
	1	on/off
	2	GND
	3	PLUS
	4	GND
		Schaltkontakt (Einschalten des MC/TC35TM): Potentialfreier Kontakt oder OC zwischen Anschluss 1 und 2.
		Spannungsversorgung (Netzteil entspr. EN60950), PLUS-Pol
		Spannungsversorgung (Netzteil entspr. EN60950), GND (Ground, Masse, Minus-Pol)

passender Anschlussstecker an P3:		
		Molex 3.00mm (.118") Pitch Micro-Fit 3.0™ Wire-To-Board connector ( <a href="http://www.molex.de">www.molex.de</a> )
	4*	1 * 43025-0400 4 * 43030-00??

### 7.4.3 Elektrische Daten

Parameter	Symbol	Signal	min.	typ.	max.	Einheit
Spannungsversorgung	$V_{IN}$	PLUS	8	11,8	28	$V_{DC}$ (V <sub>DC</sub> )
Stromaufnahme	$I_{IN,MAX,PEAK}$	PLUS	-	-	2600	mA
Standby-Stromaufnahme <sup>1)</sup>	$I_{IN,STBY}$	PLUS	-	-	800	$\mu A$
Schaltstrom	$I_{on/off}$	on/off	-	-	600	$\mu A$

<sup>1)</sup> Standby-Stromaufnahme: MC/TC35TM über Schaltkontakt bzw. DTR-Pin ausgeschaltet

## 7.5 Anschluss P4: Spannungsversorgung und Schaltkontakt

### 7.5.1 Beschreibung

Über Anschluss P4 (Spannungsversorgung) erfolgt die Spannungsversorgung des MC/TC35TM.

Bei nicht gesetztem Jumper JP1 (keine Brücke gesteckt) kann das MC/TC35TM über einen potentialfreien Kontakt zwischen den Anschlüssen "on/off" (P4:Pin 2) und "GND" (P4:Pin 3) ein- ( $R_{on/off} \leftarrow 0 \Omega$ ) bzw. ausgeschaltet ( $R_{on/off} \leftarrow \infty \Omega$ ) werden.

Schaltkontakt an P4 ("on/off"(P4: Pin 2) gegen "GND" (P4: Pin 3))	
$R_{on/off} \leftarrow 0 \Omega$ (niederohmig)	MC/TC35TM eingeschaltet
$R_{on/off} \leftarrow \infty \Omega$ (hochohmig)	MC/TC35TM ausgeschaltet

#### **ACHTUNG:**

Die Spannungsversorgung des MC/TC35TM kann alternativ über Anschluss P2, P3 oder P4 erfolgen. Die Anschlüsse sind intern parallel verbunden! Es darf immer nur einer der Anschlüsse P2, P3 oder P4 verwendet werden!

Bei Verwendung von Anschluss P4 müssen die Anschlüsse P2 und P3 frei sein!

### 7.5.2 Anschlussbelegung

Der Anschluss P4 ist für Lötanschluss ausgeführt.

Anschluss	Bezeichnung	Funktion
1	PLUS	Spannungsversorgung (Netzteil entspr. EN60950), PLUS-Pol
2	on/off	Schaltkontakt (Einschalten des MC/TC35TM) Potentialfreier Kontakt oder OC zwischen Anschluss 2 und 3
3	GND	Spannungsversorgung (Netzteil entspr. EN60950), GND (Ground, Masse, Minus-Pol)

passender Anschlussstecker an P4:	entfällt (festverdrahtet)
-----------------------------------	---------------------------

### 7.5.3 Elektrische Daten

Parameter	Symbol	Signal	min.	typ.	max.	Einheit
Spannungsversorgung	$V_{IN}$	PLUS	8	11,8	28	$V_{DC}$ (V <sub>---</sub> )
Stromaufnahme	$I_{IN,MAX,PEAK}$	PLUS	-	-	2600	mA
Standby-Stromaufnahme <sup>1)</sup>	$I_{IN,STBY}$	PLUS	-	-	800	$\mu$ A

<sup>1)</sup> Standby-Stromaufnahme: MC/TC35TM über Schaltkontakt bzw. DTR-Pin ausgeschaltet

## 7.6 Anschluss P5: Antennenanschluss

### 7.6.1 Beschreibung

An Anschluss P5 (Antennenanschluss) ist eine GSM-Antenne anzuschließen.  
Die GSM-Antenne (900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz) muss dem gewünschten GSM-Netz entsprechen.

### 7.6.2 Anschlussbelegung

Anschluss	Bezeichnung	Funktion
innen	CENTER	Antennensignal
außen	SHIELD	Abschirmung, Masse (GND)

passender Anschlussstecker an P5:	SSMB Nano Buchse (female)
-----------------------------------	---------------------------

### 7.6.3 Elektrische Daten

Parameter	Symbol	Signal	min.	typ.	max.	Einheit
Wellenwiderstand:				50		$\Omega$

## 8 Anzeigeelemente

Die Leuchtdiode (LED1) dient zur Status-Anzeige der Netzverbindung.

LED	Funktion
AUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ GSM-Engine ist ausgeschaltet</li> <li>oder ○ Anzeigemodus nicht aktiviert</li> </ul>
ca. 600 ms EIN, ca. 600 ms AUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>oder ○ SIM-Karte fehlt</li> <li>oder ○ PIN nicht eingegeben</li> <li>oder ○ Netzwerk-Suche (nicht eingebucht)</li> </ul>
ca. 75 ms EIN, ca. 3 s AUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ eingebucht (Netzverbindung besteht)</li> <li>○ kein Voice- oder Data-Call anstehend</li> </ul>
EIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ bei Voice-Call: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung steht an</li> </ul> </li> <li>○ bei Data-Call: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindungsaufbau</li> <li>oder Verbindung steht an</li> <li>oder Verbindungsabbau</li> </ul> </li> </ul>

**Der Anzeigemodus muss mit dem Kommando "AT^SSYNC=1" aktiviert werden!**

## 9 Austausch der Sicherung

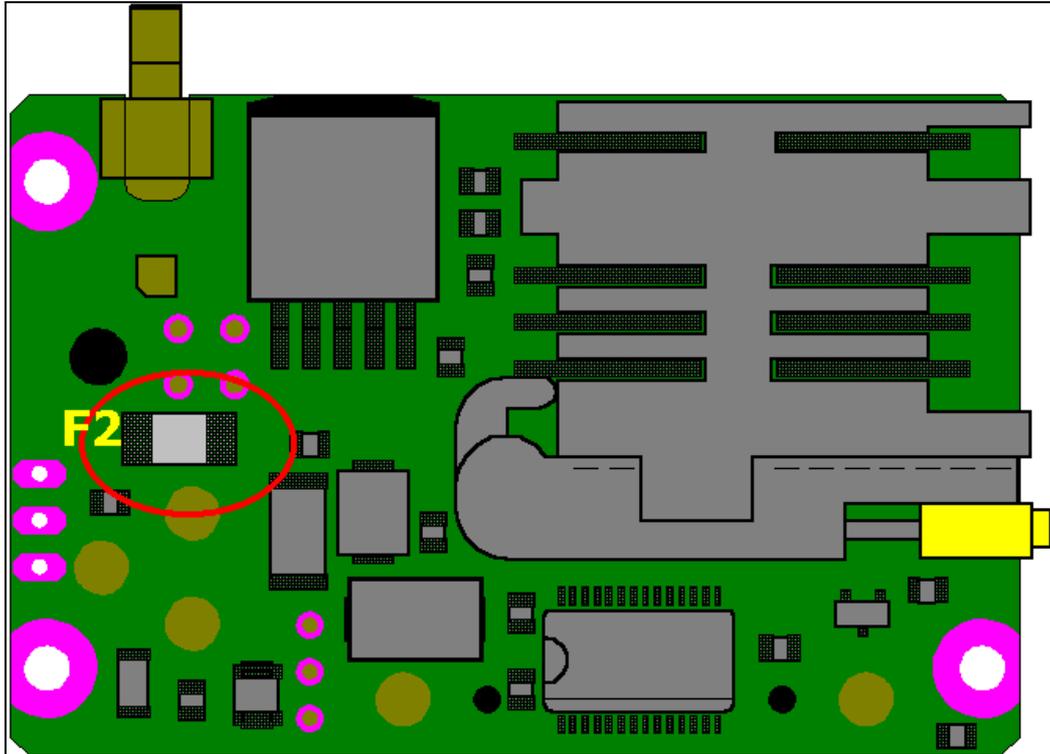


Abbildung 5: Lage der Sicherung

Auf der Unterseite des MC/TC35TM befindet sich die Schmelzsicherung (F2). Die Sicherung F2 ist das einzige Service-Teil des MC/TC35TM!

**Das MC/TC35TM verfügt über einen integrierten elektronischen Überlastschutz. Die Sicherung F2 dient nur als zusätzlicher Schutz, z.B. bei extremer Überspannung und bei Verpolung der Versorgungsspannung. Sollte es zu einem Ansprechen von F2 kommen, so ist unbedingt die Ursache durch entsprechend geschultes Servicepersonal zu ermitteln! Ggf. muss das MC/TC35TM außer Betrieb genommen werden!**

**Die Sicherung F2 darf nur durch eine Sicherung gleichen Typs und gleicher Stromstärke ersetzt werden!**

Sicherung F2:	Hersteller:	Littlefuse® ( <a href="http://www.littlefuse.com">www.littlefuse.com</a> )
	Typ:	NANO2® SMF Slo-Blo® Type Fuse
	Nennstrom:	max. 2A <b>Aufgrund von technischen Änderungen kann der Nennstrom auch geringer sein! Es darf immer nur eine Sicherung verwendet werden, deren Nennstrom maximal dem Wert der Originalsicherung entspricht!</b>
	Bestellnummer:	R452 002 (Tin-Lead plated) oder 0454 002 (Silver plated).

## 10 Bohrskizze

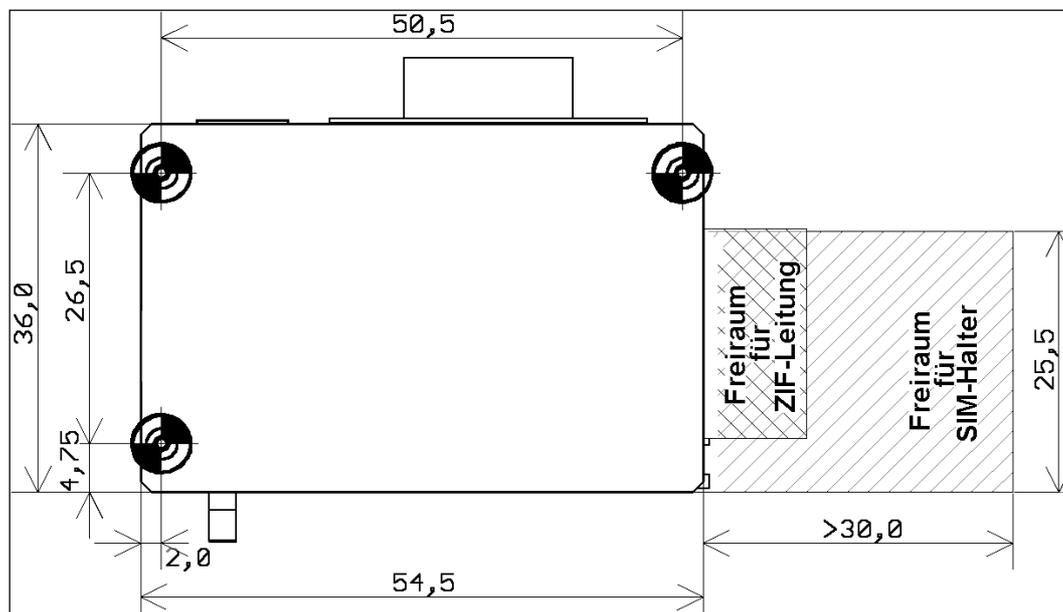


Abbildung 6: Bohrskizze

Das MC/TC35TM wird mit 3 Schrauben (Gewinde: M2) von der Unterseite auf einer Montageplatte befestigt. Die Gewindetiefe der Abstandsbolzen beträgt ca. 3 mm.

Bohrungsdurchmesser:	2,1 mm
Befestigungsschrauben:	M2
Gewindelänge:	< 3 mm + Materialdicke der verwendeten Montageplatte

## 11 Montage

### 11.1 Montagehinweise

1. **Beachten Sie die Sicherheitsregeln und –vorschriften!**
2. **Bei Antenneninstallationen außerhalb geschlossener Gebäude ist bei einem Gewitter jegliche Montage am MC/TC35TM und angeschlossenen Geräten nicht zulässig!**
3. **Während der Montage muss die Spannungsversorgung des MC/TC35TM ausgeschaltet und/oder abgeklemmt/abgesteckt sein.**
4. Prüfen Sie vor dem Einbau die richtige Stellung von Jumper JP1. Der Jumper JP1 befindet sich zum Schutz vor Manipulationen zwischen den zwei Leiterplatten des MC/TC35TM. Nach Lösen der drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite des MC/TC35TM ist der Jumper JP1 leicht zugänglich.
5. Achten Sie auf den Freiraum vor dem Halter der SIM-Karte.
6. Die ZIF-Leitung an der Seite des MC/TC35TM darf nicht geknickt werden!
7. Das MC/TC35TM enthält Komponenten, die bei elektrostatischer Entladung beschädigt oder zerstört werden können!



## 11.2 Montageskizzen

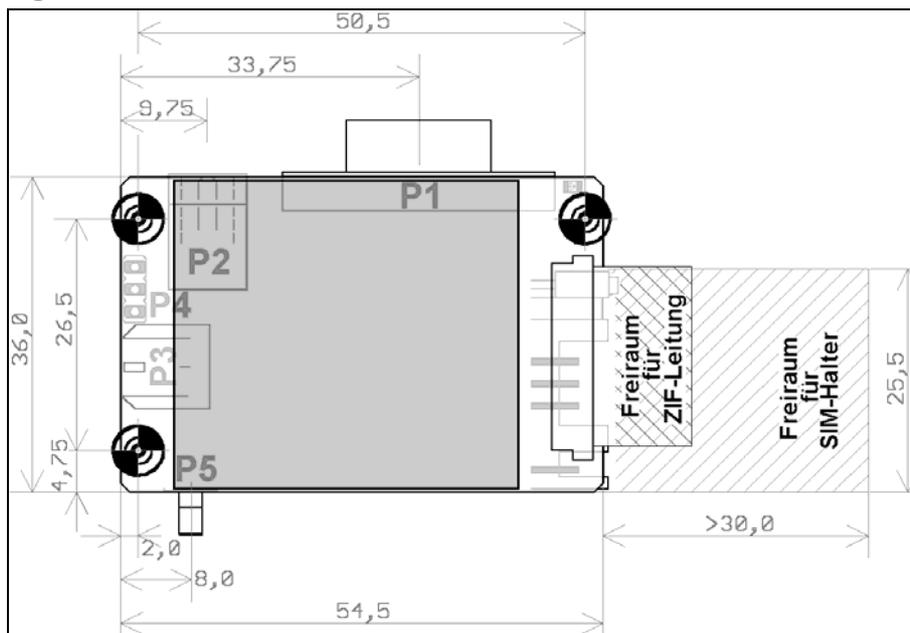


Abbildung 7: Montageskizze (Ansicht von oben)

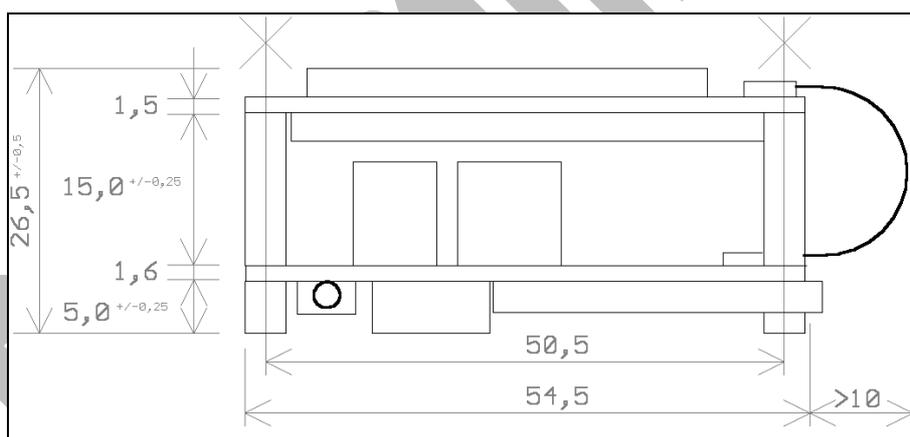


Abbildung 8: Montageskizze (Seitenansicht)

## 12 Inbetriebnahme

1. Schalten Sie das MC/TC35TM aus. Trennen Sie ggf. die Versorgungsspannung.
2. Schließen Sie die Antenne (P5) und die serielle Verbindung (P1) an.
3. Setzen Sie die SIM-Karte ein.
4. Starten Sie ein Terminal-Programm (bei Verwendung an einem Personal Computer) bzw. den an P1 angeschlossenen Rechner.
5. Schalten Sie das MC/TC35TM ein.
6. ca. 3 Sekunden warten.
7. Senden des Kommandos "AT"
8. Wiederholen Sie Punkt 7, bis das MC/TC35TM mit "OK" antwortet.

## 13 Technische Daten

Technische Daten						
Parameter	Symbol	Signal	min.	typ.	max.	Einheit
Spannungsversorgung	$V_{IN}$	PLUS	8	11,8	28	$V_{DC}$ (V $\overline{---}$ )
max. Stromaufnahme <sup>1) 2)</sup>	$\hat{I}_{IN,MAX,PEAK}$	PLUS	-	-	2600	mA
durchschnittliche Stromaufnahme (eingebucht, keine Verbindung)	$I_{IN,IDLE}$	PLUS	-	25	45	mA
durchschnittliche Stromaufnahme (eingebucht, Voice Call) <sup>2)</sup>	$I_{IN,TALK}$	PLUS	-	400	520	mA
Standbystrom	$I_{IN,STBY}$	PLUS	-	-	800	$\mu$ A
Schaltstrom	$I_{on/off}$	on/off	-	-	600	$\mu$ A
ESD-Spannung (P1) (Human Body Model)	$V_{ESD}$	DCD, RD, TD, DSR, RTS, CTS, RI	-	+/- 15	-	kV
ESD-Spannung (P1) (Air Discharge)	$V_{ESD}$		-	+/- 15	-	kV
ESD-Spannung (P1) (Direct Contact)	$V_{ESD}$		-	+/- 8	-	kV
ESD-Spannung (P1)	$V_{DTR,ESD}$		DTR	-	+/- 2	-
ESD-Spannung Schalteingang	$V_{on/off,ESD}$	on/off	-	+/- 2	-	kV
Betriebstemperatur	$T_{OPERATION}$	-	- 20	25	55	$^{\circ}$ C
Lagertemperatur	$T_{STORAGE}$	-	- 40	-	85	$^{\circ}$ C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	H	-			75	%
<sup>1)</sup> Die maximale Stromaufnahme hängt vom verwendeten GSM-Netz und der (Antennen-) Signalqualität ab. I.d.R. ist die Stromaufnahme bei 900 MHz-Netzen höher als bei 1800 MHz-Netzen. Bei geringer Signalqualität steigt die max. Stromaufnahme.						
<sup>2)</sup> Der Maximalstrom $\hat{I}_{IN,MAX,PEAK}$ tritt nur als Burst bei Sprach-Verbindungen (Voice Call) mit einer Länge von ca. 580 $\mu$ s auf. Die durchschnittliche Stromaufnahme $I_{IN,TALK}$ liegt deutlich darunter.						

## 14 Firmware Update über die serielle Schnittstelle

Beim Update der Firmware des MC/TC35 über die serielle Schnittstelle sind folgende Punkte zu beachten:

- ☞ **Das MC/TC35TM darf während des Updates nicht über den Schaltkontakt oder die DTR-Steuerleitung ausgeschaltet werden!**
- ☞ Befindet sich Jumper JP1 in "Stellung 1-2", so muss während des Updates der Schaltkontakt "on/off" (P3 oder P4) ununterbrochen geschlossen werden!

Führen Sie das Update entsprechend der dem Update beiliegenden Anleitung durch.

U.U. kann es vorkommen, dass das Programm zur Durchführung des Updates das MC/TC35 nicht eindeutig erkennt. Sollte die Erkennung auch nach mehrmaliger Wiederholung nicht erfolgen, so schließen Sie zu Beginn des Updates die Kontakte der Brücke "Update" auf der Oberseite der unteren Leiterplatte des MC/TC35TM (siehe nachfolgende Skizze).

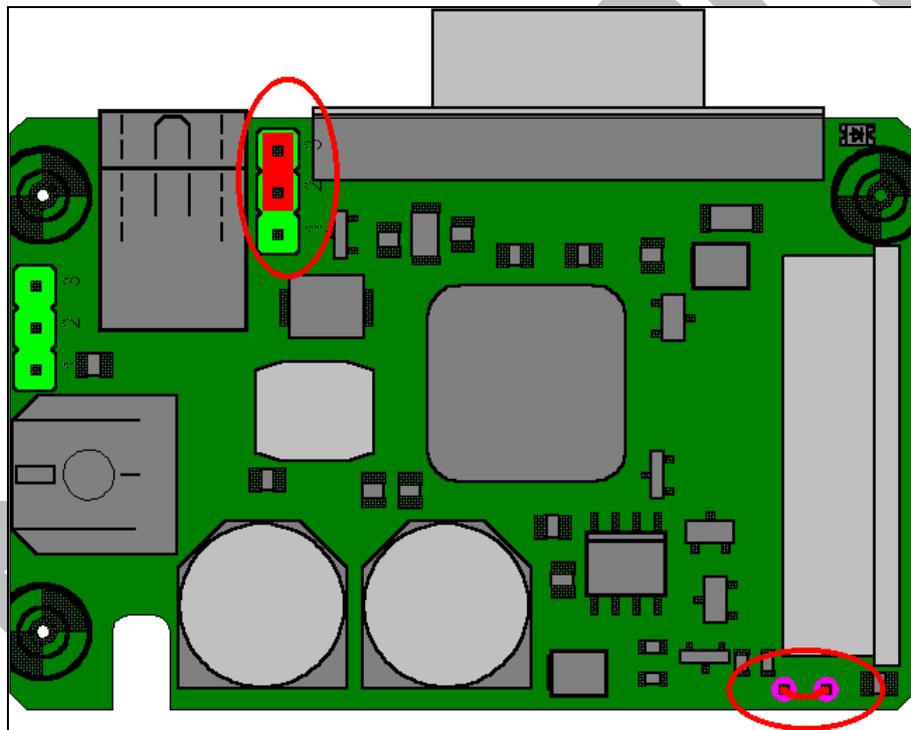


Abbildung 9: Software-Update

**Die "Update"-Brücke dient nur zum Update der Firmware – während des regulären Betriebes darf sie nicht geschlossen sein!**

## 15 Zulassungen/Konformität

Das MC/TC35TM ist nach folgenden Standarts/Compliances geprüft:

	Test Report	Standarts/Compliances
<b>CE</b>	TEST REPORT EN 60950	EN60950: 1992+A1+A2:1993+A3:1995+A4:1997+A11:1997 Low Voltage Directive 73/23/EEC EN60950:2000
	EMC TEST REPORT 900 MHz	EN 61000-4-2 /1995 EN 61000-4-3 /1995 EN 61000-4-4 /1995 en 61000-4-6 /1995 EN 55022 /1994 class B EN 301 489-1 V1.2.1 08.2000 EN 301 489-7 V1.1.1 09.2000
	EMC TEST REPORT 1800 MHz	EN 61000-4-2 /1995 EN 61000-4-3 /1995 EN 61000-4-4 /1995 en 61000-4-6 /1995 EN 55022 /1994 class B EN 301 489-1 V1.2.1 08.2000 EN 301 489-7 V1.1.1 09.2000

## 15.1 TEST REPORT EN 60950



TEST REPORT EN 60950 Safety of information technology equipment	
Report reference No. ....	S 21260-00 JK
Date of issue .....	February 09, 2002
Testing laboratory .....	MIKES BABT Product Service GmbH
Address .....	Ohmstrasse 2-4, D-94342 Strasskirchen, Germany
Testing location .....	as above
Applicant .....	Ingenieurbüro Bütow, Dipl.-Ing. Stefan Bütow
Address .....	Industriestraße 35; D-82194 Gröbenzell, Germany
Standard .....	EN60950:1992 + A1 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997 + A11:1997
Test Report Form No. ....	21260_00_INGBuetow_TC_MC35
TRF modified by .....	TUV Product Service GmbH/MIKES BABT Product Service GmbH
Copyright blank test report .....	This report is based on a blank test report prepared by KEMA using information obtained from the TRF originator. Copyright reserved to the bodies participating in the Committee of Certification Bodies (CCB) and/or the CENELEC Certification Agreement (CCA).
Test procedure .....	CE-marking
Procedure deviation .....	N
Non-standard test method .....	N
Number of pages (Report) .....	30
Number of pages (Attachments) .....	4
Compiled by .....	 (+ signature) Josef Kellermeier
Approved by .....	 (+ signature) Günter Mikes

MIKES BABT Product Service GmbH Safety Laboratory Ohmstraße 2-4 D-94342 Strasskirchen Phone: +49/9424/9407-0; Fax: -60	Test Report No. S21260-00 JK Project Manager: Josef Kellermeier February 09, 2002 Page 1 of 30
--	---

Abbildung 10: Test Report EN 60950(Seite 1)



Type of test object.....	GSM 9001800 Transceiver Unit
Trademark.....	lbb
Model and/or type reference.....	MC / TC35TM
Manufacturer.....	Ingenieurbüro Bütow; Dipl.-Ing. Stefan Bütow; Industriestraße 35; D-82194 Grobenzell, Germany
Rating(s).....	8,0V – 28,0V DC; 370mA (max.) Operating temperature: $t_{min} = -20^{\circ}\text{C}$ ; $t_{max} = 55^{\circ}\text{C}$ Maximum radiated output power: 2W
Test item particulars:	
Equipment mobility.....	Movable / hand-held / stationary / fixed / permanent connection / direct plug-in / <u>for building-in</u>
Operating condition.....	<u>Continuous</u> / short-time / intermittent
Tested for IT power systems.....	Yes / <u>No</u>
IT testing, phase-phase voltage (V).....	N
Class of equipment.....	Class I / Class II / <u>Class III</u>
Mass of equipment (kg).....	50g
Protection against ingress of water.....	Ordinary
Possible test case verdicts:	
Test case does not apply to the test object.....	N(.A.)
Test object does meet the requirement.....	P(ass)
Test object does not meet the requirement.....	F(ail)
Attachments: Photodocumentation (10pages)	
General remarks:	
"(see remark #)" refers to a remark appended to the report.	
"(see appended table)" refers to a table appended to the report.	
Throughout this report a comma is used as the decimal separator.	
The test results presented in this report relate only to the object tested.	
This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory.	

MIKES BABT Product Service GmbH  
Safety Laboratory  
Ohmstraße 2-4  
D-94342 Strasskirchen  
Phone: +49/9424/9407-0; Fax: -50

Test Report No. S21260-00 JK  
Project Manager: Josef Kellermeier  
February 09, 2002  
Page 2 of 30

Abbildung 11: Test Report EN 60950(Seite 2)

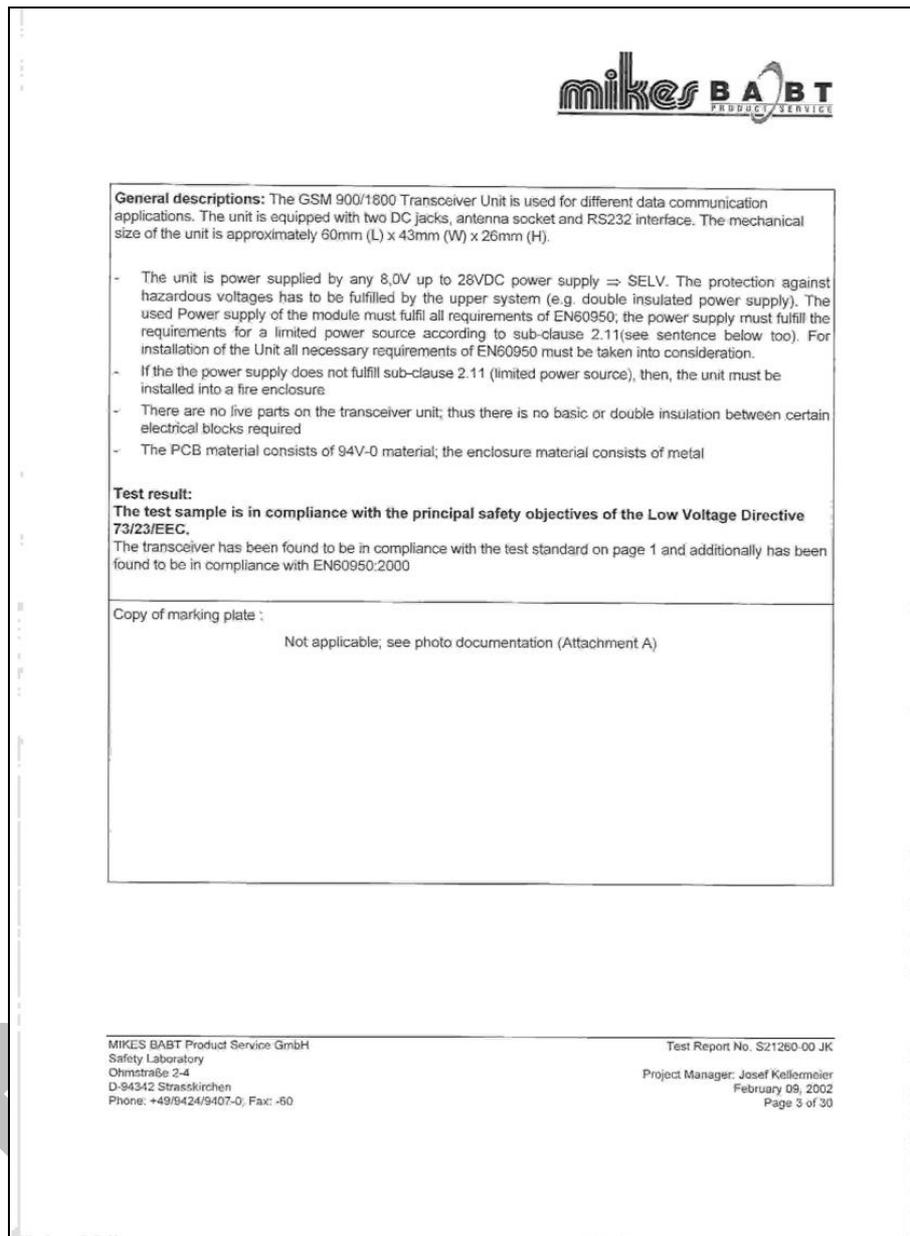


Abbildung 12: Test Report EN 60950(Seite 3)

## 15.2 EMC TEST REPORT 900 MHz, EMC TEST REPORT 1800 MHz

**mikes B A B T**  
PRODUCT SERVICE

Deutscher  
Akreditierungs  
Frat

**DAF**

TTI - P-G 009 / 98-00  
TTI - P-G 089 / 94-50

## EMC -- TEST REPORT

Test Report File No. : T 21261-2-01 AA Date : January 07, 2002  
of issue

Type Designation : TC35TM, 900MHz

Kind of Product : GSM Modem

Applicant : Märtens Communication GmbH & Co. KG

Manufacturer : Märtens Communication GmbH & Co. KG

Licence holder : Märtens Communication GmbH & Co. KG

Address : Kabelkamp 2  
30179 Hannover, Germany

Test Regulation : see page 3

Test result accdg. to the regulation(s) at page 3 : Positive

This test report with attachment consists of **45** pages.  
The test result only corresponds to the tested sample. It is not permitted  
to copy this report, in part or in full, without the permission of the test laboratory.

File No. **T 21261-2-01 AA** , Page 1 of 23

MIKES B A B T PRODUCT SERVICE GmbH Ölirnsfrasse 2-4 94342 Strasskirchen Tel: +9424-9407-0 Fax: +9424-9407-60 Rev. No. 9.1

Abbildung 13: EMC Test Report 900 MHz (Auszug)

The image shows a page from an EMC test report. At the top right is the logo for 'mikes BABT PRODUCT SERVICE'. In the center is a logo for 'DAR' (Deutscher Akkreditierungs-Rat) with the text 'TTI - P-G 009 / 98-00' and 'TTI - P-G 089 / 94-50'. Below this is the title 'EMC -- TEST REPORT'. The main body of the report is a form with the following fields:

Test Report File No.	:	T 21261-2-02 AA	Date	:	January 07, 2002
			of issue		
Type Designation	:	TC35TM, 1800MHz			
Kind of Product	:	GSM Modem			
Applicant	:	Märtens Communication GmbH & Co. KG			
Manufacturer	:	Märtens Communication GmbH & Co. KG			
Licence holder	:	Märtens Communication GmbH & Co. KG			
Address	:	Kabelkamp 2			
		30179 Hannover, Germany			
Test Regulation	:	see page 3			
Test result accdg. to the regulation(s) at page 3	:	Positive			

This test report with attachment consists of **45** pages.  
The test result only corresponds to the tested sample. It is not permitted to copy this report, in part or in full, without the permission of the test laboratory.

File No. T 21261-2-02 AA , Page 1 of 23

MIKES BABT PRODUCT SERVICE GmbH Ohrmstrasse 2-4 94342 Strasskirchen Tel:+9424-9407-0 Fax:+9424-9407-60 Rev. No. 9.1

Abbildung 14: EMC Test Report 1800 MHz (Auszug)

## 16 Anhang

### 16.1 Hinweise für Software-Entwickler

1. Die LED muss mit dem AT-Kommando "AT^SSYNC=1" aktiviert werden.
2. Das AT-Kommando "AT^SMSO" schaltet die GSM-Engine des TC35 nur kurzzeitig aus. Verwenden Sie "AT^SMSO" nur im Sinne eines Software-Resets. Zum Ausschalten muss die durch Jumper JP1 eingestellte Einschaltfunktion verwendet werden.
3. Das MC/TC35TM ist nicht für Audio- bzw. Sprachverbindungen (Voice Call) ausgelegt. Es werden alle AT-Kommandos des MC/TC35 akzeptiert und ausgeführt; die Mikrofon- und Lautsprecher-Verbindungen sind aber nicht verfügbar!
4. Bei eingestelltem Autobauding (Kommando: "AT+IPR=0") sollte zwischen Einschalten des MC/TC35TM und den ersten "AT"-Kommandos mindestens 3 Sekunden gewartet werden.
5. Unter Microsoft® Windows® kann der DTR-Pin z.B. über die WINAPI-Funktion "EscapeCommFunction" gesetzt werden.

### 16.2 Hinweise für Hardware-Entwickler

1. Die Anschlüsse zur Spannungsversorgung (P2, P3 und P4) sind intern direkt miteinander verbunden. Um Rückspannungen zu verhindern, darf immer nur eine Verbindung verwendet werden (P2, P3 oder P4), die anderen Anschlüsse dürfen nicht verwendet und nicht angeschlossen werden!
2. Alle Anschlüsse die mit "GND" gekennzeichnet sind (P1, P2, P3, P4 und P5), alle Anschlüsse die mit "PLUS" gekennzeichnet sind (P2, P3 und P4) und alle Anschlüsse die mit "on/off" gekennzeichnet sind (P3 und P4), sind jeweils intern miteinander verbunden!
3. Alle an "GND" angeschlossenen Geräte (an P1, an P2, P3 oder P4 und an P5) müssen das gleiche GND-(Masse-)Potential haben!
4. Bei der Verdrahtung sind Masse-Schleifen zu vermeiden!
5. Zum Anschluss an "on/off" sind potentialfreie Kontakte (Relais, Schalter, Taster) zu bevorzugen. Falls notwendig sollten "Open-Drain"-Ansteuerungen mit FETs gegenüber "Open-Kollektor"-Ansteuerungen mit Bipolar-Transistoren bevorzugt werden.
6. Das MC/TC35TM ist nicht für Audio- bzw. Sprachverbindungen (Voice Call) ausgelegt. Mikrofon- und Lautsprecher-Verbindungen sind nicht verfügbar!
7. Zum Einsetzen und ggf. Austausch der SIM-Karte muss vor dem Halter der SIM-Karte ein Freiraum von mindestens 30 mm bleiben.
8. Die GSM-Antenne muss u.U. in den Gebäudeblitzschutz einbezogen werden.

### 16.3 Abkürzungen

GPRS	General packet radio service
GSM	Global System for Mobile Communications
OEM	Original Equipment Manufacturer
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short Message Service
ZIF	Zero-Insertion-Force
ggf.	gegebenenfalls
i.d.R.	in der Regel
MC/TC35TM	"MC35TM und TC35TM" oder "MC35TM oder TC35TM"
MC/TC35	"MC35 und TC35" oder "MC35 oder TC35"
OC	Open Collector
OD	Open Drain
u.ä.	und ähnliche
z.B.	zum Beispiel
←	gegen (technisch, mathematisch)
∞	unendlich