



# **Position Detection and Ranging**

**Bedienungshandbuch für  
Tracker I**

**Version 1.00**

## Inhaltsverzeichnis

1	Änderungshistorie.....	3
2	Copyright.....	3
3	Einführung.....	3
4	Installation.....	4
4.1	Softwarekonfiguration.....	4
4.2	Fahrzeugeinbau.....	4
4.3	SIM-Karte.....	4
5	Software.....	5
5.1	Der Bootloader.....	5
5.1.1	Programmfunktion und Bedienung.....	5
5.1.2	LED-Anzeige.....	5
5.1.3	Beispielsitzung.....	5
5.2	Die Firmware.....	7
5.2.1	Programmfunktion.....	7
5.2.2	LED-Anzeige.....	7
5.2.3	Kommandos.....	8
5.2.3.1	Kommando AT+FIOS.....	8
5.2.3.2	Kommando AT.....	11
5.2.3.3	Kommando GET.....	11
5.2.3.4	Kommando GPS.....	11
5.2.3.5	Kommando GSM.....	12
5.2.3.6	Kommando I2C.....	12
5.2.3.7	Kommando SET.....	12
5.2.3.8	Kommando SYS.....	13
5.2.4	Firmwareparameter.....	13
5.2.5	Firmwarefunktionen.....	13
5.2.5.1	Übertragung der Konfigurationsdatei.....	13
5.2.6	Funktionale Unterschiede zwischen Tracker und älteren Produkten.....	15
6	Technische Daten.....	15

# 1 Änderungshistorie

Datum	Version	Bearbeiter	Bemerkung
01.11.2014	1.00	Helas	Erstanlage

# 2 Copyright

podar (c) 2014 - Alle Rechte vorbehalten

Jede Verwertung dieses Dokuments und aller seiner Teile ist nur mit Zustimmung des Urhebers erlaubt. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Verfilmungen und die Verarbeitung in elektronischen Medien.

# 3 Einführung

Dieses Dokument beschreibt das Produkt PODAR Tracker I - ein elektronisches Gerät, das die Position eines mobilen Objektes an einen Netzwerkrechner sendet. Dazu ist das Gerät mit einem GPS-Empfänger und einem GSM-Modem ausgerüstet.



Aktualisierte Versionen dieses Dokuments können von der Webseite [www.podar.de](http://www.podar.de) geladen werden.

## 4 Installation

### 4.1 Softwarekonfiguration

Die Konfiguration des Gerätes erfolgt durch einspielen einer PODAR-Konfigurationsdatei (\*.PODAR). Der Vorgang ist in Punkt 5.2.5.1 beschrieben.

### 4.2 Fahrzeuginbau

Das Gerät ist im Innenraum des Fahrzeugs zu installieren. Geeignete Orte sind z. B. unter der Konsole und unter den Sitzen.

Das mitgelieferte Kabel ist mit der Fahrzeugmasse, Batterieplus und dem Zündungssignal zu verbinden.

### 4.3 SIM-Karte

Die SIM ist mit der Kontaktfläche nach oben und der rechts befindlichen abgewinkelten Ecke zuerst in den Schlitz einzuführen bis sie merkbar einrastet. Entnommen wird die SIM indem sie gedrückt wird, bis der Rastmechanismus die Karte freigibt.



ACHTUNG - die SIM kann beschädigt werden, wenn sie eingesteckt oder entnommen wird, während das GSM-Modem eingeschaltet ist !

## 5 Software

### 5.1 Der Bootloader

#### 5.1.1 Programmfunktion und Bedienung

Das Programm Bootloader ermöglicht die Aktualisierung des Firmwareprogramms. Es unterstützt das manuelle Laden über die serielle Schnittstelle und das automatische Kopieren aus dem Flashspeicher.

Der Bootloader wird nach einschalten des Gerätes gestartet. Das Programm prüft, ob eine Firmware im Flash vorhanden ist. Wenn ja erfolgt nach 4 Sekunden warten der Start der Firmware. Wird während der Wartezeit an der seriellen Schnittstelle (Einstellung: 115200 / 8N1) ein ESCAPE-Zeichen empfangen so wird der Kommandomodus des Bootloaders aktiviert (d.h. die Firmware wird nicht gestartet). Das passiert auch, wenn eine Firmware nicht vorhanden ist. Im Kommandomodus stehen die Befehle **L** (LOAD) und **B** (BOOT) zur Verfügung. Ein Befehl wird ausgelöst, indem der Kommandobuchstabe gefolgt von <ENTER> eingegeben wird. Der Befehl L startet die Ladefunktion der Firmware - dazu wird das Dateiübertragungsprotokoll XModem benutzt. Am Terminalprogramm ist entsprechend das Senden der Firmware zu starten. Nach erfolgreichem Empfang steht die Firmware im Programmspeicher zur Verfügung. Der Befehl B startet die im Programmspeicher befindliche Firmware.

#### 5.1.2 LED-Anzeige

Die LEDs zeigen folgende Informationen an:

Information	LED CPU	LED GSM
Firmware vorhanden / automatischer Firmwarestart	blinkt	EIN
Firmware vorhanden / Kommandomodus	AUS	EIN
Firmware nicht vorhanden / Kommandomodus	AUS	AUS
XModem-Lademodus - Datenempfang	AUS	EIN
XModem-Lademodus - Daten speichern	EIN	AUS
Kopiermodus - Daten laden	AUS	EIN
Kopiermodus - Daten speichern	EIN	AUS
Fehler	AUS	blinkt

#### 5.1.3 Beispielsitzung

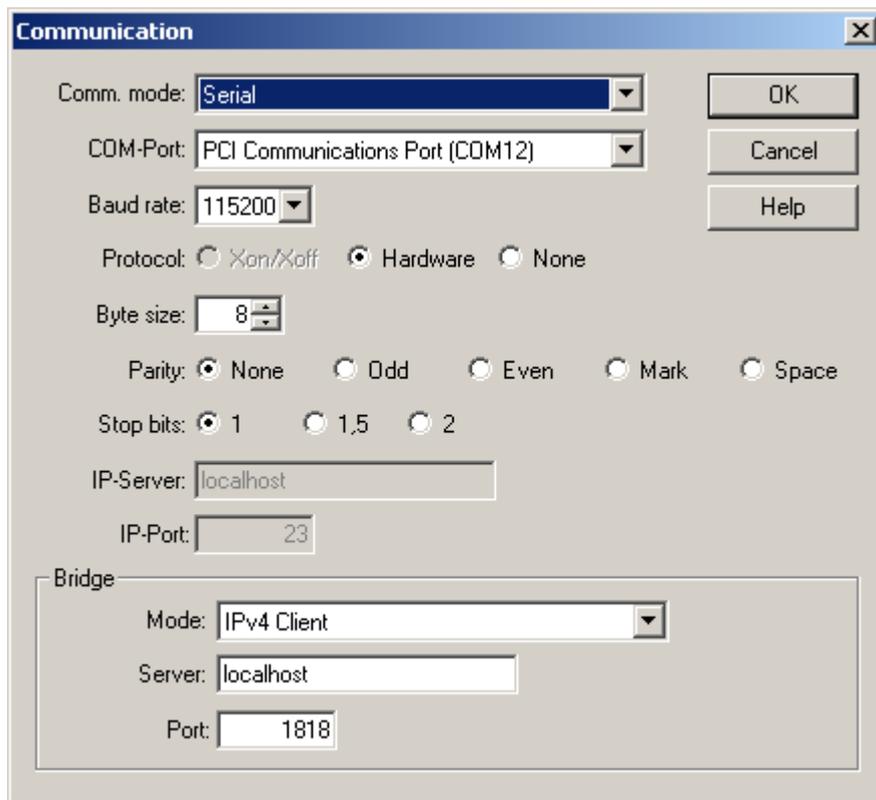
Dieses Beispiel demonstriert das Laden einer Firmware per XModem. Die Programmbilder zeigen das Terminalprogramm "DeveloperTerm".

Voraussetzungen:

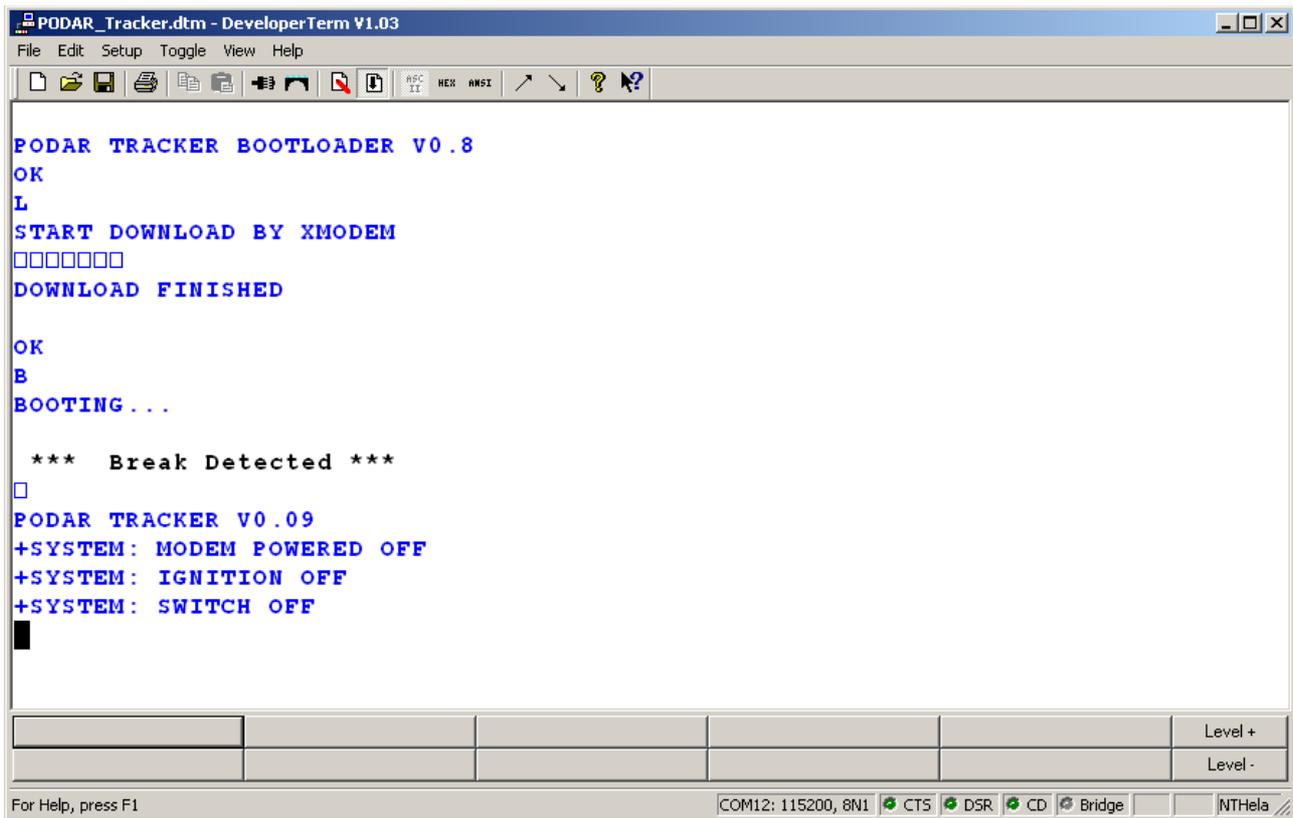
- PC mit serieller Schnittstelle (alternativ USB-Seriell-Adapter) und Terminalprogramm
- Trackermodul
- Anschaltbox für Tracker
- serielles Kabel
- Firmwaredatei (z.B. "TrackerI\_Firmware\_V1\_0.bin")

Ablauf:

- das Trackermodul mit dem seriellen Kabel an den PC anschließen
- auf dem PC das Terminalprogramm starten und die Schnittstelle konfigurieren (115200 Bit / Sekunde, Hardwarehandshake RTS/CTS, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit - "8N1")



- die Anschaltbox mit dem Tracker verbinden und die Stromversorgung herstellen
- innerhalb 4 Sekunden die Taste **ESC** drücken - der Bootloader meldet sich mit Programmnamen und Versionsnummer
- mit L<ENTER> die Dateiübertragung starten (daraufhin werden im Terminalprogramm periodisch nicht lesbare Zeichen angezeigt)
- im Terminalprogramm das Senden der Datei auslösen (bei DevTerm: File -> Send)
- das Ende der Dateiübertragung abwarten
- mit B<ENTER> das Firmwareprogramm starten



## 5.2 Die Firmware

### 5.2.1 Programmfunktion

Das Programm überwacht den Zustand des Zündungseingangs. Wird die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet, so schaltet es den GPS-Empfänger und das GSM-Modem ein und initialisiert es. Die vom GPS-Empfänger festgestellte Position wird dann regelmäßig an den konfigurierten PODAR-Server gesendet. Ist die Übertragung zum PODAR-Server gestört, werden die Positionsdaten im Flash zwischengespeichert und später übertragen.

Wird die Zündung ausgeschaltet, so erfolgt nach einer konfigurierbaren Nachlaufzeit das Abschalten von GPS-Empfänger und GSM-Modem.

### 5.2.2 LED-Anzeige

Die LEDs zeigen folgende Informationen an:

LED	Anzeige	Information
CPU	blinkt schnell	permanenter Fehler, Bedienereingriff ist notwendig
GPS	AUS	GPS-Empfänger ist aus / Gerät im Schlafmodus
GPS	EIN	Positionssuche
GPS	blinkt	Position bekannt (fix)
GSM	AUS	GSM-Modem ist aus / Gerät im Schlafmodus

GSM	EIN	Modem wird initialisiert / nicht bereit
GSM	blinkt	GPRS-Verbindung aktiv
GSM	blinkt schnell	Verbindung zu Server hergestellt

## 5.2.3 Kommandos

### 5.2.3.1 Kommando AT+FIOS

Das Kommando AT+FIOS ermöglicht verschiedene Parameter abzufragen oder zu ändern und Funktionen auszulösen.

Syntax: AT+FIOS

Funktion Statusabfrage

Antwort: +FIOS: CONF= [OK | ERROR], GPS= [OK | ERROR], GPRS= [OK | ERROR]

Beispiel:

**AT+FIOS**

+FIOS: CONF= OK, GPS= OK, GPRS= ERROR

OK

Syntax: AT+FIOS?

Funktion Versionsabfrage

Antwort: +FIOS: Vx.yy ( x.yy entspricht der Versionsnummer)

Beispiel:

**AT+FIOS?**

+FIOS: V0.02

OK

Syntax: AT+FIOS=?

Funktion Syntaxabfrage

Antwort: +FIOS: (1-9)[, (value)]

Beispiel:

**AT+FIOS=?**

+FIOS: (1-9) [, (value) ]

OK

Syntax: AT+FIOS=x[,value]

Funktion Parameterabfrage bzw. Parameter schreiben (wenn value angegeben ist)

Parameter	Wertebereich 'value'	Funktion
1	-	Versionsabfrage
2	-	Abfrage Konfigurationsdaten
3	0 - 7	Ziele der Positionsmeldungen
4	15 - 3600	Abstand zwischen 2 Positionsmeldungen in Sekunden
5	-	Übertragung der Konfigurationsdatei starten (siehe Abschnitt 9.3)
6	0, 1	NMEA-Daten auf serieller Schnittstelle ausgeben (1) oder nicht (0)
7	0-31	Status senden
8	10 - 7200	Nachlaufzeit in Sekunden
9	4 Ziffern	SIM-PIN setzen

zu Parameter gleich 2

Diese Abfrage ermöglicht es, die in der Konfigurationsdatei enthalten Daten zu überprüfen.

Beispiel:

```
AT+FIOS=2
+FIOS: [MEMBER] ID= 1, Name= Podar
+FIOS: [GPRS] APN= internet.t-d1.de, Login= t-d1, Password= gprs
+FIOS: [TCP] Server= 99.100.101.102, Port= 1717
```

OK

zu Parameter gleich 3

Folgende Ziele für Positionsmeldungen sind möglich:

1 - serielle Schnittstelle - die Positionsmeldung erfolgt dann so:

```
+FIOS: [DATA_BINARY] 09 50 D1 65 48 49 D1 49 A1 7F 70 63 A8 61 26 F7 95 F5 74 89
69 D2 1C 09 34 60 43 B1 5D D9 8C 10 E2 69 83 BA 5A 04 4B 67 E5 13 55 A1 72 1F F2
B3
```

- 2 - GPRS-Verbindung
- 4 - reserviert

Sollen die Ziele gesetzt werden, so muss als 'value' die Summe der Ziele angegeben werden.

Beispiel:

```
AT+FIOS=3,3
```

```
OK
AT+FIOS=3
+FIOS: 3 = 3
```

```
OK
```

### zu Parameter gleich 7

Der Status (die Statusnummer) wird mit der nächsten Positionsmeldung an die Gegenstelle gesendet. Solange diese Meldung nicht erfolgt ist, werden nachfolgende Befehle "sende Status" nicht angenommen. Der Befehl "sende Status" löst ein Positionsmeldung aus. Der Abfragebefehl antwortet mit dem Sendestatus und der Statusnummer. Der Sendestatus kann folgende Werte annehmen:

- 0 - Bereit / Status kann gesendet werden
- 1 - Status wird demnächst gesendet
- 2 - Status wird gerade gesendet

Kann der Status nicht übertragen werden (z.B. weil die Gegenstelle nicht erreichbar ist), so wird eine Fehlermeldung ausgegeben:

```
+FERR: SEND STATUS FAILED
```

und der Sendestatus auf 0 gesetzt.

Beispiel für eine erfolgreiche Übertragung eines Status:

```
AT+FIOS=7,30
OK
+GPSDATA: [TIME] 1258795848, [LON] 49037947, [LAT] 188359338, [SPEED] 0, [DIR]
307
+FIOS: [DATA_BINARY] AC 4B 3A EE 6F 96 C1 A0 71 6B EC C0
+FIOS: TCP ACK SENT
+GPSDATA: [TIME] 1258795851, [LON] 49037947, [LAT] 188359338, [SPEED] 0, [DIR]
307
+FIOS: [DATA_BINARY] BE B2 E1 6A 90 4F 98 DD 4E BE 25 CD 13 76 44 C6 04 CC FD 9E
1A 47 7F 39 DC C2 C5 E8 9F ED 37 9E 33 6C 7B D6 12 1B 32 1D 96 A8 5C 3D 1E 72 0C
A1
+FIOS: TCP ACK SENT
+FIOS: STATUS 30 SENT
```

### zu Parameter gleich 9

Das Rücksetzen (bzw. löschen) der PIN erfolgt mit (das Komma beachten !):

```
AT+FIOS=9,
```

(das Komma beachten !)

Der Abfragebefehl zeigt nicht die PIN an sondern SET wenn eine PIN eingestellt ist oder NOT SET.

### 5.2.3.2 Kommando AT

Alle Eingaben die mit "AT" beginnen (mit Ausnahme von "AT+FIOS") werden an das GSM-Modem weitergeleitet.

### 5.2.3.3 Kommando GET

Syntax: GET <parameter\_id>

Funktion: Parameter anzeigen

Antwort: S<parameter\_id>=<parameter\_wert>

Beispiel:

```
GET 10
S10=60
OK
```

In Punkt 5.2.4 sind die möglichen Parameter aufgelistet.

### 5.2.3.4 Kommando GPS

Syntax: GPS [LOG [ON | OFF]] | [POWER [ON | OFF]] | RESET

Funktion: GPS steuern

- Unterkommando LOG - Anzeige von NMEA-Daten ein- / ausschalten
- Unterkommando POWER - GPS-Empfänger ein- / ausschalten
- Unterkommando RESET - GPS-Empfänger rücksetzen

Beispiel:

```
GPSPOWERON
OK
GPSLOGON
OK
$GPGGA,115947.000,0000.0000,N,00000.0000,E,0,00,0.0,0.0,M,0.0,M,,0000*62
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,0.0,0.0,0.0*30
$GPRMC,115947.000,V,0000.0000,N,00000.0000,E,000.0,000.0,280606,,N*73
$GPVTG,000.0,T,,M,000.0,N,000.0,K,N*02
GPSLOGOFF
OK
GPSPOWEROFF
OK
```

### 5.2.3.5 Kommando GSM

Syntax: GSM [LOG [ON | OFF]] | [POWER [ON | OFF]] | [DUMP]

Funktion: GSM-Modem steuern

- Unterkommando LOG - Anzeige der Modemkommunikation ein- / ausschalten
- Unterkommando POWER - Modem ein- / ausschalten
- Unterkommando DUMP - Anzeige von Programmparametern

Beispiel:

```
GSMLOGON
OK
GSMPOWERON
OK
+SYSTEM: MODEM POWERED ON
+GSM (R) : ^SYSSTART
+GSM (W) : ATE0
+GSM (R) : ATE0
+GSM (R) : OK
GSMPOWEROFF
OK
+GSM (W) : AT^SMSO
+GSM (R) : ^SMSO: MS OFF
+GSM (R) : OK
+GSM (R) : ^SHUTDOWN
+SYSTEM: MODEM POWERED OFF
GSMLOGOFF
OK
```

Logausgaben das Modem betreffend wird das Präfix "+GSM (R): " (vom Modem empfangen) bzw. "+GSM (W): " (an das Modem gesendet) vorangestellt.

### 5.2.3.6 Kommando I2C

Syntax: I2C LOG [ON | OFF]

Funktion: Logging von Ereignissen den I2C-Bus betreffend ein oder ausschalten

### 5.2.3.7 Kommando SET

Syntax: SET <parameter\_id>=<parameter\_wert>

Funktion: Parameter einstellen

Beispiel:

```
SET 10=70
OK
```

In Punkt 5.2.4 sind die möglichen Parameter aufgelistet.

### 5.2.3.8 Kommando SYS

Syntax: SYS [LOG [ON | OFF]] | RESET | [DUMP <type><adresse>]

Funktion: System steuern

- Unterkommando LOG - Anzeige von Systemmeldungen ein- / ausschalten
- Unterkommando RESET - CPU rücksetzen (Warmstart)
- Unterkommando DUMP - Anzeige von Speicherinhalten

Das Kommando SYSDUMP zeigt den Wert von 32 Bytes beginnend ab der angegebenen Adresse an. Der Parameter <type> bestimmt den Speicher:

- R - RAM
- P - Programmspeicher
- E - EEPROM
- F - Flashspeicher

Beispiel:

```
SYSDUMP F0
000000 00 EC EE AA 53 70 3D EC 02 30 23 3A 0B 00 00 10    ....Sp=..0#:.....
000010 07 01 AB 53 70 3D EC 02 30 23 3A 0B 00 00 10 81    ...Sp=..0#:.....
OK
```

### 5.2.4 Firmwareparameter

Die Liste zeigt die mit den Kommandos GET und SET verwendbaren Parameter an.

ID	Inhalt	Einheit	Wertebereich (Werkseinstellung)
10	Positionsendeperiode	Sekunden	15 - 3600 (60)
11	Positionsspeicherperiode (wenn keine Verbindung zum PODAR-Server besteht)	Sekunden	0 <sup>1</sup> , >= 120 (120) <sup>2</sup>
12	Nachlaufzeit (Zeit zwischen abschalten der Zündung und des Tracker-Moduls)	Sekunden	10 - 7200 (2700)

Hinweis: setzen des Parameters 10 bewirkt evt. eine Änderung des Parameters 11.

### 5.2.5 Firmwarefunktionen

#### 5.2.5.1 Übertragung der Konfigurationsdatei

Die Übertragung erfolgt mit Hilfe des XModem-Protokolls über die serielle Schnittstelle des Gerätes. Dazu wir ein Rechner mit einer seriellen Schnittstelle und ein Terminalprogramm, das "XModem" unterstützt benötigt.

- 1 es werden keine Positionsdaten gespeichert
- 2 mindestens 60 Sekunden länger als Positionsendeperiode

## Erstellen der Konfigurationsdatei

Erzeugen Sie in PODAR Server einen neuen Teilnehmer oder bearbeiten Sie einen bestehenden. Rufen Sie dazu das Dialogfeld Teilnehmer auf. Dieses erreichen Sie im Menü Bearbeiten mit Hilfe des Kommandos Teilnehmer.

Nach schließen der Teilnehmerverwaltung rufen Sie im Menü Datei das Kommando Clients auf. Daraufhin wird ein Ordner suchen - Dialogfeld angezeigt, mit dessen Hilfe Sie bestimmen können, wo die Konfigurationsdateien gespeichert werden. Speichern Sie die Konfigurationsdateien in einem Verzeichnis Ihrer Wahl.

PODAR Server erzeugt die Konfigurationsdateien nach folgendem Schema:

<interne\_TeilnehmerID>\_<Teilnehmername>.PODAR

Beispiel:

0001\_Fahrzeug1.PODAR

## Vorbereitung des Modems

1. Führen Sie die SIM-Karte in das Modem ein.
2. Schließen Sie die GPS-Antenne und die GSM-Antenne an.
3. Schließen Sie das serielle Kabel an.
4. Schließen Sie die Stromversorgung an.

## Upload starten

1. Starten Sie das Terminalprogramm (Verbindungsparameter: 115200, 8N1, Hardware)
2. Prüfen Sie die Verbindung zum Gerät indem Sie den Befehl **AT+FIOS=1** senden. Das Gerät antwortet bei korrekter Verbindung mit der Versionsnummer der Firmware.
3. Senden Sie den Befehl **AT+FIOS=5**.
4. Starten Sie die Dateiübertragung aus dem Terminalprogramm heraus (XMODEM).
5. Warten Sie, bis die Übertragung beendet ist.

## Reset Modem

Setzen Sie das Gerät zurück, indem Sie **SYSRESET** senden.

## Funktionstest

Senden Sie AT+FIOS=2 und AT+FIOS=3 um die Konfiguration des Gerätes zu prüfen.

Beispielprotokoll:

AT+FIOS=1

+FIOS: V0.9 TRACKER

OK

AT+FIOS=5

+FIOS: STARTING DOWNLOAD CONFIGDATA (XMODEM)

###

Ausschriften des Übertragungsprotokolls

```

336 Bytes received
+FIOS: DOWNLOAD CONFIGDATA SUCCESSFUL

OK
SYSRESET                               Reset des Gerätes
OK

+PODAR TRACKER V0.09                    Firmwareprogramm startet
+SYSTEM: MODEM POWERED OFF
+SYSTEM: IGNITION OFF
+SYSTEM: SWITCH OFF
AT+FIOS=2
+FIOS: [MEMBER] ID= 1, Name= Podar
+FIOS: [GPRS] APN= internet.t-d1.de, Login= t-d1, Password= gprs
+FIOS: [TCP] Server= 99.100.101.102, Port= 1717
OK
AT+FIOS=3
+FIOS: 3 = 2                            Ziel ist der PODAR-Server
OK
    
```

### 5.2.6 Funktionale Unterschiede zwischen Tracker und älteren Produkten

Die Trackerfirmware enthält eine Liste von GPRS-Zugangsdaten (APN usw.) von GSM-Providern. Sind die Daten des benutzten Providers bekannt, so werden die entsprechenden Daten aus der Konfigurationsdatei nicht benutzt.

Die SIM-PIN kann mit dem Befehl AT+FIOS=9,<pin> eingestellt werden. Ist das geschehen, so wird die in der Konfigurationsdatei gespeicherte PIN nicht benutzt.

## 6 Technische Daten

Abmaße                                    95 \* 65 \* 32 mm  
 Betriebstemperatur                    -25° - +60° C  
 Versorgungsspannung                   7 - 33 V DC

Stromverbrauch (bei 12V Spannung)  
     Schlafmodus                        <4 mA  
     Betrieb                              typ. 120 mA  
     Sendend                             320 mA

Anschlüsse  
     Strom                                Molex Micro-Fit (3.0) 4 polig  
     GSM-Antenne                        FME-Stecker  
     GPS-Antenne                        SMA-Buchse  
     Seriell                               Buchse 9-polig D-Sub (RS232)

Belegung des Stromsteckers

PIN	Kabelfarbe	Belegung
1	ROT	12 V (Sicherung T250 mA)
2	SCHWARZ	Masse

3	BLAU	Zündung
4	WEISS	Eingang



GPS-Antenne      passive oder aktive GPS-Antenne (für Spannung 3,3V DC)