



## Funkmodul GSM-R

### MT2

**MT2 ist eine GSM Phase 2+ Mobile Termination** mit GSM-R und ASCII-Erweiterungen. Das Modul wird innerhalb des GSM-R-Frequenzbereichs mit einer maximalen Sendeleistung von 8W betrieben (GSM Power Class 2). MT2 unterstützt GPRS Multi-Slot Klasse 10 mit den Betriebsmodi der Klassen B, C, CS (optional). Die Protokollsoftware entspricht der Spezifikation R97 GSM und ist gemäß GCF3.14 genehmigt.

**Die grundlegende GSM- und GPRS-Software** wurde durch bahnspezifische Funktionen erweitert, wie z.B. Functional addressing, User to User Signalling-1 (USS1) und Unstructured Supplementary Service Data (USSD). Die neue GSM-R Mobile Termination (MT2) ist kompatibel mit der ersten Generation von GSM-R Mobile Terminations (MT) und bietet zwei serielle Schnittstellen und den Antennenanschluss an der Front und einen 96 poligen Verbindungsstecker an der Rückseite.

**Die serielle Daten-Schnittstelle an der Front** kann entweder gemäß dem Standard RS232 oder RS422 konfiguriert werden. Das Modul wird über AT-Befehle gemäß den GSM-Spezifikationen 3G 27.005, 3G 27.007 und den MORANE IMT-Spezifikationen angesteuert.

**Darüber** hinaus können die folgenden Aufgaben ausgeführt werden:

- Konfiguration der MT2-Schnittstellen
- Softwareupdate an Ort und Stelle - ohne Entfernung der MT2 aus der aktuellen Installation

- Sprach- und Datenverbindungen (Circuit/Packet) können hergestellt werden.
- Optionale Verfolgung der GSM-R-Protokollsignalisierung (Trace)
- Ein einfaches MMI kann über die Datenschnittstelle und die analoge Audioverbindung der Wartungsschnittstelle an das MT2 angeschlossen werden.

### MT2 Funkmodul:

Das MT2-Funkmodul wurde erfolgreich an Teststandorten in Deutschland, Frankreich und Italien getestet und hat sich in mehreren GSM-R Netzwerken in ganz Europa bewährt, wie z.B. Niederlande, Norwegen, Spanien, Schweden, Schweiz und Tschechien - sowie in China.

## Technische Daten

GSM-Dienste		Abmessungen + Gewicht	
<b>Tel-Dienste</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>TS11:</b> Telefonie</li> <li>▪ <b>TS12:</b> Notrufe</li> <li>▪ <b>TS21:</b> Short Message Service MT/PP</li> <li>▪ <b>TS22:</b> Short Message Service MO/PP</li> <li>▪ <b>TS23:</b> Short Message Service Cell Broadcast</li> <li>▪ <b>TS62:</b> Automatikfax Gruppe 3</li> <li>▪ <b>TS91:</b> Sprach-Gruppenrufe</li> <li>▪ <b>TS92:</b> Sprach-Sammelrufe</li> </ul>	<b>Trägerdienste</b> <sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>BS24:</b> 2,4 kbits T/NT, UDI, 3.1 kHz, V110</li> <li>▪ <b>BS25:</b> 4,8 kbits T/NT, UDI, 3.1 kHz, V110</li> <li>▪ <b>BS26:</b> 9,6 kbits T/NT, UDI, 3.1 kHz, V110</li> <li>▪ <b>BS70:</b> GPRS Multi-Slot Klasse 10 RX+TX: 3+2 oder 4+1 CS-1 (9.2 kbits), CS-2, CS-3, CS-4 (21.5kbits), für einen TS Mobilstation Klasse B*1), C, CG, CC</li> </ul>	<b>Höhe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 132,5 mm (3 HE)</li> </ul>	<b>Breite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 50,8 mm (10 TE)</li> </ul>
<b>Supplementary Services</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Highlights:</b> eMLPP, UUS1, OTDI, cOTDI, USSD</li> </ul>	<b>Erweiterte Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl des bevorzugten Netzwerks</li> </ul>	<b>Tiefe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 169,93 ± 0,4 mm</li> </ul>	<b>Gewicht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,85 kg</li> </ul>
<b>SIM Anwendungs-Toolkit Klasse 2</b> <p><b>Refresh:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Short Message senden</li> <li>▪ Supplementary Service und USSD senden</li> <li>▪ SMS-PP Download</li> </ul> <p><b>Lokale Information anbieten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Timerverwaltung und Auslaufen des Timers</li> <li>▪ CB Datendownload</li> <li>▪ Konfig. von "Event List" und "Event Download"</li> <li>▪ Rufsteuerung</li> </ul>	<b>Sprach-Codex</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Full Rate (FR)</li> <li>▪ Enhanced Full Rate (EFR)</li> <li>▪ Half Rate (HR) Anwendung von HR auf TS11 und TS12 erhöht die Netzwerkkapazität erheblich.</li> </ul>		
Technische Kernspezifikationen			
<b>Temperaturbereich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betrieb: -25 °C bis +70 °C</li> <li>▪ Lagerung: -40 °C bis +85 °C</li> </ul>	<b>Umweltbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konstruiert nach und konform zu den relevanten Bahnstandards</li> <li>▪ EC Direktive 89/336/EC</li> <li>▪ Stöße, Vibrationen, Feuchtigkeit, Höhe, EMV</li> </ul>		
<b>Charakteristik der Funkfrequenzen</b> <p><b>Frequenzbereich:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R-GSM Tx: 876-915/ Rx: 921-960 MHz</li> <li>▪ ARFCN (0-124) + (955-1023)</li> <li>▪ Sendeleistung: 8 W -2/+2 dB; GSM Klasse 2</li> <li>▪ Empfängerempfindlichkeit: -107 dBm, typisch</li> <li>▪ Max. Eingangsleistung: +10 dBm voller Betrieb</li> </ul>	<b>Schnittstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antennenanschluss: TNC-Buchse, 50 Ω</li> <li>▪ Data V.24 / V.28 (RS-232), V.11 (RS-422)</li> <li>▪ Service V.24 / V.28 (RS.232), analoger symmetrischer Audio-Ein-/Ausgang, Reset</li> <li>▪ Rückwandplatinenbus 4 Mbit TDMA, Reset, Service Request</li> <li>▪ Stromversorgung: 13 V / 5 V Eingangsspannung</li> </ul>		