

GSM-R Funkmodul

MT5E



Das MT5E ist ein GSM Phase 2+ Funkmodul mit GSM-R und ASCII-Erweiterungen. Das Modul wird innerhalb des GSM-R-Frequenzbereichs mit der maximalen Sendeleistung von 8W betrieben (GSM Power Class 2) und ist für die ER-GSM-Frequenzbanderweiterung ausgerüstet. Das MT5E unterstützt GPRS Multi-Slot Klasse 10 mit den Betriebsmodi der Klassen B, C, CS (optional). Die Protokollsoftware entspricht der Spezifikation R97/R99 GSM und ist gemäß GCF3.14 genehmigt.

ZUSATZFUNKTIONEN

- » Schnittstellenkonfiguration
- » Softwareaktualisierung
- » Sprach- und Datenverbindungen (Circuit/ Packet) können hergestellt werden.
- » Optionale Verfolgung der GSM-R-Protokollsignalisierung (Trace)

Zusätzlich steht eine Software nach GSM Rel. 04 zur Verfügung.

HIGHLIGHTS

- » charakteristische Werte sind strenger spezifiziert als es der GSM-Standard erfordert
- » hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit
- » kompaktes robustes Gehäuse, speziell für die rauen Umgebungsbedingungen des Bahnbetriebes konstruiert
- » Basis **GSM-** und **GPRS-Software** durch bahnspezifische Funktionen erweitert (wie z.B. Functional addressing, USS1 und USSD)
- » kombinierter Tx/Rx Antennenanschluss an der Vorderseite und Verbindungsstecker für die seriellen Schnittstellen an der Rückseite
- » erfüllt die bahnspezifischen Empfänger-Anforderungen gemäß **ETSI TS 102 933 V2.1.1**
- » **exzellente HF-Eigenschaften gegenüber Störsignalen**
- » Das Modul wird über AT-Befehle gemäß den MORANE- und GSM-Spezifikationen 3G 27.005, 3G 27.007 angesteuert.

Exzellente HF-Eigenschaften gegenüber Störsignalen durch integrierte Filter

- » Spezielle Filterbänke im GSM-R-Modul
- » Intelligente Ansteuerung über Software
- » Anpassung des Protokollstacks (Layer 1) zum Bedienen der Filterbank in Abhängigkeit der BCCH Information (Broadcast Control Channel)
- » Erfüllung des ETSI Standards TS 102 933-1 V2.1.1 & TS 102 933-2 V2.1.1 für verbesserte GSM-R Empfänger

Frequenz Nutzsignal	Frequenz Störer (Blockingsignal)	ETSI TS 102 933-2 V2.1.1	Funkwerk MT5E
		Professionelle MS R-GSM 900/ER-GSM 900 Pegel in dBm	R-GSM 900/ER-GSM 900 typische Werte Pegel in dBm
924.2 MHz ARFCN 970	FR ± 600 kHz ... FR ± 800 kHz	-38	-29.5
	ARFCN 970	-33	-25
	FR ± 1.6 MHz ... FR ± 5 MHz	-23	max. 0
	100 kHz ... ← 835 MHz	-23	max. 0
	835 MHz ... ← 873 MHz	+0	max. 0
	873 MHz ... ← 880 MHz	+0	max. 0
	880 MHz ... ← 912 MHz	-5	max. 0
	912 MHz ... ← 915 MHz	-12	max. 0
	915 MHz ... FR - 5 MHz	-23	max. 0
	FR + 5 MHz ... 925.6 MHz	-23	-4.6
	→ 925.6 MHz ... 927 MHz	-13	-8.7
	→ 927 MHz ... 960 MHz	-10	max. 0
	→ 960 MHz ... 1 000 MHz	+0	max. 0
	→ 1 000 MHz ... 12.75 GHz	-23	max. 0

Tabelle 1: Pegel der unerwünschten Signale für professionelle MS / EN 102 933-2, Kapitel 4.2.1.4.2

Pegel Nutzsignal
auf ARFCN
970 (dBm)

Störer Charakteristika

Eingangspegel (dBm/200kHz)	ARFCN	Freq. (MHz)	ETSI TS 102 933-2 V2.1.1 Mobile- Eingangspegel (dBm/5MHz)	Funkwerk MT5E Mobile-Eingangs- pegel (dBm/5MHz) typische Werte	Bemerkung
-101	3476	927.6	-13	-2	LTE Einzelstörer
	3476 & 3526	927.6 & 932.6	-13	-5.6	LTE Doppelstörer

Tabelle 2: Blocking mit Breitband-Störsignalen / EN 102 933-2, Kapitel 4.3.1.4.2

TECHNISCHE DATEN

GSM DIENSTE

GSM Phase 2+ Teleservices

TS11: Telefonie	T S12: Notruf
TS21: Kurzmitteilungen MT/PP	TS22: Kurzmitteilungen MO/PP
TS23: Kurzmitteilungen Zellen-Rundspruch CBM	TS62: Automatikfax Gruppe 3
TS91: Sprach-Gruppenrufe	TS92: Sprach-Sammelrufe

GSM Phase 2+ Bearer Services

BS24: 2.4 kbits T/NT, UID, 3.1 kHz, V110	BS25: 4.8 kbits T/NT, UID, 3.1 kHz, V110
BS26: 9.6 kbits T/NT, UDI, 3.1 kHz, V110	BS70: GPRS-Übermittlungsdienst

EIRENE SPEZIFISCHE MERKMALE

Funktionale Adressierung	Rufvorwahl und -priorität (eMLPP)
Ortsabhängige Adressierung	Eisenbahn-Notruf (REC) / erweiterter Notruf (eREC)

HF EIGENSCHAFTEN

Arbeitsfrequenzen	R-GSM: 876 ... 915 MHz / 921 ... 960 MHz ER-GSM: 873 ... 915 MHz / 918 ... 960 MHz
Sendeleistung	8W (GSM Klasse 2)
Empfindlichkeit	-104 dBm

UMWELTBEDINGUNGEN

Schutzart	IP20 gemäß EN 60529
Schwingungen / Stöße	gemäß EN 50155
EMV	gemäß EN 50121-3-2 und EN 50155

TECHNISCHE DATEN

KLIMABEDINGUNGEN

Arbeitstemperatur	-25 °C bis 70 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C
Maximale Änderung ¹	± 1 °C/min
Relative Luftfeuchte	gemäß EN 50155

ABMESSUNGEN / GEWICHT

Höhe	Gehäuse: 110 mm Frontpanel: 3U
Breite	Gehäuse: 36.6 mm Frontpanel: 10HP
Tiefe	169.9 mm
Masse	0.75 kg

BRANDSCHUTZEIGENSCHAFTEN

Brandschutz	entsprechend EN 45545-2:2020-10 und EN 45545-5
-------------	--

ELEKTRISCHE DATEN

Eingangsspannung	12 VDC 5 VDC
Leistungsaufnahme (entsprechend Spannung)	max. 6 W ² max. 4 W

BACKPLANE-ANSCHLUSS

Stromversorgung	Daten / Service (TTL)
Reset	Analog Audio in/out

¹ der Umgebungstemperatur

² 8 W Sendeleistung, für single TX slot