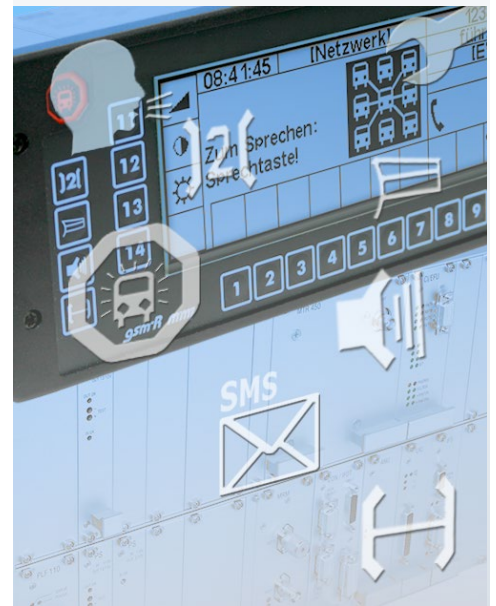


Beschreibung  
Anlagefunktionen  
MESA® 23

**Dokumenten-Nr.:** 1561.101.10001.BE.DE.4  
Version: 1.2.0  
Erstellungsdatum: 2021-03-25  
Sprache: de



VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN!  
FÜR SPÄTERE VERWENDUNGEN AUFBEWAHREN!

**Kontaktdaten** Funkwerk Systems GmbH  
Im Funkwerk 5  
99625 Köllda  
DEUTSCHLAND

Telefon: +49 3635 458-0  
Telefax: +49 3635 458-399  
E-Mail: [info@funkwerk.com](mailto:info@funkwerk.com)  
  
Internet: [www.funkwerk.com](http://www.funkwerk.com)

**Warenzeichen** MESA® ist eine eingetragene Marke der Funkwerk Systems GmbH. Andere in diesem Dokument erwähnte Produktnamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

Das Originaldokument ist in deutscher Sprache erstellt.

**Copyright reserved** Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zum Inhalt .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>EIRENE-Leistungsmerkmale .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Software-Architektur .....</b>	<b>8</b>
3.1	Applikationssoftware .....	8
3.2	Servicesoftware .....	8
<b>4</b>	<b>Übersicht der Anlagenzustände .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Funktionen im Aktivmodus.....</b>	<b>11</b>
5.1	Allgemeine Anlagefunktionen .....	11
5.2	Digitaler Funkmodus GSM-R .....	11
5.3	Zuginterne Funktionen .....	15
5.4	Analoge Funkmodi.....	16
<b>6</b>	<b>Funktionen im Passivzustand.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Funktionen im Servicemodus.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Benutzersprachen.....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Schnittstellen und Protokolle .....</b>	<b>20</b>
9.1	Datenübertragungsprotokolle.....	21
<b>10</b>	<b>Telefonbuchverwaltung.....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>SIM-Karten-Einträge .....</b>	<b>23</b>
11.1	MSISDN .....	23
11.2	Kurzwahlnummern .....	23
11.3	Telefonbuch.....	25
11.4	VGC-GID .....	25
11.5	VGC-Status.....	25
11.6	VBC-GID .....	26
11.7	VBC-Status .....	26
11.8	Automatische Rufannahme.....	26
11.9	Funktionale Nummern .....	27
11.10	Rufbestätigung: Konfiguration .....	27
11.11	Rufbestätigung: Inhalt .....	28

---

11.12	Funknetz .....	28
11.13	EVU .....	29
11.14	VGC-GID-Namen .....	29
11.15	VBC-GID-Namen .....	29
	Tabellenverzeichnis .....	30
	Abkürzungsverzeichnis .....	31

---

## 1 Zum Inhalt

Dieses Dokument gibt eine Übersicht über die wichtigsten Systemfunktionen der Zugfunkanlage MESA 23. Die Übersicht berücksichtigt die zugelassenen Software-Versionen ab CR\_SW\_04.11.04.

Folgende Faktoren beeinflussen die Verfügbarkeit der Funktionen:

- Anlagenausrüstung
- Parameterkonfiguration der Anlage
- Netzeinstellung
- SIM-Karteneinträge

## 2 EIRENE-Leistungsmerkmale

- Endgeräteklasse**
  - Mobile Station Class B und C
- Sprachübertragung**
  - GSM Phase 2+ Teleservices (GSM Phase 2+ Teleservices)
  - Codec:
    - Full rate (FR)
    - Enhanced full rate (EFR)
    - Half rate (HR)
    - Adaptive Multi Rate (AMR)
- Datenübertragung**
  - Transparent und Non-Transparent Bearer Services
  - GPRS Multislot Class 10 (GSM Phase 2+ Bearer Services)
- Übertragung von Kurztexten**
  - SMS: PtP MO
  - SMS: PtP MT
  - CBM
- Daten-Interface**
  - Steuerung über AT-Befehle (ITU, GSM und herstellereigene Kommandos)
- weitere Merkmale**
  - SIM Application Toolkit, Class 2 (3GPP Release 99)
  - Trace-Funktion
- eingehaltene Normen**
  - EN 301511
  - EN 301515

### GSM-Leistungsmerkmale

entsprechend EIRENE SRS Version 16.0.0

#### Legende:

- M verbindlich für System
- MI verbindlich für Interoperabilität
- O optional
- implementiert

GSM Phase 2+ Teleservices	Dienst	Abkürzung	EIRENE-Forderung	MESA 23
	Telephony (TS 11)	--	MI	•
	Emergency Call (TS 12)	REC	M	•
	Short Message MT/PP (TS 21)	SMS MT	MI	•
	Short Message MO/PP (TS 22)	SMS MO	MI	•
	Short Message Cell Broadcast (TS 23)	CBM	MI	•
	Alternate Speech and Fax Group 3 (TS 61)	--	O	--
	Automatic Fax Group 3 (TS 62)	--	O	--
	Voice Group Call Service <sup>1</sup> (TS 91)	VGCS	MI	•
	Voice Broadcast Service <sup>1</sup> (TS 92)	VBS	MI	•

Tabelle 1 GSM-Leistungsmerkmale: Teleservices

<sup>1</sup> VBS und VGCS werden nur mit Full Rate unterstützt.

**GSM Phase 2+  
Bearer Services**

Dienst		EIRENE Forderung	MESA 23
Asynchronous 2400 bit/s T	(BS 24)	MI	●
Asynchronous 2400 bit/s NT	(BS 24)	M	●
Asynchronous 4800 bit/s T	(BS 25)	MI	●
Asynchronous 4800 bit/s NT	(BS 25)	M	●
Asynchronous 9600 bit/s T	(BS 26)	MI	●
Asynchronous 9600 bit/s NT	(BS 26)	M	●
GPRS Bearer Service	(BS 70)	O	●

Tabelle 2 GSM-Leistungsmerkmale: Bearer Services

**GSM Phase 2+  
Supplementary  
Services**

Dienst	Abkürzung	EIRENE Forderung	MESA 23
Calling Line Identification Presentation	CLIP	MI	●
Calling Line Identification Restriction	CLIR	O	--
Connected Line Identification Presentation	CoLP	MI	●
Connected Line Identification Restriction	CoLR	O	--
Call Forwarding Unconditional	CFU	M	●
Call Forwarding on Mobile Subscriber Busy	CFB	O	--
Call Forwarding on No Reply	CFNRy	O	●
Call Forwarding on Mobile Subscriber Not Reachable	CFNRc	O	--
Call Waiting	CW	MI	●
Call Hold	HOLD	MI	●
Multi Party Service	MPTY	MI	●
Closed User Group	CUG	M	●
Advice of Charge (Information)	AoCI	O	--
Advice of Charge (Charging)	AoCC	O	--
Barring of All Outgoing Calls	BAOC	O	--
Barring of Outgoing International Calls	BOIC	O	--
BOIC except those to Home PLMN Country	BOIC-exHC	M	●
Barring of All Incoming Calls	BAIC	O	--
Barring of Incoming Calls when Roaming Outside the Home PLMN Country	BIC-Roam	M	●
Unstructured Supplementary Service Data	USSD	MI	●
Follow me	--	MI	●
Sub-adressing	--	MI	●
Enhanced Multi-Level Precedence and Pre-emption	eMLPP	MI	●
Explicit Call Transfer	ECT	O	--
Completion of Calls to Busy Subscribers	CCBS	O	--
User-to-User Signalling 1	UUS1	MI	●

Tabelle 3 GSM-Leistungsmerkmale: Supplementary Services

### 3 Software-Architektur

Die MESA23 besteht aus mehreren Subsystemen/Einheiten/.... <(Zentralgerät, Bedienteil und Funkgerät)>.

Die Software der Zugfunkanlage befindet sich in verschiedenen Baugruppen des Zugfunkgerätes und im Bedienteil. Diese Softwarekomponenten sind zu einem Softwarepaket zusammengefasst und dürfen nur in dieser Zusammenstellung verwendet werden. Die Software ist modular aufgebaut in Applikationssoftware und Servicesoftware.

#### 3.1 Applikationssoftware

Anlagekomponente	Baugruppe	Softwaremodul	Datei
Zugfunkgerät	CON/IFOT	CON	CONxxxx.h86
	MRM/ MT3 MT5/MT5E	MRM	BMxxxx.bis
		MRM	MT3xxxx.z86
		MRM	MT5xxxx.z86
	CI/EFU	CI EFU	CIEFU_xx.bin
	MTR 450	MTR	MTR450_xxxxx.bin
ANU	ANU	ANUxxxx.hex	
	ANE	ANExxxx.dmp	
	IFLAM	IFLAM_00002.hex	
IFS / IFS-A / IFS-AR	IFS	IFSxxxx.hex	
	IFS	IFSxxxx.bin	
Bedienteil	-	MMI	MMIxxxx.h86

Tabelle 4 Übersicht der Softwaremodule

#### 3.2 Servicesoftware

SW-Komponente	Dateiname
MST23	MST23 x.x.x.exe

Tabelle 5 Servicesoftware



## 4 Übersicht der Anlagenzustände

Die Anlage kann die folgenden Zustände einnehmen:

### Systemstart

Der Zustand beginnt, wenn die Betriebsspannung eingeschaltet oder ein Anlagen-Reset ausgeführt wird.

Der Systemstart ist ein umfangreicher Prozess, der folgende wesentlichen Aufgaben erfüllt:

- Betriebssystem und Applikationssoftware starten.
- Prüfen, in welchem Systemzustand gestartet werden muss.
- Sprache einstellen.
- Verbindung zu den Bedienteilen und zum Funkmodul herstellen.
- Gespeicherte SIM-Daten auf Gültigkeit prüfen und bei Bedarf die SIM-Daten aktualisieren.
- Zug- oder Rangierdaten prüfen.
- VGC- und VBC-GID entsprechend Konfiguration aktivieren.
- Notrufbestätigung prüfen und bei Bedarf durchführen.
- Erstregistrierung prüfen und bei Bedarf korrigieren.
- Serielle Schnittstellen initialisieren.
- Zuginterne Datenkommunikation aktivieren.
- Bei langem Ausschalten die Listen für ankommende und ausgehende Rufe und für SMS löschen.
- Hardware ermitteln
- ggf. Synchronisation mit externen Hardwareeinheiten

Der Zustand endet, wenn ein Betriebszustand eingenommen wird.

### Betriebszustände

Aktivzustand: Die Zugfunkanlage befindet sich im Normalzustand **immer** im Aktivzustand. Die Zugfunk- und Rangierfunk-Funktionen stehen zur Verfügung. Ein Bedienteil ist aktiviert und ein Funkmodus aktiv.

Passivzustand: Im Passivzustand sind die Bedienteile inaktiv. Es stehen nur die zuginternen Funktionen zur Verfügung.

Fehlerzustand: Dieser Zustand wird eingenommen, wenn in dem eingestellten Funkmodus die Funktionen so eingeschränkt sind, dass die Anlage nicht mehr bestimmungsgemäß genutzt werden kann.

### Servicemodus

Der Servicemodus wird vom Aktivzustand aus aufgerufen und kann nur nach Eingabe eines Passwortes erreicht werden. Die Zugfunk- und Rangierfunk-Funktionen stehen nicht zur Verfügung. Der Servicemodus wird über das Servicemenü bedient und bietet notwendige Funktionen für die Inbetriebsetzung und Instandhaltung an. Außerdem gibt es die Möglichkeit, ausgewählte Konfigurationsdaten anzupassen.

### **Update-Zustand**

Die Anlage befindet sich im Update-Zustand, wenn neue Software geladen wird. Die Software-Aktualisierung kann auf folgenden Wegen gestartet werden:

- manuell über MST 23
- automatisch über das RMT-System

## 5 Funktionen im Aktivmodus

### 5.1 Allgemeine Anlagefunktionen

- konfigurierbare Aktivierungsmöglichkeiten des MMI
- Uhrzeit-Verwaltung
- automatische Tag-Nacht-Modusumstellung, wenn konfiguriert
- automatische Diagnosefunktionen
- manuelle Erfassung von Störungen am MMI

### 5.2 Digitaler Funkmodus GSM-R

Funktion / Leistungsmerkmal	CR_SW
	04.11.04
<b>GSM-Grundfunktionen:</b>	
PtP-Ruf	•
Konferenzruf (bis zu 6 Teilnehmern)	•
Anklopfen, Annehmen und Abweisen von PtP-Rufen	•
Halten und Makeln von PtP-Rufen und Konferenzrufen	•
manuelle und automatische Netzwahl	•
Einstellung von Sprache und Uhr	•
Rufumleitung zum Mobiltelefon des Triebfahrzeugführers	•
Wahlwiederholung	•
Kurzwahl-Rufnummern	•
Entgangene Rufe	•
Telefonbuchverwaltung: - SIM-Karte: mindestens 240 Einträge - internes Telefonbuch: mindestens 200 Einträge	•
<b>Zugfunk:</b>	
Anzeige von GSM-R-Funknetzen ohne EIRENE-Funktion	•
Zugdaten-Management: - Zugnummer - Funktionscode FC01 bis FC05 - EVU	•
Registrierung von numerischen Zugnummern	•
Schnelle Registrierung / Umregistrierung	•
Erzwungene Deregistrierung / Warnmeldung	•
Automatische Deregistrierung	•
Registrierung von konfigurierten DFÜ-Applikationen	•
Abfragen des Anmeldestatuses der funktionalen Rufnummer	•
Prioritätshandhabung von Rufen	•
REC (GID299)	•

Funktion / Leistungsmerkmal	CR_SW
	04.11.04
VGC „Alle Tf im Bereich“ (GID200)	●
GID-Management (VGC und VBC GIDxxx): - GID-Aktivierung und -Deaktivierung durch Triebfahrzeugführer	●
Schnellaufruf VGC-GIDxxx <sup>2</sup>	●
Zielwahl der zuständigen Controller, EVU-Stellen und anderer funktionaler Nummern	●
Zielwahl Mobiltelefon des Zugbegleiters <sup>3</sup>	●
Tf-Konferenzruf (bis zu 6 Teilnehmern) <sup>4</sup>	●
Automatische Einbindung von ankommenden CT7-Rufen in die Tf-Konferenz	●
Gleichzeitiger Funkruf und zuginterner Ruf	●
Signalisierung bei Verdrängung von Rufen	●
Externer PtP-Ruf auf funktionale Adresse der Sprechstelle	●
Externer PtP-Ruf auf funktionale Adresse der Beschallungsanlage	●
Externer VBC auf funktionale Adresse der Beschallungsanlage	●
Externer VGC auf funktionale Adresse der Beschallungsanlage	●
Ausgehender PtP-Ruf von der funktionalen Adresse der Sprechstelle	●
Awaken Controller (CT1- und CT7-Rufe)	●
Auswertung und Anzeige der CLIP-Information	●
Auswertung und Anzeige der UUIE (funktionale Nummer und Klartext des Anrufers)	●
DTMF-Nachwahl bei PtP-Rufen	●
Rangieren im Zugfunk (RiZ)	●
<b>Rangierfunk:</b>	
Rangierdaten-Management: - Rangierbereich - Rangiergruppe - Rangierfunktion	●
Erzwungene Deregistrierung / Warnmeldung	●
SEC (GID599)	●
Rangier-VGC in der allgemeinen und spezifischen Rangiergruppe	●
Schiebemodus / LAS-Überwachung	●
Prioritätshandhabung von Rufen	●
Zielwahl der zuständigen Hotline	●
PtP-Ruf	●
Halten und Makeln von PtP-Rufen	●
Gleichzeitiger Funkruf und zuginterner Ruf	●
Signalisierung bei Verdrängung von Rufen	●

<sup>2</sup> nur dann möglich, wenn eine einzige Gruppe GID2XX (nicht 00 und 99) aktiviert ist

<sup>3</sup> Voraussetzung: Zugdaten angemeldet, Mobiltelefon des Zugbegleiters funktional angemeldet und nicht besetzt, anderenfalls Gong über die Beschallungsanlage

<sup>4</sup> Rufaufbau nur von Triebfahrzeugführer mit FC01 möglich

Funktion / Leistungsmerkmal	CR_SW
	04.11.04
Awaken Controller (CT1- und CT7-Rufe)	●
<b>SMS:</b>	
Senden von bis zu 8 speziellen Standard-SMS , die in der Anlage gespeichert sind, mit hinterlegtem Rufziel und optionaler Eingabe von Parametern oder alternativen Rufzielen	●
Empfang von Standard-SMS	●
Empfang von ADL-SMS	●
Empfang von Kommando-SMS	●
Empfang von DFÜ-SMS	●
Speicherung der letzten 10 eingegangenen Standard-SMS	●
<b>Empfang von CB-Meldungen:</b>	
konfigurierbare Empfangskanäle	●
automatische CBM-Anzeige	●
<b>Fahrzeugüberwachung:</b>	
<b>Spezielle Funktionen:</b>	
Ausgabe eines Roger-Beeeps im Gruppenruf bei Freigabe des Uplinks	●
Stummschaltungsfunktion	●
Ausschaltsignal für Notsprechstelle N1997	●
Ereignismeldung Notruftaste	●
Betrieb eines Mikrofons mit Sprechaste im Zugfunk	●
Schaltkontakt Rangierfunk-Mikrofon	●
Überwachung und Anzeige der Empfangsfeldstärke	●
Remote-Management-Funktionen	●
DSD-Ruf (siehe auch Kapitel 11.2)	●

Tabelle 6 Funktionen im digitalen Funkmodus GSM-R

### 5.3 Digitaler Funkmodus LTE

**Anlagenausrüstung** MESA 23 mit externen Funkmodul LRM-1

Funktion / Leistungsmerkmal	CR_SW
<p>Allgemeine/zuginterne Funktionen gem. Kap. 5.1, 5.4, 6 und 7 sowie Kommunikationsdienste entsprechend GSM-R-Betrieb gem. Kap. 5.2 in Public 2G/3G/4G-Netzen, abzüglich folgender Funktionskomplexe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• alle Arten von Gruppen- und Sammelrufen inkl. Notruf-Gruppenrufen (REC/SEC)</li><li>• Zuweisung und Auswertung von Rufpriorisierung auf Basis eMLPP und Prioritätshandhabung von Rufen</li><li>• Empfang CB-Meldungen</li><li>• Empfang Flash-SMS (FEM/ADL)</li></ul>	<p>04.11.04</p> <p>•</p>

*Tabelle 7 Funktionen im digitalen Funkmodus LTE*

## 5.4 Zuginterne Funktionen

Funktion / Leistungsmerkmal	CR_SW
	04.11.04
<b>Funktionen am aktiven MMI:</b>	
Beschallung	●
Zugtelefonie	●
Signalisierung Zugtelefonie	●
Ruf vom Zugbegleiter	●
Ruf zum Zugbegleiter <sup>5</sup>	●
<b>Funktionen am inaktiven MMI:</b>	
Beschallung	●
Zugtelefonie	●
Signalisierung Zugtelefonie, wenn konfiguriert	●
Ruf vom Zugbegleiter, wenn konfiguriert	●
Ruf zum Zugbegleiter (Gong auf Beschallungsanlage)	●
Ruf zum Fahrdienstleiter, wenn konfiguriert	●
<b>Spezielle Funktionen:</b>	
konfigurierbare Signalisierung der Zugtelefonie auf den UIC-Leitungen 3/4: - ohne (nur NF) - mit DTMF-Tonfolge - mit Spannungsimpuls - mit DTMF-Tonfolge und Spannungsimpuls	●
FIS-Anbindung für ICE3 und ICE-T	●
FIS-Anbindung für ICE-TD	●

Tabelle 8 Zuginterne Funktionen

<sup>5</sup> im digitalen Zugfunk: Ruf zum Mobiltelefon des Zugbegleiters, im analogen Zugfunk: immer Gong

## 5.5 Analoge Funkmodi

Funkmodus	Betriebsarten
Deutschland	A; B; E; C; O; C(A); O(A); O(E); VZF95
	Fahrzeugüberwachung (Frostwarnung)
Kroatien	A(C); B(C); C(A); C(B)
Luxemburg	A; C; C(A)
Österreich	A(C); A(N); B(C); B(N); C(A); C(B); N(A); N(B); D; V
	Notrufbeantwortung: Senden der Notruf-Identifikation (Zugnummer)
Polen	Simplex
Rumänien	Simplex
Serbien	A; B; C; A(C); C(A)
Slowakei	ŽSR 450: A(C); A(N); B(C); B(N); C(A); C(B); N(A); N(B); D
	ŽSR 160: S
Slowenien	A(C); B(C); C(A); C(B)
Tschechien	A; D; S
Ungarn	A; C(A); C*; V

Tabelle 9 Funktionen in den analogen Funkmodi



## 6 Funktionen im Passivzustand

Funktion	CR_SW
	04.11.04
Beschallung	•
Zugtelefonie	•
Signalisierung Zugtelefonie, wenn konfiguriert	•
Ruf vom Zugbegleiter, wenn konfiguriert	•
Ruf zum Zugbegleiter (Gong auf Beschallungsanlage)	•
Ruf zum Fahrdienstleiter, wenn konfiguriert	•
Fahrzeugüberwachung (Fahrzeugmeldung) im digitalen Funkmodus GSM-R, wenn aktiviert	•
Fahrzeugüberwachung (Frostwarnung) im analogen Funkmodus Deutschland, wenn aktiviert	•

Tabelle 10 Funktionen im Passivzustand

## 7 Funktionen im Servicemodus

Funktion	CR_SW
	04.11.04
Erstregistrierung: Registrierung der funktionalen Rufnummer <sup>6</sup> der Anlage (FC01 und weitere FC)	•
GID-Management (Gruppenrufe und Sammelrufe GID2XX): - Konfiguration von Triebzeugfahrer-Berechtigungen - Konfiguration des Einschaltzustandes der GIDs	•
Einstellung von internationalen Rufsperrern	•
Systeminformationen: - Hardware - Software - Diagnose	•
Konfiguration ausgewählter Parameter	•

Tabelle 11 Funktionen im Servicemodus

<sup>6</sup> Engine Number oder Coach Number (CT3/CT4)

## 8 Benutzersprachen

Folgende Schriftsysteme werden unterstützt:

- lateinisch mit sprachabhängigen Sonderzeichen

Die Benutzersprache ist nur im digitalen Funkmodus einstellbar. Folgende Sprachen sind verfügbar:

- Deutsch
- Niederländisch
- Französisch
- Italienisch
- Dänisch
- Schwedisch
- Polnisch
- Tschechisch
- Englisch
- Portugiesisch
- Norwegisch
- Spanisch
- Ungarisch
- Kroatisch
- Litauisch
- Slowakisch
- Serbisch
- Rumänisch
- Türkisch
- Lettisch
- Slowenisch
- Bulgarisch

Die Defaultsprache ist Deutsch.

Alle analogen Funkmodi haben eine definierte Benutzersprache.

## 9 Schnittstellen und Protokolle

Die nachfolgende Tabelle fasst die Hardware-Schnittstellen (Anschlüsse) und Protokolle für die Datenkommunikation mit externen Geräten zusammen.

Baugruppe	Schnittstelle	Beschreibung
CON/IFOT	Data IN/OUT	i/o-spezifische Funktionen (DSD)
	SERVICE	Service-Schnittstelle
	MMI 1	Verbindung zum Bedienteil 1
	MMI 2	Verbindung zum Bedienteil 2
CON-BC	Data IN/OUT	i/o-spezifische Funktionen (DSD)
	SERVICE	Service-Schnittstelle
IFOT-BC	MMI 1	Verbindung zum Bedienteil 1
	MMI 2	Verbindung zum Bedienteil 2
IFS	SERIAL DATA 1	RS 422 spezifische Funktionen (DFÜ, AGP)
	SERIAL DATA 2	RS 422 spezifische Funktionen (DFÜ)
IFS-A	SERIAL DATA 1	RS 422 spezifische Funktionen (DFÜ, AGP)
	A-FUNK	RS 422 spezifische Funktionen und Anbindung externe Analogfunkgeräte
IFS-C-BC	IFS	RS 422 spezifische Funktionen (DFÜ, AGP)
	IFSV / IFSE	RS 422 spezifische Funktionen (DFÜ)
UIC	ICIF	Anschluss an UIC-Wagendurchgangsleitung
UIC-BC	ICIF	Anschluss an UIC-Wagendurchgangsleitung
ANU	intern	Anschluss Aufsteckbaugruppe ANE
ANU-BC	intern	Anschluss Aufsteckbaugruppe ANE oder IM
ANE	intern	Anschluss Grundbaugruppe ANU
IM	intern	Anschluss Grundbaugruppe ANU
MT5E	ANT	Anschluss Fahrzeugantenne für GSM-R
	SIMCARD	Einschub der GSM-R SIM-Karte
MT3	ANT	Anschluss Fahrzeugantenne für GSM-R
	SIMCARD	Einschub der GSM-R SIM-Karte
MRM-R2	ANT	Anschluss Fahrzeugantenne für GSM-R
	SIMCARD	Einschub der GSM-R SIM-Karte
MRM-G1	ANT	Anschluss Fahrzeugantenne für GSM-R
	SIMCARD	Einschub der GSM-R SIM-Karte
PS S//0xx (5,12)	-	Spannungswandler
PS S//0xx (12,12)	-	Spannungswandler
PLF0xx	IN	Anschluss Bordspannung mit 24, 36, 48, 72, 110 V
	OUT	Anschluss externer Geräte
PS S//24-110/6	Bordnetz	Anschluss Bordspannung
PS-BC	PS	Anschluss Bordspannung

CI/EFU	V.24	Servicefunktionen über Service-Schnittstelle
MTR450	ANT	Anschluss Fahrzeugantenne für 70 cm Band
IFT-N	SERVICE	Servicefunktionen über Service-Schnittstelle
	DATA	Verbindung zu Backplane-Schnittstelle des Funkmoduls MRM oder MT3 bzw. MT5
MMIS	X1	Anschluss zum Zugfunkgerät
	X2	Anschluss zum Handapparat
	X3	Anschluss zum Lautsprecher, Anschluss zweier Mikrofone mit Sprechaste
	X4	I/O Funktionen
	X5	RS422 spezifische Funktionen (DFÜ, AGP)
	X6	Anschluss Ladehalterung für Tf-Handy
	GUI (ohne Bezeichnung)	Benutzerschnittstelle zum Zugfunkbediener über Hardkeys, Softkeys, Display

Tabelle 12 Schnittstellen und Protokolle

## 9.1 Datenübertragungsprotokolle

Protokoll	Funktion	Beschreibung
AGP	Datenkommunikation mit dem MVB mittels AGP	1428.401.10001.BS.DE.7
AT-Befehle	Datenkommunikation zwischen ein an die Anlage angeschlossenes Datenendgerät und einer externen Datenstation Die Anlage verhält sich für das angeschlossene Datenendgerät wie ein Datenmodem.	1428.402.10001.BS.DE.7
ZUB262	Datenkommunikation mit dem Zugsicherungssystem ZUB262ct der SBB Über FZPF kann die Zugnummer und die Fahrzeugstellung eingestellt werden.	11410087, AAA: Schnittstelle Dezentral (SST dez), Version 2.4, SBB
	Anbindung der Balisenleser für KVB, TVM und TBL	
	Anbindung des Leitsystems ADL	

Tabelle 13 Datenübertragungsprotokolle

---

## 10 Telefonbuchverwaltung

Die Anlage verwaltet 2 voneinander unabhängige Telefonbücher:

- Telefonbuch auf der SIM-Karte im EF<sub>ADN</sub>
- internes Telefonbuch

Das interne Telefonbuch kann über MST geändert und ergänzt werden.

## 11 SIM-Karten-Einträge

In diesem Kapitel werden diejenigen Verzeichnisse der SIM-Karte beschrieben, deren Einträge die Funktionalität der Zugfunkanlage beeinflussen.

Damit nicht bei jedem Systemstart die Daten von der SIM-Karte ausgelesen werden, sind bestimmte SIM-Karten-Einträge im internen Speicher dauerhaft gespeichert und werden solange verwendet, bis eine Änderung der SIM-Karte festgestellt wird.

Um eine neue oder geänderte SIM-Karte zu erkennen, werden bei jedem Systemstart die MISSDN und IMEI auf der SIM-Karte ausgelesen und mit dem intern gespeicherten Wert verglichen. Wenn einer der beiden Werte nicht übereinstimmt, werden die SIM-Karten-Daten erneut ausgelesen und die intern gespeicherten Daten aktualisiert.

In den folgenden Kapiteln sind die erforderlichen Einträge in den einzelnen Verzeichnissen auf der SIM-Karte gemäß Morane-Spezifikation P38 T 9001 „FFFIS for GSM-R SIM Cards“ beschrieben.

### 11.1 MSISDN

Verzeichnis DF<sub>TELECOM</sub>  
EF<sub>MSISDN</sub>  
6F40

Dieses Verzeichnis enthält die eigene MSISDN. Wenn keine MSISDN eingetragen ist, wird der Diagnosecode 006 erzeugt.



#### WICHTIG

Für den LTE-Funkmodus in der Schweiz muss für die GSM-R- und LTE-SIM-Karte dieselbe MSISDN verwendet werden.

### 11.2 Kurzwahlnummern

Verzeichnis DF<sub>TELECOM</sub>  
EF<sub>SDN</sub>  
6F49

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit Kurzwahlnummern, die von der EIRENE SRS gefordert sind, und mit länderspezifischen Einträgen für bestimmte Funktionen.

Eintrag	Service-name	Inhalt	Beschreibung	Bemerkung
1	ETE	*17*750#299	Notruf / Zugfunk	--
2	ESE	*17*750#599	Notruf / Rangierfunk	
3	PPC	*<prio>#1200	Ruf zur zuständigen Betriebszentrale	siehe nachfolgenden Hinweis zu den Controller-Rufen
4	PSC	*<prio>#1300	Ruf zum zuständigen Fahrdienstleiter	
5	PEC	*<prio>#1400	Ruf zur zuständigen Zentralschaltstelle	
6	RBC	--	--	--
7	PDA	*17*752#200	Gruppenruf „Alle Tf im Bereich“	--
10	DSD	*<prio>#1700	DSD-Rufziel	siehe nachfolgenden Hinweis zum DSD-Ruf

Tabelle 14 SIM-Karten-Eintrag: Kurzwahlnummern

Es wird geprüft, ob die Einträge 1, 2 und 7 den geforderten Aufbau und die geforderte Priorität haben. Wenn eine Abweichung erkannt wird, wird der Diagnosecode 005 erzeugt.

#### Hinweis zu den Controller-Rufen:

Als Rufziel wird die 4-stellige Kurzwahlnummer verwendet. Diese beginnt immer je nach Rufziel mit 12, 13 oder 14. Die beiden folgenden Ziffern werden nach folgender Rangliste gebildet:

1. aus dem Wert, der von einer externen Anwendung gesetzt wird
2. wenn dieser Eintrag nicht existiert oder das Rufziel nicht mit 12, 13 oder 14 beginnt: durch den Eintrag im EF<sub>SDN</sub> auf der SIM-Karte
3. wenn dieser Eintrag nicht existiert oder das Rufziel nicht mit 12, 13 oder 14 beginnt: aus dem Standardwert 00.

#### Hinweis zum DSD-Ruf:

Rufziel und Priorität sind konfigurationsabhängig:

- Rufziel:
  - 1700
  - entsprechender Eintrag 10 oder 14 aus EF<sub>SDN</sub>
- Priorität:
  - netz-unabhängig: 2, 3 oder entsprechender Eintrag 10 oder 14 aus EF<sub>SDN</sub>
  - netz-abhängig: 3 oder entsprechender Eintrag 10 oder 14 aus EF<sub>SDN</sub>

Weitere Parameter regeln den Rufablauf.



### 11.3 Telefonbuch

**Verzeichnis** DF<sub>TELECOM</sub>  
EF<sub>ADN</sub>  
6F3A

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit Namen (alphanumerisch) und den zugehörigen Rufnummern. Die ausgelesenen Telefonbucheinträge werden im internen Speicher im Unicode gespeichert.

### 11.4 VGC-GID

**Verzeichnis** DF<sub>GSM</sub>  
EF<sub>VGCS</sub>  
6FB1

Dieses Verzeichnis enthält die aktuelle Liste mit allen gültigen VGC-GIDs und muss mindestens folgende Einträge haben:

- 299
- 599
- 200
- 500

### 11.5 VGC-Status

**Verzeichnis** DF<sub>GSM</sub>  
EF<sub>VGCS</sub>  
6FB2

Dieses Verzeichnis enthält die aktuelle Liste mit dem Aktivierungsstatus der VGC-GIDs aus EF<sub>VGCS</sub>. Nach jedem Systemstart wird der Aktivierungsstatus entsprechend Konfigurationsparameter „GID beim Einschalten“ gesetzt.

Hinweis: Das Verzeichnis und der interne Speicher werden nach jeder manuellen Änderung aktualisiert.

## 11.6 VBC-GID

**Verzeichnis** DF<sub>GSM</sub>  
EF<sub>VBS</sub>  
6FB3

Dieses Verzeichnis enthält die aktuelle Liste mit allen gültigen VBC-GIDs. Die Liste wird im internen Speicher mit dem Konfigurationsparameter „GID-Status und PA-GID“ mit dem Standard-Eigenschaftswert gespeichert. Der Eigenschaftswert kann jederzeit geändert werden. Der eingestellte Eigenschaftswert bleibt nach einem erneuten Auslesen der SIM-Karte erhalten.

Hinweis: Das Verzeichnis und der interne Speicher werden nach jeder manuellen Änderung (Servicemenü, GSM-R-Funkmodus, MST 23) aktualisiert.

## 11.7 VBC-Status

**Verzeichnis** DF<sub>GSM</sub>  
EF<sub>VBCSS</sub>  
6FB4

Dieses Verzeichnis enthält die aktuelle Liste mit dem Aktivierungsstatus der VBC-GIDs aus EF<sub>VBS</sub>. Nach jedem Systemstart wird der Aktivierungsstatus entsprechend Konfigurationsparameter „GID beim Einschalten“ gesetzt.

Hinweis: Das Verzeichnis und der interne Speicher werden nach jeder manuellen Änderung (Servicemenü, GSM-R-Funkmodus, MST 23) aktualisiert.

## 11.8 Automatische Rufannahme

**Verzeichnis** DF<sub>GSM</sub>  
EF<sub>AAeM</sub>  
6FB6

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit den Prioritäten für ankommender Rufe, die automatisch angenommen werden.

## 11.9 Funktionale Nummern

Verzeichnis DF<sub>EIRENE</sub>  
EF<sub>FN</sub>  
6FF1

Dieses Verzeichnis enthält die aktuelle Liste mit den funktionalen Nummern, die erfolgreich im GSM-R-Funknetz registriert sind.

Wenn keine funktionale Nummer eingetragen ist, wird der Diagnosecode 005 erzeugt.

Hinweis: Zu einem späteren Zeitpunkt während des Systemstarts wird ein Abgleich der gespeicherten funktionalen Nummer mit dem Registrierungsstatus im Funknetz ausgeführt. Wenn die Nummern nicht übereinstimmen, werden die Einträge auf der SIM-Karte und im internen Speicher aktualisiert.

## 11.10 Rufbestätigung: Konfiguration

Verzeichnis DF<sub>EIRENE</sub>  
EF<sub>CallconfC</sub>  
6FF2

Dieses Verzeichnis enthält Festlegungen für die Bestätigung hochpriorisierter Rufe. Die Werte der folgenden Einträge werden von der SIM-Karte übernommen und bei der Rufbestätigung verwendet:

- MAX\_RAND
- N\_ACK\_MAX
- PL\_ACK
- N\_NESTED\_MAX

Für die folgenden Einträge werden die vorgegebenen Werte der EIRENE SRS verwendet:

- PL\_CONF = 4
- CONF\_NR = 1612
- Train Emergency GID = 299
- Shunting Emergency GID = 599

Hinweis: Ab der Version CR\_SW 04.11.04 werden immer die Werte von der SIM-Karte benutzt.

Wenn auf das Verzeichnis nicht zugegriffen werden kann, wird der Diagnosecode 04 erzeugt.

## 11.11 Rufbestätigung: Inhalt

**Verzeichnis** DF<sub>EIRENE</sub>  
EF<sub>Callconfi</sub>  
6FF3

Dieses Verzeichnis enthält die Werte der folgenden Einträge für noch zu bestätigende Rufe:

- T\_DUR
- T\_RELCALC
- PL\_CALL
- CAUSE
- GCR
- FRN

Wenn in einem Eintrag die Differenz zwischen dem in T\_RELCALC gespeicherten Zeitstempel und der aktuellen Zeit der Anlage größer als 5 min ist, wird dieser Eintrag aus dem Verzeichnis und dem internen Speicher gelöscht.

Hinweis: Das Verzeichnis und der interne Speicher werden nach jedem empfangenen und gesendeten Notruf aktualisiert.

## 11.12 Funknetz

**Verzeichnis** DF<sub>EIRENE</sub>  
EF<sub>GsmrPLMN</sub>  
6FF5

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit allen gültigen Funknetzen. Die Funknetze müssen auf der SIM-Karte in der folgenden Reihenfolge gespeichert werden:

- Heimat-EIRENE-Netz
- andere EIRENE-Netze
- Netze ohne EIRENE-Funktion

### 11.13 EVU

**Verzeichnis** DF<sub>MTRS</sub>  
EF<sub>EVU</sub>  
6F61

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit allen gültigen EVUs. Für jede EVU müssen folgende Werte gespeichert werden:

- EVU-Name
- Rufnummer für die Hotline
- Rufnummer für die Transportleitung
- Aktivierungs-Flag für die VGC-GIDs
- Aktivierungs-Flag für die VBC-GIDs

### 11.14 VGC-GID-Namen

**Verzeichnis** DF<sub>MTRS</sub>  
EF<sub>VGC</sub>GIDNames  
6F63

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit Namen (alphanumerisch) für die VGC-GIDs in EF<sub>VGC</sub>.

Wenn ein Name gespeichert ist, wird dieser anstelle der GID am Bedienteil angezeigt.

### 11.15 VBC-GID-Namen

**Verzeichnis** DF<sub>MTRS</sub>  
EF<sub>VBC</sub>GIDNames  
6F64

Dieses Verzeichnis enthält eine Liste mit Namen (alphanumerisch) für die VBC-GIDs in EF<sub>VBC</sub>.

Wenn ein Name gespeichert ist, wird dieser anstelle der GID am Bedienteil angezeigt.

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	GSM-Leistungsmerkmale: Teleservices .....	6
Tabelle 2	GSM-Leistungsmerkmale: Bearer Services .....	7
Tabelle 3	GSM-Leistungsmerkmale: Supplementary Services .....	7
Tabelle 4	Übersicht der Softwaremodule .....	8
Tabelle 5	Servicesoftware .....	8
Tabelle 6	Funktionen im digitalen Funkmodus GSM-R .....	13
Tabelle 7	Funktionen im digitalen Funkmodus LTE.....	14
Tabelle 8	Zuginterne Funktionen .....	15
Tabelle 9	Funktionen in den analogen Funkmodi .....	16
Tabelle 10	Funktionen im Passivzustand .....	17
Tabelle 11	Funktionen im Servicemodus .....	18
Tabelle 12	Schnittstellen und Protokolle .....	21
Tabelle 13	Datenübertragungsprotokolle .....	21
Tabelle 14	SIM-Karten-Eintrag: Kurzwahlnummern .....	24

---

## Abkürzungsverzeichnis

ADL	Adaptiv-dynamische Lenkung
AGP	Allgemeines Gateway Protokoll
CBM	Cell Broadcast Message
DB	Deutsche Bahn AG
DFÜ	Datenfernübertragung
DSD	Driver Safety Device
EIRENE	European Integrated Radio Enhanced Network
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FC	Funktionscode
GID	Group Identification
GSM	Global System for Mobile Communication
HMI	Human Machine Interface (Bedienteil)
MO	Mobile originated
MT	Mobile terminated
PtP	Punkt-zu-Punkt
REC	Railway Emergency Call
SEC	Shunting Emergency Call
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short Message Service
Tf	Triebfahrzeugführer
UUIE	User-to-User Information Element
VBC	Voice Broadcast Call
VGC	Voice Group Call