

# 1 Eigenschaften

## 1.1 Einführung

(siehe Funktionsstromlauf 812.1310 FS und Blockschaltbild 812.1310 S)

Die FM-Datencoder DMC 05 und DMC 09 ermöglichen die Erzeugung und Übertragung von Zusatzinformationen des RDS- und VRF- Systems im Stereo-Multiplex-Signal bei 57 kHz über Senderketten des UKW-Hörrundfunks (DMC09 ohne VRF).

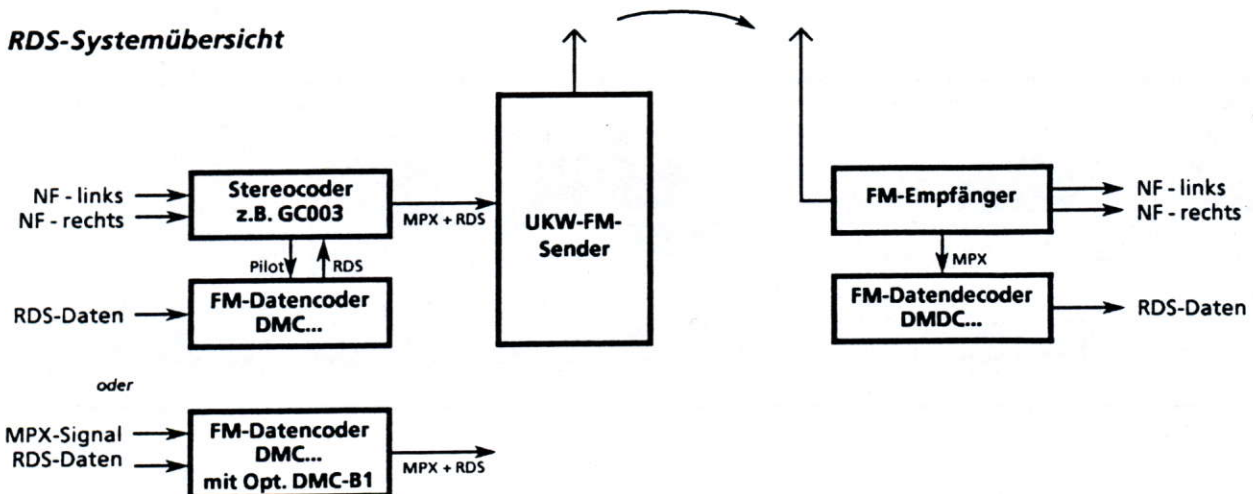
Der FM-Datencoder erzeugt das RDS-Signal gemäß EBU-Spezifikation Tech. 3244 (März 1984) und ARD-Pflichtenheft 5/3.8 (RDS-Coder) einschließlich der Ergänzungen. In der EBU-Spezifikation sind die Modulationsparameter, die Informationsarten, die Basisbandcodierung und das Datenformat des Radio-Daten-Signals festgelegt. Im ARD-Pflichtenheft sind die Mindestanforderungen an die Hardware des Gerätes, Schnittstellenkonfigurationen, RDS-Dateneingabe, RDS-Datenverwaltung und die Behandlung der RDS-Daten im Coder bei speziellen Situationen am Senderstandort definiert.

Der FM-Datencoder DMC 05 erzeugt zusätzlich das VRF-Signal (Verkehrsrundfunksignal, = ARI-Signal) gemäß VRF-Spezifikation des ARD-Pflichtenheftes 5/3.6. Darin sind die Systemparameter des VRF-Signals festgelegt.

Das bisherige Verkehrsrundfunksignal bei 57 kHz besteht aus einer Bereichskennung (24 ... 54 Hz je nach Bereich ) und einer Durchsagekennung (125 Hz), die auf einen Träger mit 57 kHz amplitudenmoduliert werden. Dazu kommt jetzt das Signal des Radio-Daten-Systems RDS, das ebenfalls auf 57 kHz liegt und das aus mehreren digitalen Informationen zusammengesetzt ist. Die Informationsarten sind grob in Abstimmlösungen für Empfänger, Schaltinformationen (VRF ist darin mit 2 Bit enthalten), Radiotextübertragung und andere Informationen über eigene oder andere Netzwerke einzuteilen. Diese über die Schnittstellen eingegebenen digitalen Informationen werden vom DMC gespeichert und in das RDS-Basisbandprotokoll umgesetzt. Die kleinste geschlossene Einheit des RDS-Basisbandprotokolls ist dabei die Gruppe, eine Anordnung von 104 Bit, bestehend aus Datenbits und Prüfbits. Die Umsetzung auf die 57-kHz-Ebene erfolgt durch Amplitudenmodulation mit Trägerunterdrückung.

Die Addition zum Stereo-Multiplexsignal erfolgt mittels eines Stereocoders mit Zusatzsignaleingang oder eines sonstigen geeigneten Summierers (z.B. DMC-B1, Var. 05) meistens am Senderstandort. Für die exakte Phasenlage der addierten Zusatzsignale erfolgt eine Synchronisation auf den 19-kHz-Stereo-Pilotton.

RDS-Systemübersicht



## 1.2 Arbeitsweise und Aufbau

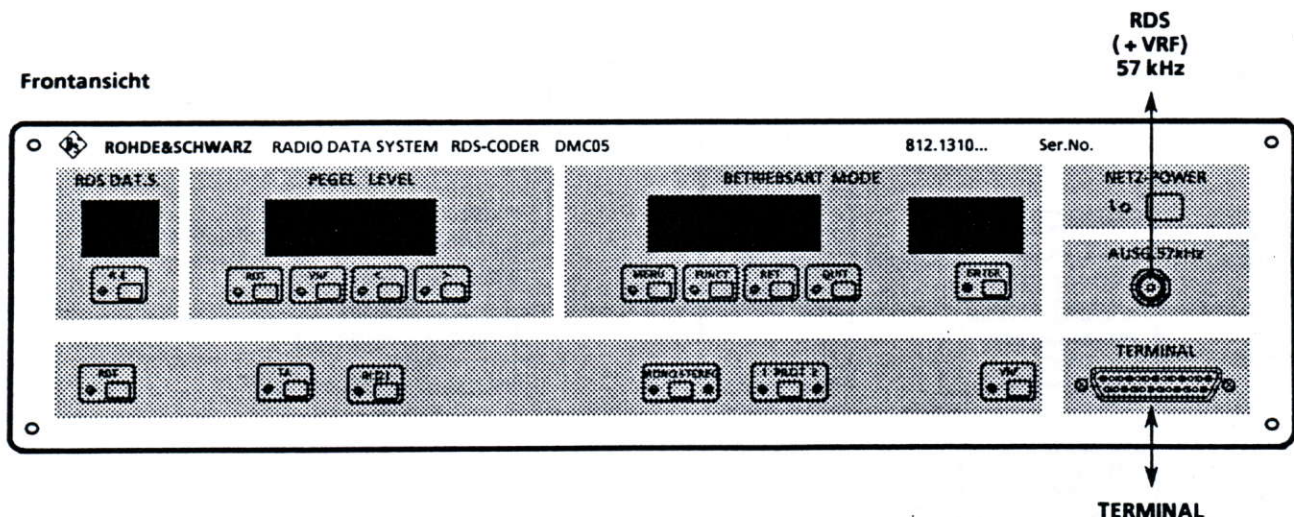
(siehe Funktionsstromlauf 812.1310 S und Blockschaltbild 812.1310 FS)

Die Eingabe der RDS-Informationen erfolgt über mehrere RS-232-C-Schnittstellen. Das Eingabeprotokoll ist im ARD-Pflichtenheft festgelegt. Die RDS-Daten werden im Gerät in verschiedenen Datensätzen gespeichert und getrennt verwaltet. Der DMC erzeugt intern das RDS-Zeitsignal. Die Einstellung der Betriebsarten ist sowohl über die Frontplatte als auch über ein Fernwirkinterface möglich. Die analogen Ausgangssignale RDS (und VRF) werden durch digitale Modulatoren erzeugt und an drei Ausgängen entkoppelt zur Verfügung gestellt. Die Synchronisation auf den 19-kHz-Pilotton erfolgt über zwei umschaltbare und getrennt phasenkalibrierbare Eingänge.

Das Gerät ist in modularer Bauweise aufgebaut, die Gerätesteuerung erfolgt durch einen Mikrocomputer. Die einzelnen Module RDS-(und VRF-) Modulator, Fernbedienungsinterface und Keyboard werden von diesem Steuerrechner entsprechend der Betriebsart eingestellt bzw. abgefragt. Ein spezielles geräteinternes Kommunikationsinterface stellt die Verbindung zu einem separaten 16-Bit-Mikrocomputer mit 80186-CPU her, der nur zur RDS-Datenverarbeitung (Dateneingabe, Checkwortberechnung, Datenverwaltung) verwendet wird. Durch diese Struktur erhält man eine exakte Trennung zwischen allgemeiner Gerätefunktion und spezieller RDS-Datenverarbeitung.

Das Kommunikationsinterface dient zur Synchronisation der Prozessoren und zum Austausch der Informationen zwischen Steuerrechner und RDS-Datenprozessor. Außerdem werden die zur Aussendung bestimmten Daten vom RDS-Prozessor an den Steuerrechner übergeben, der diese seinerseits an den RDS-Modulator weitergibt. Ansonsten laufen die beiden Prozessoren vollkommen asynchron zueinander, das interne Kommunikationsinterface ist lediglich als lose Kopplung zu verstehen. Die Speicherinhalte beider Prozessoren sind gegen Netzausfall mit einer Pufferbatterie gesichert. Auf beiden Prozessor-Platinen befindet sich jeweils ein eigener RESET-Taster, mit dem ein vollkommener Neustart eines Prozessors ausgelöst werden kann. Aufgrund der strikten Trennung hat ein Reset des einen Prozessors keinen Einfluß auf den anderen Prozessor. Für einen General-Reset müssen demnach beide RESET-Taster gedrückt werden. Die eingestellten Parameter werden dann durch Default-Werte aus dem EPROM überschrieben. Die Dateninhalte der RDS-Datensätze sind ebenfalls gelöscht. Ein Reset gleichwertig dem Drücken des RESET-Tasters kann für den Geräte-Steuerrechner über die Frontplatte (siehe Bedienmenü) und für den RDS-Datenprozessor über ein spezielles Terminalkommando (siehe Terminalbedienung) ausgelöst werden. Bei einem Reset des Steuerrechners wird an der Frontplatte "NEUSTART" angezeigt. Bei einem Reset des RDS-Datenprozessors wird auf einem angeschlossenen Terminal eine typische Textsequenz für Kaltstart angezeigt (siehe Terminalbedienung).

Frontansicht



## DMC 05/09 Eigenschaften

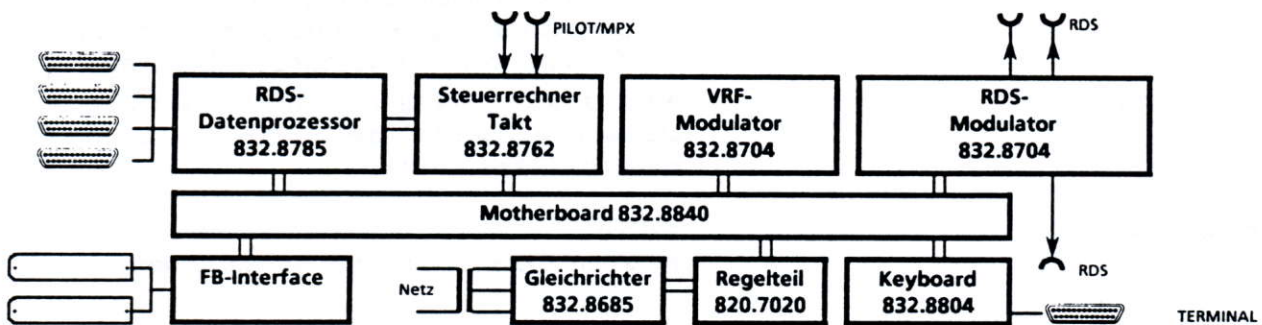
Jedes weitere AUS/EIN-Schalten löst nur noch einen Warmstart auf beiden Prozessoren aus. Dabei werden wichtige Arbeitsvariable zurückgesetzt, vorher gewählte Geräteeinstellungen und Parameter (z.B. Pegel, RDS-Daten usw.) bleiben jedoch gespeichert und werden nach der Initialisierungsphase wieder aktiviert. An der Frontplatte wird "WARMSTART" und am Terminal eine typische Textsequenz für Warmstart angezeigt (siehe Terminalbedienung).

Bei defekter oder leerer Batterie wird beim Einschalten des Gerätes erkannt, daß die Speicherin

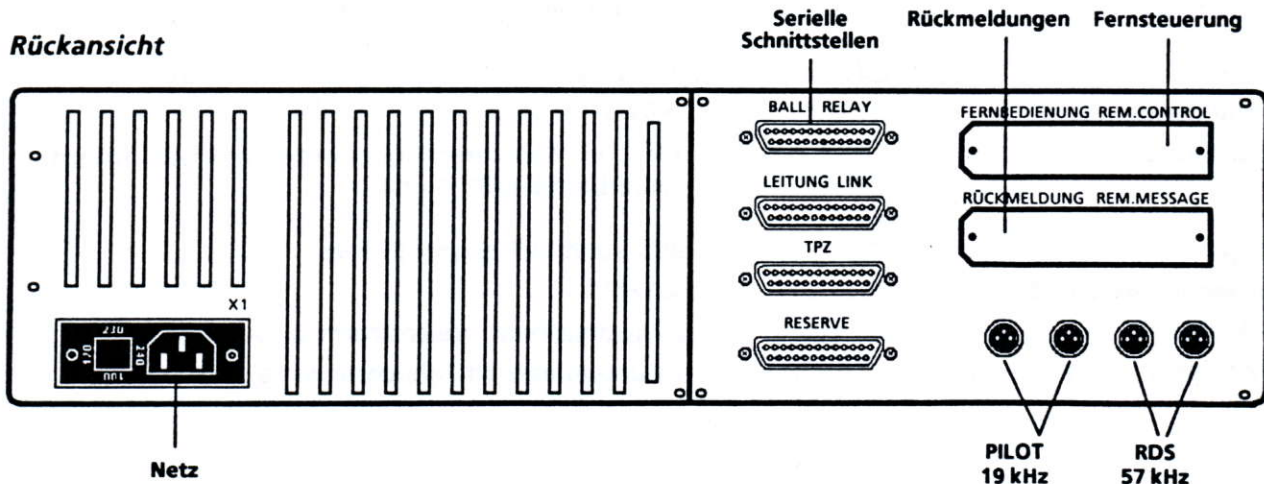
halte nicht mehr gültig sind. An der Frontplatte wird "BATTERIE" angezeigt. Beide Prozessoren führen einen Neustart durch, um in einen definierten Zustand zu gelangen. Für den Austausch der Batterie siehe Abschnitt 3.4.

Der DMC05 (mit RDS-Coder und VRF-Coder) unterscheidet sich vom DMC09 (nur mit RDS-Coder) nur durch die zusätzliche VRF-Modulatorplatine. Die Software erkennt durch Abfrage einer Codierung automatisch, ob eine VRF-Modulatorplatine installiert ist.

### Blockschaltbild DMC



### Rückansicht



### 1.3 Technische Daten

<b>RDS-Signal</b> .....	nach EBU-Tech. 3244, ARD-Pflichtenheft 5/3.8,5/1.0 RDS-Coder
Form .....	differentialcodiert, biphasecodiert
Mittenfrequenz .....	57 kHz
Bandbreite .....	$\pm 2.4$ kHz (-80 db)
Modulation .....	Zweiseitenbandmodulation mit unterdrücktem Träger (ZSB-AM), 90-Grad Phasenlage zum 57-kHz-VRF-Träger (auf 0 Grad umschaltbar)
Träger- und Nebenwellenunterdrückung .....	$\geq 80$ db (Bezug + 6dbu)
Pegel .....	55 ... 437 mV <sub>SS</sub> an $\geq 300 \Omega \parallel \leq 5000$ pF
Phase .....	einstellbar auf 19 kHz Pilotton, umschaltbar 90 °/0 °.
 <b>VRF-Signal (DMC05)</b> .....	 nach ARD-Pflichtenheft für VRF-Coder
Modulation .....	Amplitudenmodulation mit Bereichs- und Durchsagekennung
Modulationsgrad .....	Bereichskennung A...F 60% $\pm$ 5% Durchsagekennung 30% $\pm$ 5%
Pegel (unmodulierter Träger) .....	219...490 mV <sub>SS</sub> an $\geq 300 \Omega \parallel \leq 5000$ pF
 <b>Synchronisation</b>	
Extern .....	Synchronisation auf den 19-kHz-Pilotton des ge- wählten Eingangs (beim Anlegen eines Pilottones vom Stereocoder). Phasenlage des 57-kHz-Signals für beide Pilottoneingänge getrennt einstellbar. Bei Umschaltung der Pilottoneingänge automati- sche Einstellung der dazugehörigen Phasenlage.
Intern .....	Automatische Umschaltung auf internen Quarz- oszillator bei Ausfall des externen Pilottones, Frequenz 19 kHz $\pm$ 2Hz
 <b>Lineare Verzerrungen</b> .....	 <0.5 db zwischen oberen und unteren Seitenbändern
 <b>Spektrale Reinheit</b>	
bis 53 kHz .....	>90 db, bezogen auf + 6 dbu
über 53 kHz .....	>80 db, bezogen auf + 6 dbu
 <b>Eingänge</b> .....	 2 x für Synchronisationssignal, umschaltbar
Eingangswiderstand .....	>5 k $\Omega$
Eingangssignal .....	1 V $\pm$ 0,1 V, Rechtecksignal unsymmetrisch, intern codierbar für MPX-Signal
 <b>Ausgänge</b> .....	 RDS- (und VRF-)Signal 57 kHz
Ausgangswiderstand .....	<12 $\Omega$
Rückseite .....	2 x symmetrisch, gleichstromfrei, 3-polige Buchse
Frontplatte .....	1 x unsymmetrisch, gleichstromfrei, BNC-Buchse

## DMC 05/09 Eigenschaften

<b>Fernbedienung</b> .....	32 Schalteleitungen LOW-aktiv, getrennt für EIN-AUS-Funktion, TTL-Pegel 32 Rückmeldungen über potentialfreie Relaiskontakte, getrennt für EIN/AUS-Funktion Belastung für DC: max. 100 V; 0,5 A; 100 W
<b>Datenschnittstellen</b>	
Leitung, Ball, TPZ, Reserve .....	4 x RS-232-C-Schnittstellen an der Geräterückseite, asynchron, geschaltet als DCE (= DATA COMMUNICATION EQUIPMENT, siehe Bild 2-8)
Eingabe von RDS-Daten .....	in ASCII-codierter Form.
Anschluß .....	25-polig (Cannon Buchse, Subminiatur)
Baudrate .....	75 ... 9600 Baud, in Zweierstufen einstellbar
Format .....	1 Stopbit, 8 Datenbits, keine Parität
<b>Terminal</b> .....	RS-232-C Schnittstelle an der Frontplatte, asynchron, geschaltet als DCE (= DATA COMMUNICATION EQUIPMENT, siehe Bild 2-8)
Eingabe von RDS-Daten .....	in Dialogform
Anschluß .....	25-polig (Cannon Buchse, Subminiatur)
Baudrate .....	75 Bd ... 9600 Bd, in Zweierstufen einstellbar
Format .....	1 Stopbit, 7 Datenbits, gerade Parität umschaltbar auf 1 Stopbit, 8 Datenbits, ohne Parität
<b>RDS-Datenprozessor</b> .....	separater 16-Bit-Mikrocomputer mit 80186-CPU. RDS-Dateneingabe und RDS-Datenverwaltung in 8 + 1 softwaredefinierten RDS-Datensätzen. Netzausfallsichere Speicherung. Eingabe aller RDS-Informationen über alle Schnittstellen möglich. RDS-Gruppenfolge frei definierbar. Sonderbefehle zur Gerätesteuerung. Sonderausführungen der Software auf Anfrage
<b>Steuerprozessor</b> .....	zur Gerätesteuerung (Frontplatte, Modulatoren Fernbedienung). Netzausfallsichere Speicherung des Gerätezustandes
<b>Frontplatte</b> .....	softwaregesteuerte Menüfunktionen zur Geräteeinstellung, Wahl der Betriebsart, Pegel und RDS-Datensätzen. Alphanumerische LED-Displays für Datensatz, Pegel und Betriebsart. LED-Leuchtfelder für Alarm-Meldungen. Anzeige von RDS-, VRF- oder Summenpegel in mVss, kHz Hub oder dBu. Pegelanzeige kalibrierbar.

## DMC 05/09 Eigenschaften

### Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich .....	+ 5... + 45 °C
Arbeitstemperaturbereich .....	0... + 55 °C
Lagertemperaturbereich .....	-40... + 70 °C
Stromversorgung .....	100/120/230/240 V + 10/-15 %, 47 - 63 Hz, 45 VA
Abmessungen (BxHxT), Gewicht .....	483 mm x 133 mm x 510 mm, ca. 14 kg

### Bestellangaben

#### FM-Datencoder DMC 05 (mit VRF-Coder)

Grundausführung .....	812.1310.02
Ausführung DBP .....	812.1310.13
Softwarevarianten (je nach Kundenauftrag) ...	2006.6503.... (Sondermodelle auf Anfrage)

#### FM-Datencoder DMC 09 (ohne VRF-Coder)

Grundausführung .....	812.1610.02
Ausführung DBP .....	812.1610.13
Softwarevarianten (je nach Kundenauftrag) ...	2006.6603.... (Sondermodelle auf Anfrage)

### Empfohlene Ergänzungen

Anschlußschiene für automatisches Stecken .....	833.6963.03 DMC-Z
Einbauteilesatz für 19"-Gestelleinbau .....	812.1656.03 DMC-T und DMC-Z
Einbauteilesatz für 19"-Gestelleinbau .....	812.1640.00 DMC-T incl. 2 Stück 72polige Gegenstecker
19"-Gestelladapter mit Frontgriffen für KB90-Gehäuse (3HE) .....	396.4892.00 ZZA-93
Frontgriffsatz für KB90-Gehäuse (3HE) .....	396.5153.00 ZZG-93

# DMC 05/09 Bedienelemente

## Rückansicht

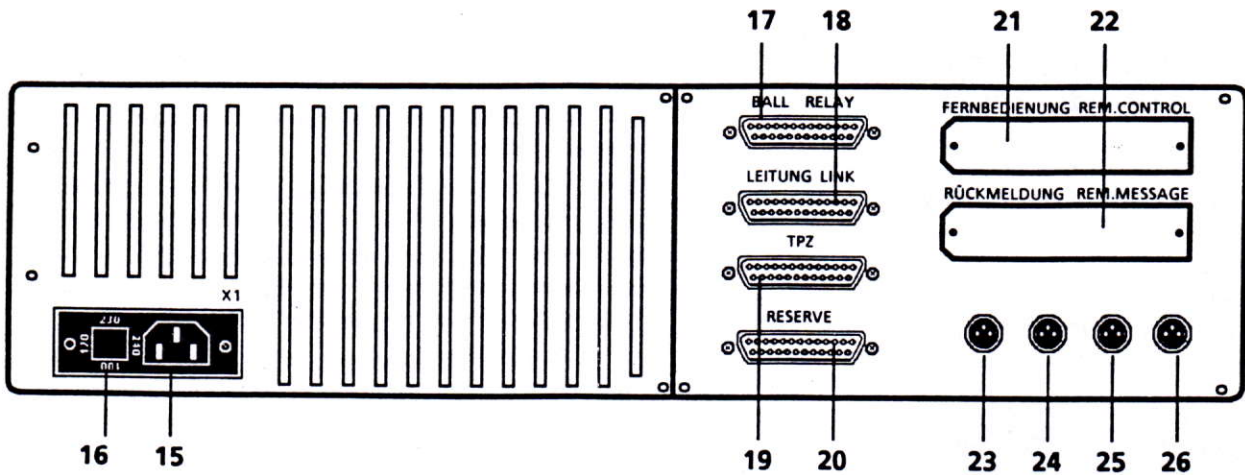


Bild 2-2 Bedienelemente Rückseite

Pos.	Beschriftung	Funktion
15	X1 47...63 Hz	Netzanschlußbuchse (X1)
16	100/120 V 230/240 V	Spannungswähler für die angegebene Netzspannung
17	BALL RELAY	RS-232-C-Schnittstelle für RDS-Decoder
18	LEITUNG LINK	RS-232-C-Schnittstelle für Leitungs-Daten-Decoder
19	TPZ	RS-232-C-Schnittstelle für Tonprüfzeichengeber mit RDS-Takt und "Meßstart"-Signal.
20	RESERVE	RS-232-C-Reserve-Buchse für Anschluß eines ähnlichen Gerätes
21	FERNBEDIENUNG REMOTE CONTROL	Anschlußbuchse der Fernsteuerungsleitungen (Buchsenbelegung siehe Bild 2-9)
22	RÜCKMELDUNGEN REMOTE MESSAGES	Anschlußbuchse für Rückmeldungen (Kontaktbelegung siehe Bild 2-10)
23	X17 PILOT 1 → O	Eingangsbuchse 1 (Tuchel); 19-kHz-Pilot
24	X18 PILOT 2 → O	Eingangsbuchse 2 (Tuchel); 19-kHz-Pilot
25	X19 57 kHz O →	Ausgangsbuchse 1 (Tuchel); 57 kHz RDS (und VRF)
26	X20 57 kHz O →	Ausgangsbuchse 2 (Tuchel); 57 kHz RDS (und VRF)

### Kontaktbelegung X17IX18IX19IX20:

**X17/X18** *unsymmetrisch*

2	1	Signal-Eingang
1	2	Schirm
3	3	Masse

**X19/X20** *symmetrisch*

2	1	Ader a
1	2	Schirm
3	3	Ader b