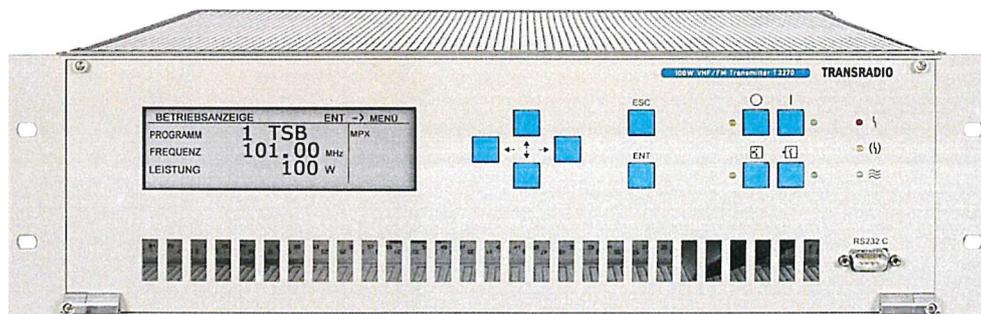


VHF/FM-Sender T 3270

Betriebsdokumentation



TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG
Mertensstraße 63
13587 Berlin
Germany

Telefon: +49 / 30 / 339 78 - 100
Telefax: +49 / 30 / 339 78 - 199
e-mail: vertrieb@tsb-ag.de
Internet: www.tsb-ag.de

Die Weitergabe und die Vervielfältigung dieser Unterlage sowie die Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts an dritte ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von uns zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder der Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Projektbewertung durch Kunden

Ihre Einschätzung des Ablaufs des Projektes ermöglicht es uns, unsere Prozesse immer besser auf Ihre Bedürfnisse abzustimmen.

Deshalb würden wir uns freuen, wenn Sie sich die Zeit nehmen würden, eine kurze Einschätzung unserer Leistungen vorzunehmen.

Bitte bewerten Sie auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 6 (unbefriedigend)

Kunde: _____

Projekt: _____

Datum: _____

Unterschrift / Abtlg.: _____

Wie zufrieden waren Sie mit dem Angebot? _____

Wie zufrieden waren sie mit der Betreuung während der Laufzeit des Projektes? _____

Falls zum Projektablauf eine Montage gehörte, wie schätzen Sie den Montageablauf ein? _____

Wie schätzen sie die Inbetriebsetzung und die Standortabnahme ein? _____

Wie bewerten Sie die Qualität des Gerätes bzw. der Anlage, die Sie erworben haben? _____

Wie bewerten Sie unsere Liefertreue? _____

Wie zufrieden sind Sie mit den Dokumentationen zu unseren Geräten und Anlagen? _____

Wie schätzen Sie das Preis-Leistungsverhältnis Ihres erworbenen Gerätes bzw. Ihrer Anlage ein? _____

Haben wir auf Ihre standortspezifischen Wünsche und Forderungen flexibel reagiert? _____

Wie zufrieden sind sie mit unserem Service hinsichtlich Ersatzteilen und Reparaturen? _____

Für weitere Hinweise, die uns helfen, Ihren Wünschen noch besser gerecht zu werden, wären wir Ihnen sehr dankbar:



INHALTSVERZEICHNIS

	Sicherheitshinweise	1 Blatt
1.	Übersicht	1 - 1
2.	Bedienungsanleitung	2 - 1
2.1	Allgemeine Bedienhinweise	2 - 1
2.2	Bedienung	2 - 2
2.2.1	Umschaltung Orts-/Fernbetrieb	2 - 2
2.2.2	Ein- und Ausschalten des Senders	2 - 2
2.2.3	Betriebsanzeigen	2 - 3
2.2.4	Anschlüsse an der Frontplatte	2 - 4
2.2.5	Bedienung des Menüsystems	2 - 4
2.3	Menüsystem	2 - 8
2.3.1	Statusanzeige	2 - 8
2.3.1.1	Anzeige der Softwareversion	2 - 8
2.3.1.2	Auslesen der Fehlerliste	2 - 9
2.3.1.3	Auslesen der Warnungsliste	2 - 10
2.3.1.4	CAN-Bus Status	2 - 11
2.3.2	Messwerte	2 - 12
2.3.3	Presetwahl	2 - 13
2.3.4	Presets editieren	2 - 13
2.3.4.1	Programmnamen eingeben	2 - 14
2.3.4.2	Sendefrequenz einstellen	2 - 14
2.3.4.3	RF-Ausgangsleistung einstellen	2 - 15
2.3.4.4	Modulationsart wählen	2 - 16
2.3.4.5	NF-Pegel einstellen	2 - 16
2.3.4.6	Hubbegrenzer ein- und ausschalten	2 - 17
2.3.5	Grundeinstellungen (Sonderfunktionen)	2 - 18
3.	Anschlüsse und Inbetriebnahme	3 - 1
3.1	Anschlüsse	3 - 1
3.1.1	Modulationseingänge	3 - 2
3.1.2	Pilottonausgang	3 - 2
3.1.3	RF-Ausgänge	3 - 2
3.1.4	Fernbedienungsschnittstellen	3 - 3
3.1.5	CAN-Bus, externe Verstärker, externe Trägersperrschleife	3 - 3
3.1.6	Serviceschnittstelle	3 - 3
3.1.7	Netzanschluss	3 - 4
3.1.8	NF-Trennstelle (Option)	3 - 4
3.2	Hinweise zur Inbetriebnahme	3 - 5
3.2.1	Gerätekonfiguration, Montage und Anschluss	3 - 5
3.2.2	NF-Eingangswiderstand, Preemphasis und Tiefpassschalter	3 - 7
3.2.3	Konfiguration des BITBUS-Converters (Option)	3 - 9
3.2.4	Verbindungskabel zwischen den Baugruppen	3 - 10
3.2.5	Einstellen der Betriebswerte	3 - 10

4.	Gerätebeschreibung	4 - 1
4.1	Aufbau	4 - 1
4.2	Wirkungsweise	4 - 4
4.3	Beschreibung der Baugruppen	4 - 6
4.3.1	Stereocoder	4 - 6
4.3.2	Synthesizer	4 - 11
4.3.3	Steuerprozessor	4 - 14
4.3.4	Bedienfeld	4 - 19
4.3.5	Parallelschnittstelle 1 (Option)	4 - 22
4.3.6	BITBUS-Converter (Option)	4 - 24
4.3.7	Ethernet-Converter (Option)	4 - 28
4.3.8	VHF/FM-Verstärker	4 - 32
4.3.9	Netzgerät	4 - 35
4.3.10	Lüftereinschub	4 - 35
5.	Protokolle der Fernwirkchnittstellen	5 - 1
5.1	RS-232-C-Schnittstelle	5 - 1
5.1.1	Übertragungsformat	5 - 1
5.1.2	Befehlssatz	5 - 5
5.2	BITBUS-Converter (Option)	5 - 10
5.2.1	Wirkungsweise	5 - 10
5.2.2	Übertragungsformat	5 - 11
5.2.3	Befehlssatz	5 - 20
5.3	Ethernet-Converter (Option)	5 - 21
5.4	Parallelschnittstellen	5 - 22
5.5	Datenübertragung auf dem CAN-Bus	5 - 23
6.	Serviceanleitung	6 - 1
6.1	Allgemeine Hinweise	6 - 1
6.2	Wartung	6 - 2
6.3	Hinweise zur Fehlererkennung	6 - 3
6.4	Reparaturhinweise	6 - 5
6.4.1	Austausch von Baugruppen an der Geräterückseite	6 - 5
6.4.2	Austausch des Netzgerätes	6 - 7
6.4.3	Baugruppen im Bedienfeld austauschen	6 - 8
6.5	Nachrüsten optionaler Baugruppen	6 - 9
6.6	Softwareupdate	6 - 11
6.7	Kontrasteinstellung für das Grafikdisplay	6 - 14
7.	Technische Daten	7 - 1
	Stichwortverzeichnis	2 Blätter
	Anhang	
	Blockschaltbilder	2 Blätter
	EG-Konformitätserklärung	1 Blatt
	Unterlagenverzeichnis	1 Blatt
	Schaltpläne, Bestückungspläne, Schalteillisten	

SICHERHEITSHINWEISE

Alle Arbeiten an Senderanlagen sowie an den eingesetzten Geräten, also auch am VHF/FM-Sender, dürfen nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal durchgeführt werden, das in der Lage ist, mögliche Gefahren zu erkennen. Dabei sind unbedingt die folgenden Hinweise zu beachten:

- Vor allen Arbeiten an Senderanlagen, also auch vor dem Ausbau des VHF/FM-Senders, sind die Sicherheitshinweise der entsprechenden Anlagendokumentation zu beachten.
- Vor allen Arbeiten am geöffneten Gerät ist die Netzspannung an einer vorgeschalteten Sicherung abzuschalten oder das Netzkabel abzuziehen.
- Sofern Servicearbeiten wie z.B. das Durchführen von Messungen oder Einstellarbeiten bei laufendem Betrieb durchgeführt werden, ist darauf zu achten, dass spannungsführende Teile teilweise nicht mehr gegen Berühren gesichert sind.
- Alle Arbeiten sind mit größter Vorsicht durchzuführen.

VORSICHT!

Der VHF/FM-Sender hat keinen eigenen Netzschalter. Auch im ausgeschaltetem Zustand liegen alle Spannungen an den Baugruppen an, also auch die Netzspannung am Eingang des Netzgerätes. Auch die eingebauten Lüfter sind ständig in Betrieb.

Kennzeichnung von Gefahrstoffen

Baugruppen, die Gefahrstoffe enthalten, sind wie folgt gekennzeichnet:

Am Bauteil oder in seiner unmittelbaren Umgebung ist das nebenstehend abgebildete Klebeschild mit dem Gefahrensymbol und der Gefahrstoffkennzeichnung angebracht.



In den Zeichnungen (Schaltpläne, Bestückungspläne usw.) erfolgt die Kennzeichnung durch das nebenstehend abgebildete Gefahrensymbol mit Angabe der Gefahrstoffbezeichnung, z.B. BeO für Beryllium-Oxyd.



In den Schalteillisten erfolgt die Kennzeichnung mit dem für den betreffenden Gefahrstoff zugelassenen Kurzzeichen, z.B. >BEO< für Beryllium-Oxyd.

Beispiel:

V...502 N-Kanal-FET >BEO< MRF 151 G 1L-5501-001-21 Motorola GmbH MRF 151 G
 -MOS-

Achtung! Beim Umgang mit Gefahrstoffen sind die jeweils geltenden Bestimmungen bezüglich der Arbeitssicherheit und der Entsorgung genau zu beachten.

Warnhinweise in dieser Betriebsdokumentation

Die Dokumentation enthält wichtige Warnhinweise, die bei Arbeiten am Sender unbedingt zu beachten sind. Die Warnhinweise sind wie folgt gekennzeichnet:

VORSICHT!

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn ein Nichtbeachten der Hinweise oder ein ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anleitungen oder allgemein in der Elektrotechnik zur Gefahrenvermeidung angewendeter Verfahren **besonders leicht zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.**

ACHTUNG!

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn ein Nichtbeachten der Hinweise oder ein ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anleitungen oder allgemein in der Elektrotechnik zur Gefahrenvermeidung angewendeter Verfahren besonders leicht zur **Beschädigung des Gerätes führen kann.**

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Senderanlagen und Geräte der TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG sind ausschließlich für den vertraglich vereinbarten Verwendungszweck gebaut. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Beachtung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften, die in dieser Betriebsdokumentation enthalten sind. Die Senderanlagen der TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG dürfen nur von Personen betrieben, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Technik und den Sicherheitsbestimmungen vertraut sind.

Nicht von der TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG autorisierte Veränderungen an den Senderanlagen der TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG oder an Schnittstellen zu Geräten der TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Originalteile und Zubehör sind speziell für unsere Produkte konzipiert. Nicht von uns gelieferte Teile und Zubehör sind auch **nicht von uns geprüft** und/oder **freigegeben**. Durch den Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können die vorgegebenen Eigenschaften unserer Produkte negativ verändert und dadurch auch die **aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigt** werden. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht von uns gelieferten Teilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung und/oder Gewährleistung des Herstellers ausgeschlossen.



1. ÜBERSICHT

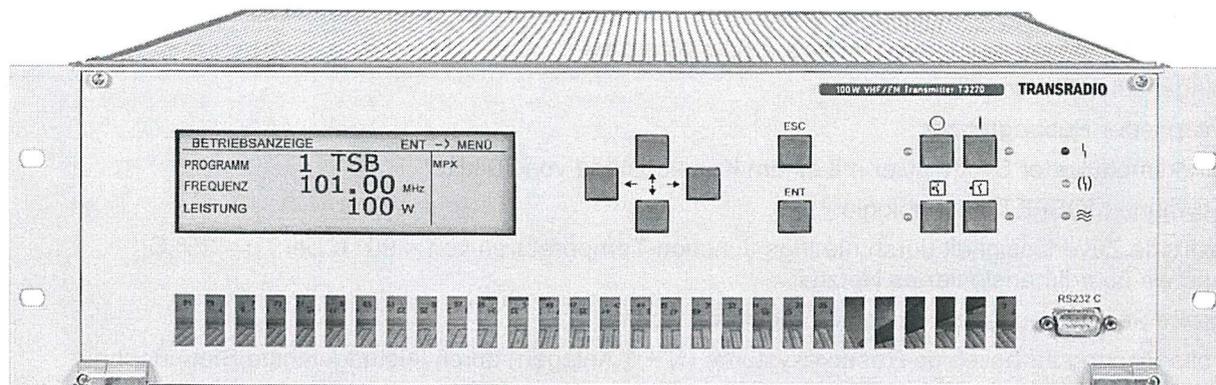


Bild 1 - 1: Frontansicht des VHF/FM-Senders T 3270

Der VHF/FM-Sender T 3270 dient zur Ausstrahlung von frequenzmodulierten Rundfunksendungen in Mono oder Stereo. Er arbeitet breitbandig im gesamten VHF-Frequenzbereich von 87,5 ... 108 MHz und kann ohne Abgleich mit jeder gewünschten Betriebsfrequenz betrieben werden.

Der Sender ist als eigenständiger Kleinleistungssender oder als Vorstufe in Sendern höherer Leistungsklassen einsetzbar. Seine Ausgangsleistung kann zwischen 5 W und 100 W eingestellt werden. Der T 3270 ist in mehreren Ausstattungsvarianten z.B. mit unterschiedlichen Fernbedienungsschnittstellen lieferbar. Die Sendefrequenzen für sechs verschiedene Rundfunkprogramme können einschließlich aller programmspezifischen Sollwerte wie Sendername, Sendefrequenz, RF-Ausgangsleistung, Modulationsart, NF-Pegel und Hubbegrenzung voreingestellt werden.

Der Sender ist in einem 19"-EURO-Kassettenräger mit 3 Höheneinheiten untergebracht. Alle Bedien- und Anzeigeelemente sind auf der abklappbaren Frontplatte angeordnet. Die eingestellten Betriebswerte können auf einem Grafikdisplay abgelesen werden. Die einzelnen Baugruppen des Senders sind als Europakarten ausgeführt und von hinten in den Kassettenräger eingesetzt. Alle Anschlüsse zu den übrigen Komponenten einer Sendeanlage sind an der Rückseite des Gerätes angeordnet.

VHF/FM-Sender

Typenbezeichnung: T 3270

Sachnummer: 51-3270-904-00

Besondere Merkmale:

- einfache und übersichtliche Bedienung über eine Menüsteuerung
- schneller Überblick über den Betriebszustand des Senders durch Leuchtdioden an der Frontplatte
- Ausgangsleistung zwischen 5 W und 100 W einstellbar
- eingebauter Stereocoder
- integrierter Hubbegrenzer
- direkt modulierter Synthesizer mit einem Kanalabstand von 10 kHz
- bewährte MOSFET-Technologie
- extreme Zuverlässigkeit durch niedrige Junction-Temperaturen von $< 90^{\circ} \text{C}$ bei $T_u = 25^{\circ} \text{C}$ und ein überdimensioniertes Netzteil
- große Servicefreundlichkeit durch modularen Aufbau
- volle Eignung für beliebige Reservesysteme (N + 1 Anlagen) durch leistungsfähige Steuertechnik
- fernbedienbar über RS 232 C, Kontakte, Ethernet (SNMP, HTTP) oder BITBUS

Der Sender erfüllt die Bedingungen folgender nationaler und internationaler Pflichtenhefte:

International specifications:

ETS 300 384	Radio broadcasting systems; VHF frequency modulated, sound broadcasting transmitter
EN 301 489 11 V1.2.1	Electro Magnetic Compatibility (EMC) standards for VHF FM broadcasting transmitters
EN 60864-2	Interface standards for systems using data bus type interconnections (IEC 60864-2)

Deutsche Pflichtenhefte:

ARD 5/3.1	Telekom TS 0216/96	UKW-FM-Tonrundfunksender
ARD 5/3.2	Telekom TS 0218/96	Stereocoder für das Pilottonverfahren
ARD 5/1.0 Teil 1	Telekom TS 0152/96	Bedingungen für sendertechnische Geräte und Anlagen
ARD 5/1.0 Teil 2	Telekom TS 0213/96	Busfähige Fernwirkchnittstelle Vernetzung von sendertechnischen Anlagen und Geräten

Der Sender T 3270 ist durch die Deutsche Telekom, die SWISSCOM und die ARD typmustergeprüft.

Lieferbare Ausstattungsvarianten:

Stromversorgung: Netzteil (115 V~/230 V~)
optionaler
Batterieeingang (24 V)

Fernbedienung: RS-232-C-Schnittstelle
Kontaktsteuerung
Ethernet-Schnittstelle
(SNMP, HTTP)
bitbusfähige Fernwirk-
schnittstelle

NF-Eingang: optionale NF-Trennstelle
an der Frontplatte

Lieferumfang:

VHF/FM-Sender T 3270
Betriebsdokumentation
CD-ROM mit Betriebsdokumentation
NF-Trennstecker (Option)

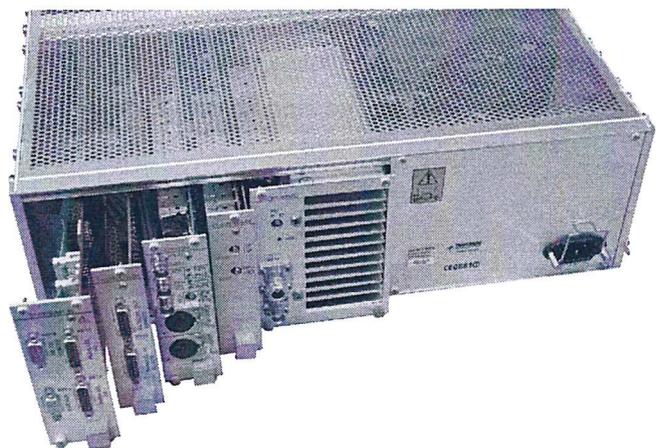


Bild 1 - 2: Rückansicht des VHF/FM-Senders

02.05





2. BEDIENUNGSANLEITUNG

2.1 ALLGEMEINE BEDIENHINWEISE

Die Bedienung des VHF/FM-Senders T 3270 erfolgt im Ortsbetrieb über die Tastatur auf der Frontplatte. Dabei werden, mit Ausnahme des Ein- und Ausschaltens und des Umschaltens zwischen Orts- und Fernbetrieb, sämtliche Einstellungen mit Hilfe eines Menüsystems durchgeführt.

Im Grafikdisplay wird der aktuelle Betriebszustand dargestellt. Während eines Bedienvorganges erscheinen die einzelnen Menüs, die eingestellten Funktionen und Parameter sowie die aufgerufenen Messwerte. Die Leuchtdioden auf der Frontplatte zeigen die wichtigsten Betriebszustände des Senders an.

Im Fernbetrieb des Senders können keine Bedienfunktionen über die Tastatur ausgelöst werden. Lediglich das Aufrufen der verschiedenen Einstellungen und Messwerte über das Bedienmenü ist möglich. Im Ortsbetrieb können dagegen keine Einstellungen über angeschlossene Fernwirkleinrichtungen durchgeführt werden.

Neben den Bedien- und Anzeigeelementen sind eine RS-232-C-Serviceschnittstelle und eine optionale NF-Trennstelle auf der Frontplatte des Senders angeordnet.

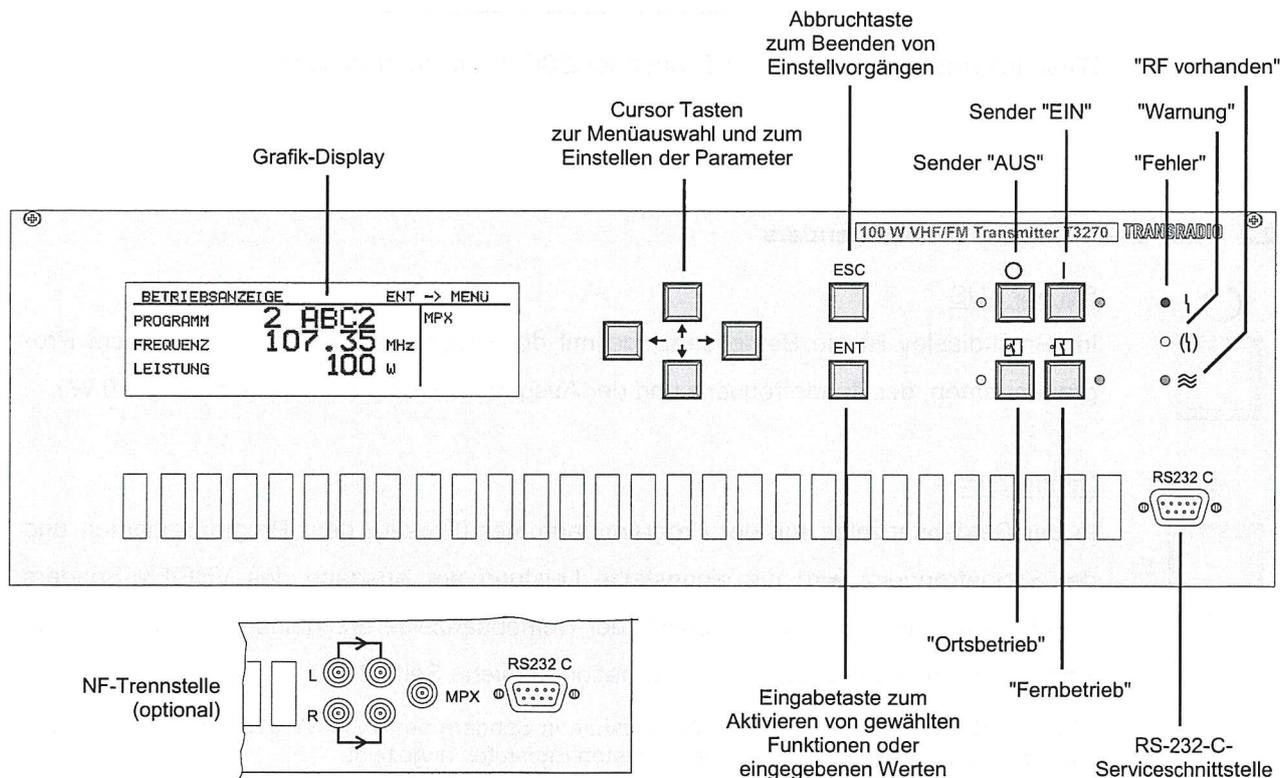


Bild 2 - 1: Anzeige- und Bedienelemente an der Frontplatte des Senders

Hinweis: Der VHF/FM-Sender hat keinen Netzschalter. Er ist sofort nach Anlegen der Netzspannung einschaltbereit.

2.2 BEDIENUNG

2.2.1 Umschaltung Orts- /Fernbetrieb



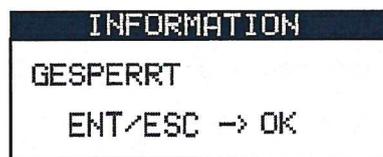
Ortsbetrieb

Die Tasten EIN/AUS sind freigegeben. Alle Einstellungen im Menüsystem können mit Hilfe der Tastatur vorgenommen werden. Eine Bedienung über die Fernwirkschnittstelle ist nicht möglich.



Fernbetrieb

Die Tasten EIN/AUS sind gesperrt. Eine Bedienung des Senders kann nur über die Fernwirkschnittstelle erfolgen. Das Menüsystem lässt keine Veränderungen der Einstellungen zu. Lediglich das Abfragen von Messwerten, Zustandsmeldungen und eingestellten Parametern ist weiterhin möglich. Beim Versuch einen Bedienvorgang durchzuführen, erscheint im Display ein Fenster mit folgender Darstellung:



Diese Information ist mit der ENT- oder der ESC-Taste zu bestätigen.

2.2.2 Ein- und Ausschalten des Senders



Sender AUS

Im Grafikdisplay ist die Betriebsanzeige mit der Programmnummer (Preset), dem Programmnamen, der Sendefrequenz und der Ausgangsleistung sichtbar (Leistung = 0 W).



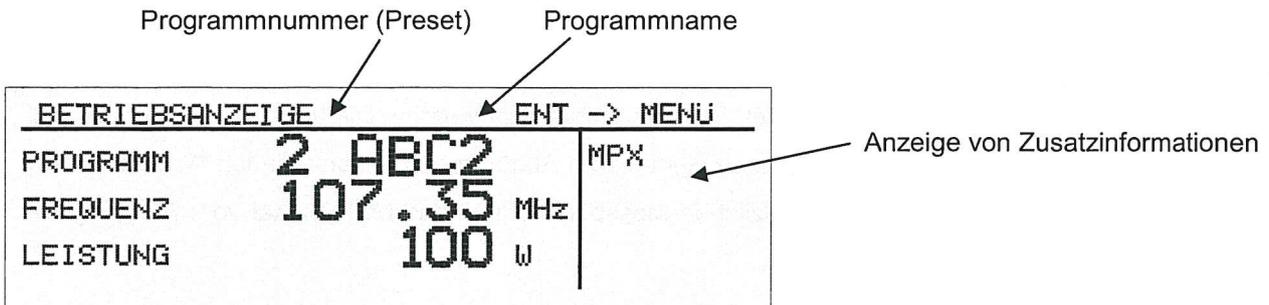
Sender EIN

In der Betriebsanzeige mit der Programmnummer (Preset), dem Programmnamen und der Sendefrequenz wird die eingestellte Leistung am Ausgang des VHF/FM-Senders T 3270 angezeigt. Im rechten Fenster der Betriebsanzeige erscheinen je nach Betriebszustand des Senders zusätzliche Informationen (siehe Seite 2 - 3).

Hinweis: Beim Einsatz des T 3270 als Vorstufe in Sendern des Typs SV 3250 und SV 3251 wird die Leistung am Ausgang der nachgeschalteten Endstufen angezeigt.

2.2.3 Betriebsanzeigen

Anzeige im Grafikdisplay



Zusatzinformationen

MPX	eingestellte Betriebsart "MPX"		Ext	Externe Trägersperrschleife ist geöffnet
STEREO	eingestellte Betriebsart "Stereo"			Fehlermeldung in Fehlerliste gespeichert
MONO	eingestellte Betriebsart "Mono"			Warnung in Warnungsliste gespeichert
PREEM	Preemphasis ist abgeschaltet *)			
PILOT	Pilotton ist abgeschaltet *)			

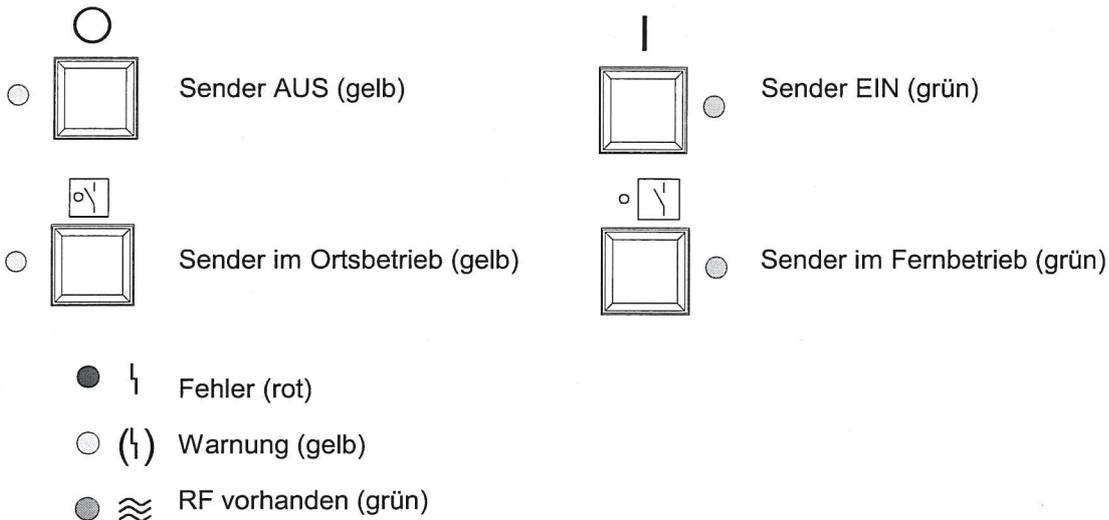
*) = Eine Anzeige erfolgt nur bei abgeschalteter Funktion in den Betriebsarten Stereo (Pilotton) und Mono oder Stereo (Pilotton und Preemphasis).

Hinweise:

Eine evtl. erforderliche Kontrasteinstellung für das Display ist im Kapitel 6 "Serviceanleitung" beschrieben.

Sofern keine Bedienvorgänge über das Menü durchgeführt werden, wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays nach einer einstellbaren Wartezeit dunkelgeschaltet (siehe Seite 2 - 21). Die Anzeige bleibt aber trotzdem lesbar.

Anzeige der Betriebszustände mit den Leuchtdioden an der Frontplatte



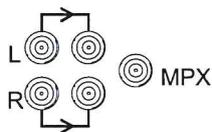
Hinweise:

Wenn eine Fehlermeldung bzw. eine Warnung angezeigt wird, erfolgt gleichzeitig ein Eintrag in die Fehler- bzw. Warnungsliste. Dabei bleibt die Meldung im Display sowie der Eintrag in die jeweilige Liste bis zum Löschen bestehen, auch wenn die eigentliche Störungsursache nicht mehr vorhanden ist. Die Meldungen werden über das Menüsystem aus den Listen gelöscht. Die Leuchtdioden signalisieren dagegen nur Störungen, die tatsächlich anliegen.

Zusätzlich zu der Störungsanzeige mit den Leuchtdioden ist eine akustische Signalisierung möglich. Hierfür ist eine entsprechende Kodierung des Tastenfeldes erforderlich. (Siehe Beschreibung des Bedienfeldes unter Punkt 4.3.4)

2.2.4 Anschlüsse an der Frontplatte

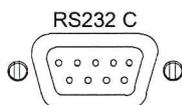
NF-Trennstelle (Option)



Mit Trennsteckern können die NF-Leitungen für den rechten und den linken Kanal an den Eingängen des Senders aufgetrennt werden. Die auf den Steckern befindlichen Anschlussbuchsen dienen zum Abhören des ankommenden Modulationssignals. An einer zusätzlichen Messbuchse liegt das MPX-Signal vom Ausgang des Stereocoders an.

Weitere Hinweise zu den Anschlüssen an der NF-Trennstelle sind dem Kapitel 3 "Anschlüsse und Inbetriebnahme" zu entnehmen. Hier sind auch die anliegenden Pegel angegeben.

Serviceschnittstelle



Die an der Frontplatte angeordnete RS-232-Schnittstelle dient lediglich zu Servicezwecken. Hier kann ein PC mit der entsprechenden Bedien- und Servicesoftware angeschlossen werden. Einstellungen können nur im Ortsbetrieb vorgenommen werden. Im Fernbetrieb ist nur das Abfragen von Zustandsmeldungen möglich. Die Pinbelegung der Schnittstelle ist im Kapitel 4.3.4 "Bedienfeld" angegeben.

2.2.5 Bedienung des Menüsystems

Mit Ausnahme des Ein- und Ausschaltens sowie des Umschaltens zwischen Orts- und Fernbedienung werden alle Bedienfunktionen des VHF/FM-Senders über das Menüsystem durchgeführt. Das Menüsystem ist in mehreren Ebenen aufgebaut. Es teilt sich in ein Hauptmenü und mehrere Submenüs auf, die sich in der untersten Ebene aus einzelnen Menüpunkten zusammensetzen.

ENT

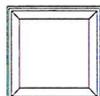


Eingabetaste

Mit der ENT-Taste erreicht man aus der Betriebsanzeige heraus zunächst das Hauptmenü und anschließend durch erneutes Betätigen alle Submenüs. Einstellungen und Veränderungen von Betriebswerten werden durch Betätigen der ENT-Taste wirksam.

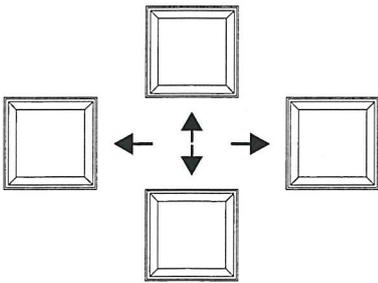
Hinweis: Nach dem Einschalten des Senders oder nach Rückkehr aus dem Menü in die Betriebsanzeige ist die Ent-Taste für kurze Zeit blockiert um einen Datenaustausch zwischen den einzelnen Baugruppen zu ermöglichen.

ESC



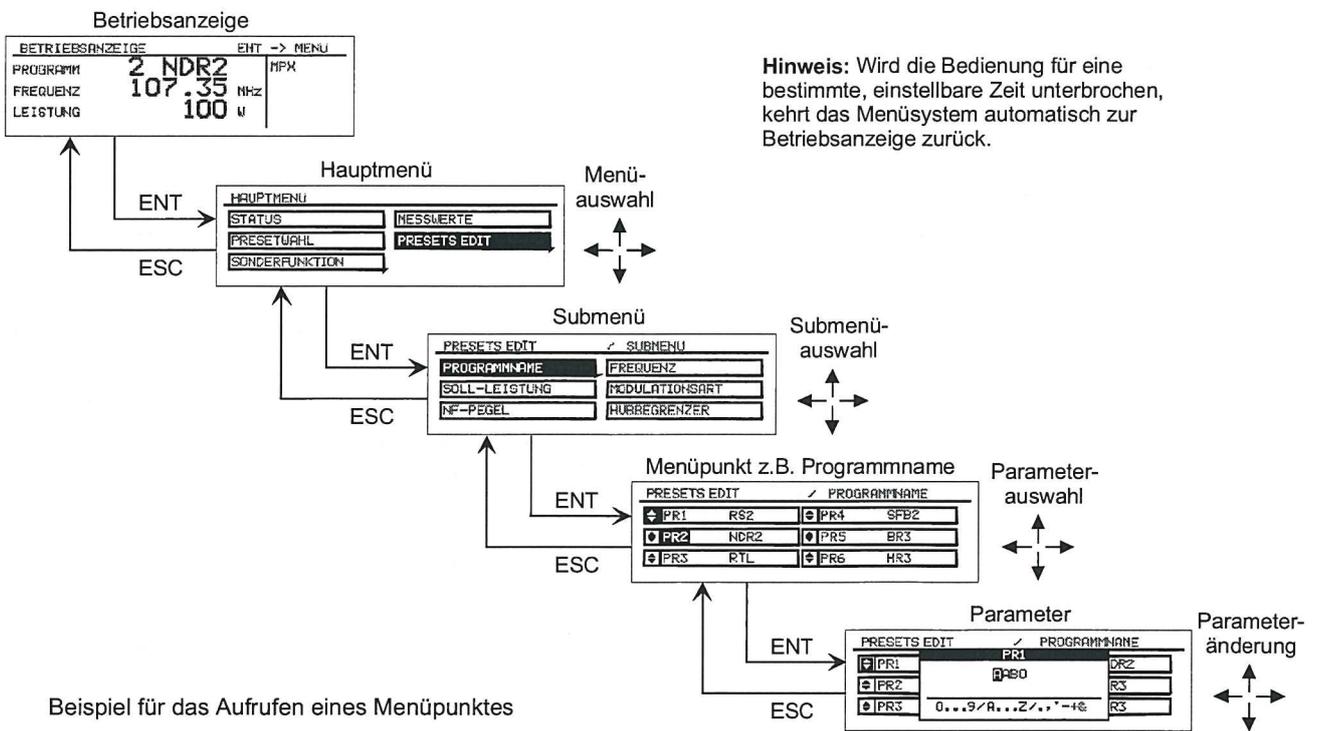
Abbruchtaste

Mit der ESC-Taste wird ein Vorgang abgebrochen. Durch mehrmaliges Betätigen der Taste erreicht man aus den untergeordneten Menüpunkten wieder das Hauptmenü bzw. die Betriebsanzeige.



Cursortasten

Die Auswahl zwischen den einzelnen Menüs wird mit den Cursortasten vorgenommen. Der gewählte Menüpunkt wird durch einen dunklen Hintergrund gekennzeichnet (CURSOR) und kann mit der ENT-Taste aufgerufen werden. Genauso wird ein zu verändernder Parameter innerhalb der Submenüs angewählt und aufgerufen. Das Editieren der Parameter / Einstellwerte erfolgt ebenfalls mit den Cursortasten durch Auswählen der gewünschten Funktionen aus Tabellen oder durch Ändern einzelner Ziffern. Geänderte Werte werden mit "ENT" bestätigt oder mit "ESC" verworfen.



Menü-Übersicht

Hauptmenü	Submenü	Parameter	Wert	siehe ...
BETRIEBSANZEIGE				Seite 2 - 3
STATUS	FEHLERLISTE		<u>Anzeige:</u> Meldungen im Klartext	Seite 2 - 9
	WARNUNGSLISTE			Seite 2 - 10
	SOFTWARE VERSION	STEUERPROZESSOR	XXXXXX	Seite 2 - 8
		TASTENFELD	XXXXXX	Seite 2 - 8
	CAN-BUS STATUS		OFFEN RUFE CCU AKTIV	Seite 2 - 11
MESSWERTE	SYNTHESIZER	VCO	<u>Anzeige:</u> Messwert in [V]	Seite 2 - 12
	ENDSTUFE	INT.Pv, Pv, P, INT.Pr, Pr, UB	<u>Anzeige:</u> Messwerte in [W] und [V]	Seite 2 - 12
	MODULATION	HUB L, HUB R, HUB PILOT, HUB SCA, HUB RDS, GES. HUB	<u>Anzeige:</u> Messwerte in [kHz]	Seite 2 - 12
PRESETWAHL	PRESET		1, 2, 3, 4, 5, 6	Seite 2 - 13
PRESETS EDIT	PROGRAMMNAME	PR1 ... PR6	0...9/A...Z/.,'-+&	Seite 2 - 14
	FREQUENZ	ABC1 ... ABC6 ²⁾	087.50 ... 108.00 MHz	Seite 2 - 14
	SOLL-LEISTUNG	ABC1 ... ABC6 ²⁾	0005 ... 0100 W ³⁾	Seite 2 - 15
	MODULATIONSART	ABC1 ... ABC6 ²⁾	STEREO MONO MPX ⁴⁾	Seite 2 - 16
	NF-PEGEL	ABC1 ... ABC6 ²⁾	-05.25 ... +12.50 dB	Seite 2 - 16
	HUBBEGRENZER	ABC1 ... ABC6 ²⁾	EIN AUS	Seite 2 - 17
SONDERFUNKTION	EINSTELLUNGEN 1	PILOTTON	EIN ⁵⁾ AUS	Seite 2 - 19
		PREEMPHASIS	EIN ⁵⁾ AUS	Seite 2 - 19
		MELDUNG / ORTSBETRIEB	JA NEIN	Seite 2 - 19
	EINSTELLUNGEN 2	RF-SCHWELLE	-1.0 ... -6.0 dB	Seite 2 - 20
		MONO TYP	MONO L ⁴⁾ MONO R MONO L+R/2	Seite 2 - 20
	ANZEIGE	DUNKELSCHALTUNG	005 ... 180 MIN	Seite 2 - 21
		BETRIEBSANZEIGE NACH	005 ... 180 MIN	Seite 2 - 21
		SPRACHE	DEUTSCH ENGLISCH FRANZÖSISCH	Seite 2 - 21

VHF/FM-SENDER T 3270

Hauptmenü	Submenü	Parameter	Wert	siehe ...
	KONFIGURATION	CAN-BUS ADRESSE	TXB TXA1 TXA2 TXA3 TXA4 TXA5 TXA6	Seite 2 - 22
		SENDER-TYP ³⁾	T 3270 100 W T 3271 250 W T 3272 500 W T 3273 1000 W T 3274 1250 W SV 3250 500 W SV 3251 1000 W T 3254 10 KW T 3255 5 KW T 3256 2.5 KW	Seite 2 - 22

- 1) Beim Solobetrieb oder als Vorstufe in den Sendern T 3254, T 3255 oder T 3256: Pv, Pr, UB
Beim Einsatz als Vorstufe in den Sendern SV 3250 oder SV 3251: Int.Pv, Int.Pr, P, UB
- 2) Einstellbarer Programmname für die Presets 1 ... 6.
- 3) Der zulässige Einstellbereich für die Sendeleistung ist je nach Einsatzart und Leistungsklasse des Senders unterschiedlich. Die Bereichsgrenzen werden im Menü angezeigt.

Für den VHF/FM-Sender T 3270 im Einzelsenderbetrieb gilt: 0005...0100 W (Einstellbereich 13 dB)

Für die VHF/FM-Sender mit höherer Leistung gilt im Einzelsenderbetrieb:

- T 3271: 0050 ... 0250 W (Einstellbereich 7 dB)
- T 3272: 0100 ... 0500 W (Einstellbereich 7 dB)
- T 3273: 0200 ... 1000 W (Einstellbereich 7 dB)
- T 3274: 0250 ... 1250 W (Einstellbereich 7 dB)

Diese Einstellungen dürfen beim T 3270 nicht gewählt werden.

Für alle anderen Sendertypen ist die Einstellung der Sendeleistung unwirksam, d.h. der VHF/FM-Sender T 3270 arbeitet als Vorstufe und gibt eine fest vorgegebene Leistung an die folgenden Verstärker ab.

- 500-W-Sender (SV 3250): 18 W
- 1000-W-Sender (SV 3251): 40 W
- 2,5-kW-Sender (T 3256): 5 W
- 5-kW-Sender (T 3255): 10 W
- 10-kW-Sender (T 3254): 20 W

Achtung: Beim Einsatz des T 3270 als Vorstufe ist die richtige Konfiguration, d.h. der Sendertyp bereits während der Inbetriebnahme, also vor dem Anschluss an die Antenne einzustellen.
(Siehe hierzu auch die Hinweise im Kapitel 3.2 "Inbetriebnahme".)

- 4) Die Auswahlmöglichkeiten der verschiedenen Modulationsarten und der Monoübertragungsarten hängen von der Konfiguration der Baugruppe "Stereocoder" ab.

Mit automatischer Tiefpassumschaltung: wählbare Modulationsarten Mono, Stereo, MPX
wählbare Monoübertragung Mono R, Mono (L+R)/2

Ohne automatische Tiefpassumschaltung: wählbare Modulationsarten Mono, Stereo
wählbare Monoübertragung Mono L, Mono R, Mono (L+R)/2

- 5) Eine Anzeige des Einschaltzustandes im Menü erfolgt nur in den Betriebsarten Stereo (Pilotton) und Mono oder Stereo (Pilotton und Preemphasis).

Hinweis: Eingegebene Betriebsparameter werden erst nach Betätigen der ENT-Taste wirksam.

2.3 MENÜSYSTEM

Aus der Betriebsanzeige heraus erreicht man durch Betätigen der ENT-Taste das Hauptmenü. Mit den Cursortasten wird nun das gewünschte Submenü ausgewählt und durch nochmaliges Betätigen der ENT-Taste aufgerufen. Das gewählte Submenü wird durch einen dunklen Hintergrund dargestellt.

BETRIEBSANZEIGE	ENT -> MENÜ	
PROGRAMM	2 ABC2	MPX
FREQUENZ	107.35 MHz	
LEISTUNG	100 W	

Durch Betätigen der ESC-Taste wird das aufgerufene Menü verlassen und

HAUPTMENÜ	
STATUS	MESSWERTE
PRESETWAHL	PRESETS EDIT
SONDERFUNKTION	

in die nächst höhere Ebene zurückgeschaltet. Werden für eine bestimmte einstellbare Zeit keine Bedienungsvorgänge vorgenommen, erscheint automatisch wieder die Betriebsanzeige.

2.3.1 Statusanzeige

Innerhalb des Submenüs "Status" werden mit den Cursortasten die einzelnen Menüpunkte ausgewählt. Der gewählte Menüpunkt wird auch hier durch einen dunklen Hintergrund dargestellt. Durch Betätigen der ENT-Taste wird der Menüpunkt aufgerufen.

STATUS	/ SUBMENÜ
FEHLERLISTE	WARNUNGSLISTE
SOFTWARE VERSION	CAN-BUS STATUS

2.3.1.1 Anzeige der Softwareversion

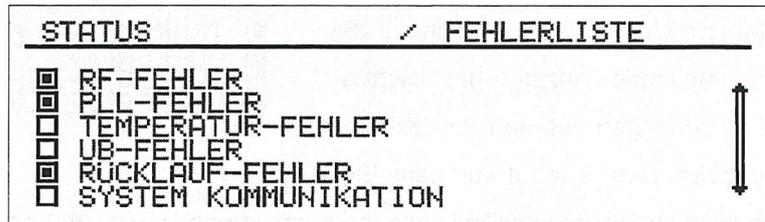
In diesem Menüpunkt werden die eingesetzten Softwareversionen in den Baugruppen "Steuerprozessor" und "Tastenfeld" (Teil des Bedienfeldes) angezeigt.

STATUS	/ SOFTWARE VERSION
STEUERPROZESSOR	101686
TASTENFELD	101687

2.3.1.2 Auslesen der Fehlerliste

Fehlermeldungen werden durch Störungen im Sender ausgelöst, die zur Beeinträchtigung des Betriebes oder zur Gefährdung von Bauteilen führen könnten. In der Regel wird in diesem Fall die Ausgangsleistung des Senders heruntergeregelt oder eine Trägersperre ausgelöst. Alle Fehlermeldungen werden in die Fehlerliste eingeschrieben und bleiben dort bis zum Löschen gespeichert, auch wenn die Störungsursache nicht mehr vorhanden ist.

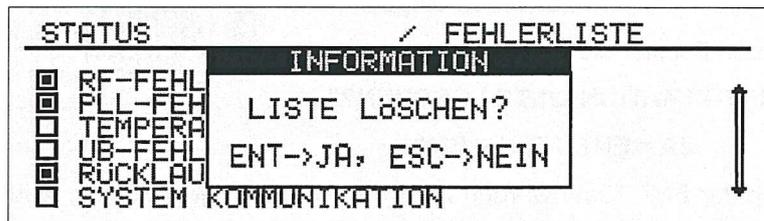
Nach dem Aufrufen des Submenüs "Status / Fehlerliste" erscheint die nebenstehende Anzeige im Display. Die Störungsursache wird hier im Klartext angezeigt. Das Symbol vor dem Eintrag zeigt an, ob die jeweilige Störungsursache noch vorhanden ist (■) oder nicht (□).



Wurden mehr als sechs Meldungen in die Fehlerliste eingeschrieben, so können diese erst durch "scrol- len" des Displays angezeigt werden. In diesem Fall erscheint an der rechten Seite ein Symbol (⬆, ⬇ oder ⬆), mit dem die Richtung angegeben wird, in der noch weitere Einträge verborgen sind. Durch Betätigen der Cursortasten ↑ und ↓ kann nun zu den nächsten Einträgen weitergeblättert werden.

Löschen der Fehlerliste

Nach Betätigen der ENT-Taste er- scheint in einem zusätzlich eingeblen- deten Fenster die Anzeige
"INFORMATION LISTE LÖSCHEN?"
JA = ENT, NEIN = ESC



Mit der ENT-Taste werden zunächst alle Einträge gelöscht, wobei Störungsmeldungen, deren Ursache noch nicht beseitigt sind, erneut in die Liste aufgenommen werden. Beim Betätigen der ESC-Taste wird das Informationsfenster ohne Löschung wieder ausgeblendet.

Mögliche Einträge in die Fehlerliste

RF-FEHLER	PLL-FEHLER	TEMPERATUR-FEHLER
UB-FEHLER	RÜCKLAUF-FEHLER	SYSTEM KOMMUNIKATION
EXT. SUMMENSTÖRUNG *)	FALSCH KONFIGURATION	

*) Nur beim Einsatz in Sendern des Typs SV 3250 und S 3251

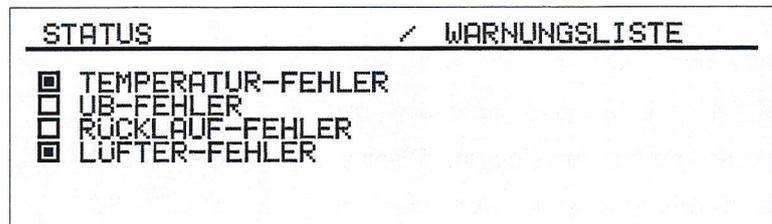
Hinweis:

Mögliche Ursachen für die Fehlermeldungen und erste Schritte zur Fehlerbehebung sind im Kapitel 6 "Serviceanleitung" zu finden.

2.3.1.3 Auslesen der Warnungsliste

Warnungen werden ausgelöst, wenn einzelne Betriebswerte im Sender von den vorgegebenen Sollwerten abweichen. Durch Abweichungen, die zu keiner Beeinträchtigung des Betriebes oder zu einer Gefährdung von Bauteilen führen, werden keine Reaktionen im Sender ausgelöst. Alle Warnungen werden jedoch in die Warnungsliste eingeschrieben und bleiben dort bis zum Löschen gespeichert, auch wenn die eigentliche Ursache nicht mehr vorhanden ist.

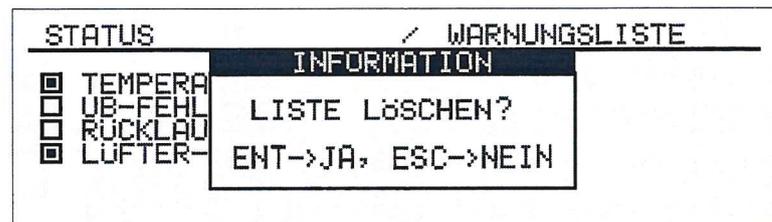
Nach dem Aufrufen des Submenüs "Status / Warnungsliste" erscheint die nebenstehende Anzeige im Display. Die Warnungen werden im Klartext angezeigt. Das Symbol vor dem Eintrag zeigt an, ob die jeweilige Ursache noch vorhanden ist (■) oder nicht (□).



Wurden mehr als sechs Warnungen in die Liste eingeschrieben, so können diese erst durch "scrollen" des Displays angezeigt werden. In diesem Fall erscheint an der rechten Seite ein Symbol (⬆, ⬇ oder ⬆), mit dem die Richtung angegeben wird, in der noch weitere Einträge verborgen sind. Durch Betätigen der Cursortasten ↑ und ↓ kann nun zu den nächsten Einträgen weitergeblättert werden.

Löschen der Warnungsliste

Nach Betätigen der ENT-Taste erscheint in einem zusätzlich eingeblendeten Fenster die Anzeige "INFORMATION LISTE LÖSCHEN?"



JA = ENT, NEIN = ESC

Mit der ENT-Taste werden zunächst alle Einträge gelöscht, wobei Meldungen, deren Ursache noch nicht beseitigt ist, erneut in die Liste aufgenommen werden. Beim Betätigen der ESC-Taste wird das Informationsfenster ohne Löschung wieder ausgeblendet.

Mögliche Einträge in die Warnungsliste

HUB >	EXT. TRÄGERSPERRSCHLEIFE
TEMPERATUR-FEHLER	UB-FEHLER
RÜCKLAUF-FEHLER	LÜFTER-FEHLER
NETZAUSFALL	

Hinweise:

Die Warnung "Netzausfall" wird nach dem Anlegen der Netzspannung an den Sender automatisch in die Liste eingeschrieben. Das Symbol □ vor dem Text gibt dabei an, dass die Warnung nicht aktiv ist, d.h. dass kein Netzausfall vorliegt.

Mögliche Ursachen für die Meldungen und erste Schritte zur Fehlerbehebung sind im Kapitel 6 "Serviceanleitung" zu finden.

2.3.1.4 CAN-Bus Status

Diese Statusanzeige wird beim Einsatz des Senders in einem Reserve-system benötigt. Ein hier eingesetztes Zentrales Bediengerät tauscht alle Daten mit dem Sender über einen

STATUS	/	CAN-BUS STATUS
CAN-BUS STATUS		OFFEN

CAN-Bus aus. Solange keine Geräte an die CAN-Bus-Schnittstelle angeschlossen sind, erscheint die Meldung **"OFFEN"**. Sind dagegen Geräte am CAN-Bus angeschlossen, unter denen sich kein Zentrales Bediengerät befindet, so erscheint die Meldung **"RUFE CCU"**. Der Sender will sich in diesem Fall beim Zentralen Bediengerät anmelden. Ist ein Zentrales Bediengerät vorhanden und die Verbindung funktioniert, erscheint die Meldung **"AKTIV"**.

Hinweis: Siehe hierzu "Konfiguration (Einstellung der CAN-Bus-Adresse)" auf Seite 2 - 22.

2.3.2 Messwerte

In diesem Untermenü können die wichtigsten Betriebswerte aus den im Sender eingesetzten Baugruppen Synthesizer, Stereocoder (Modulation) und Endstufe aufgerufen werden.

MESSWERTE / SUBMENU	
SYNTHESIZER	ENDSTUFE
MODULATION	

Messwerte aus den Baugruppen Synthesizer, Stereocoder (Modulation) und Endstufe

Im Menüpunkt "Synthesizer" wird die Nachstimmspannung des spannungsgesteuerten Oszillators VCO angezeigt.

MESSWERTE / SYNTHESIZER	
VCO	7.4 V

Im Menüpunkt "Modulation" werden die Hubwerte für die verschiedenen Signale angezeigt. In der Modulationsart "MPX" wird nur der Hub auf dem linken Kanal für das MPX-Signal und der Gesamthub angezeigt.

MESSWERTE / MODULATION			
HUB L	26 kHz	HUB R	26 kHz
HUB PILOT	4.7 kHz	HUB SCA	3.9 kHz
HUB RDS	3.9 kHz	GES. HUB	42 kHz

Im Menüpunkt "Endstufe" werden die RF-Leistungen am Ausgang des Senders und die Betriebsspannung für die Baugruppen im Sender angezeigt. Bei den RF-Leistungen handelt es sich um folgende Werte:

Beim Einsatz als Vorstufe in Sendern des Typs SV 3250 und SV 3251

- INT.Pv = Vorlaufleistung am Ausgang des VHF/FM-Senders T 3270
- INT.Pr = Rücklaufleistung am Ausgang des VHF/FM-Senders T 3270
- P = Vor- bzw. Rücklaufleistung am Ausgang der nachgeschalteten Endstufen

MESSWERTE / ENDSTUFE	
INT.Pv	18 W
INT.Pr	0.2 W
UB	24.0 V

Hinweis: Beim Einsatz in den Sendern SV 3250 und SV 3251 wird der Wert "Pr" nicht benutzt. Hier erfolgt die Umschaltung zwischen "P" (Vorlaufleistung) und "Pr" (Rücklaufleistung) manuell innerhalb der externen Endstufe und führt zu einer Darstellung beider Messwerte in der Zeile "P".

Beim Solobetrieb oder beim Einsatz als Vorstufe in Sendern des Typs T 3254, T 3255 und T 3256

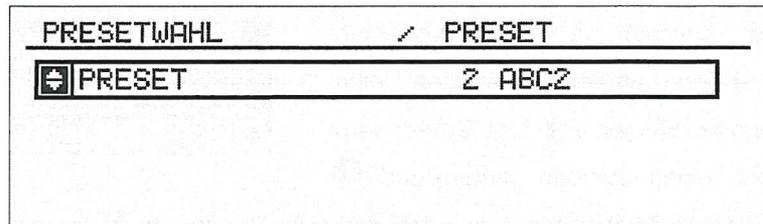
- Pv = Vorlaufleistung am Ausgang des VHF/FM-Senders T 3270
- Pr = Rücklaufleistung am Ausgang des VHF/FM-Senders T 3270

MESSWERTE / ENDSTUFE	
Pv	100 W
Pr	0.5 W
UB	24.0 V

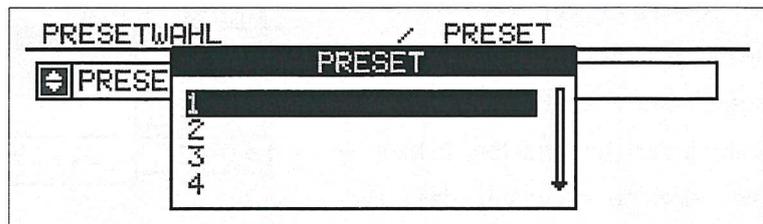
Hinweis: Siehe hierzu "Konfiguration (Einstellung des Sendertyps)" auf Seite 2 - 22.

2.3.3 Presetwahl

Im Submenü "Presetwahl" können die voreingestellten Parameter für eins von maximal sechs verschiedenen Rundfunkprogrammen aktiviert werden. Nach dem Aufrufen des Submenüs wird das gerade aktive Rundfunkprogramm mit dem zugehörigen Programmnamen angezeigt.



Um einen anderen Preset zu aktivieren, muss die ENT-Taste ein weiteres Mal betätigt werden. Daraufhin er-



scheint ein Einstellfenster, in dem die sechs Presets untereinander aufgeführt sind. Der Preset, der zur Zeit für den Sendebetrieb ausgewählt ist, wird dabei durch einen dunklen Hintergrund gekennzeichnet. Der Pfeil am rechten Fensterrand zeigt an, dass außerhalb des angezeigten Bereichs noch weitere Presets zur Auswahl stehen. Mit den beiden Cursortasten ↑ und ↓ wird nun der gewünschte Preset ausgewählt und anschließend mit der ENT-Taste aktiviert.

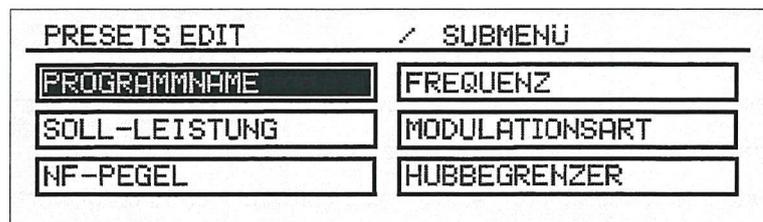
ACHTUNG!

Bei einem Wechsel des Presets ist darauf zu achten, dass nachgeschaltete, frequenzabhängige Anlagenteile (z.B. Mehrsenderweichen) nicht beschädigt werden!

Hinweis: Beim Einsatz als Betriebssender in einem N+1-Reservesystem mit dem Zentralen Bediengerät CCU 7456 wird der Preset durch die Auswahl der CAN-Bus-Adresse fest vorgegeben (z.B. Preset 1 für Adresse TXA1). Die Auswahl eines anderen Presets ist in diesem Fall nicht möglich (siehe hierzu auch die Hinweise für die Einstellung der CAN-Bus-Adressen auf Seite 2 - 22).

2.3.4 Presets editieren

In diesem Submenü werden die Voreinstellungen für jeden einzelnen Preset durchgeführt. Dabei handelt es sich um ...



- den Programmnamen,
- die Sendefrequenz,
- die Leistung am Ausgang des VHF/FM-Senders T 3270 (Betrieb ohne externe Endstufe),
- die Modulationsart (Mono, Stereo oder MPX),
- den NF-Pegel und
- den Hubbegrenzer (Ein/Aus).

Für jede Einstellung ist ein weiteres Submenü vorgesehen, das mit den Cursortasten ausgewählt und mit der ENT-Taste aufgerufen wird.

2.3.4.1 Programmnamen eingeben

Im Submenü für den Programmnamen wird zunächst mit den Cursortasten der Preset angewählt, in dem eine Eingabe erfolgen soll. Der Cursor wird durch einen dunklen Hintergrund  hinter dem Zeichen für einen veränderbaren Parameter  dargestellt.

PRESETS EDIT		PROGRAMMNAME	
 PR1	ABC1	 PR4	ABC4
 PR2	ABC2	 PR5	ABC5
 PR3	ABC3	 PR6	ABC6

Nach Betätigen der ENT-Taste erscheint das Einstellfenster für den ausgewählten Preset. Hier wird durch Betätigen der Cursortasten \uparrow bzw. \downarrow jedes einzelne Zeichen des Pro-

PRESETS EDIT		PROGRAMMNAME	
 PR1	PR1		BC4
 PR2	BSA9		BC5
 PR3	0...9/A...Z/./.,'-+&		BC6

grammnamens aus dem unten angezeigten Zeichenvorrat ausgewählt. Mit den Tasten \rightarrow bzw. \leftarrow kann zwischen den Zeichen gewechselt werden. Abschließend wird die gesamte Eingabe durch Bestätigen mit ENT gespeichert oder mit ESC verworfen.

2.3.4.2 Sendefrequenz einstellen

Im Submenü für die Sendefrequenz wird zunächst mit den Cursortasten der Preset angewählt, in dem eine Eingabe erfolgen soll. Der Cursor wird durch den dunklen Hintergrund  hinter dem Zeichen für einen veränderbaren Parameter  dargestellt.

PRESETS EDIT		FREQUENZ	
 ABC1	087.50 MHz	 ABC4	100.00 MHz
 ABC2	087.50 MHz	 ABC5	90.60 MHz
 ABC3	108.00 MHz	 ABC6	104.60 MHz

Nach Betätigen der ENT-Taste erscheint das Einstellfenster für den ausgewählten Preset. Hier kann durch Betätigen der Cursortasten \uparrow bzw. \downarrow jede einzelne Ziffer der Frequenz ein-

PRESETS EDIT		FREQUENZ	
 ABC1	ABC1		00 MHz
 ABC2	107.35	MHz	00 MHz
 ABC3	087.50	... 108.00	00 MHz

gestellt werden. Mit der Taste \rightarrow wird zur nächsten Ziffer gewechselt. Abschließend wird die gesamte Eingabe durch Bestätigen mit ENT gespeichert oder mit ESC verworfen.

Hinweis: Die Frequenz darf den im unteren Teil des Einstellfensters angezeigten Wertebereich nicht überschreiten.

ACHTUNG! Bei einem Wechsel der Frequenz ist darauf zu achten, dass nachgeschaltete, frequenzabhängige Anlagenteile (z.B. Mehrsenderweichen) nicht beschädigt werden!

Achtung: Der dunkel markierte Preset z.B. **ABC5** ist zur Zeit für den Sendebetrieb ausgewählt. Änderungen werden also sofort in der Aussendung wirksam. Beim Aufrufen dieses Presets mit ENT erscheint im Einstellfenster der Warnhinweis "ON AIR".

2.3.4.3 RF-Ausgangsleistung einstellen

Im Submenü "SOLL-LEISTUNG" wird der Sollwert für die Regelung der RF-Ausgangsleistung eingestellt, die der Sender an seinem Ausgang abgeben soll. Dazu wird zunächst mit den Cur-

PRESETS EDIT		/ SOLL-LEISTUNG	
☐ ABC1	0090 W	☐ ABC4	0100 W
☐ ABC2	0100 W	☐ ABC5	0100 W
☐ ABC3	0100 W	☐ ABC6	0100 W

sortasten der Preset angewählt, in dem eine Eingabe erfolgen soll. Der Cursor wird durch den dunklen Hintergrund  hinter dem Zeichen für einen veränderbaren Parameter  dargestellt.

Nach Betätigen der ENT-Taste erscheint das Einstellfenster für den ausgewählten Preset. Hier kann durch Betätigen der Cursorstasten ↑ bzw. ↓ jede einzelne Ziffer der Leistungsangabe eingestellt werden. Mit der Taste → wird zur nächsten Ziffer gewechselt. Abschließend wird die gesamte Eingabe durch Bestätigen mit ENT gespeichert.

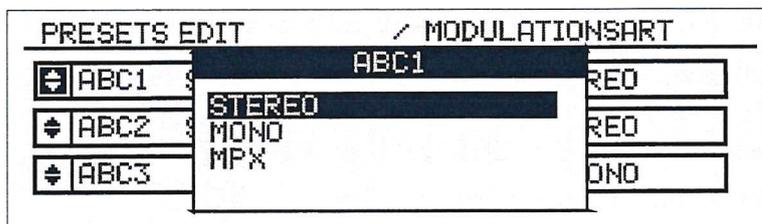
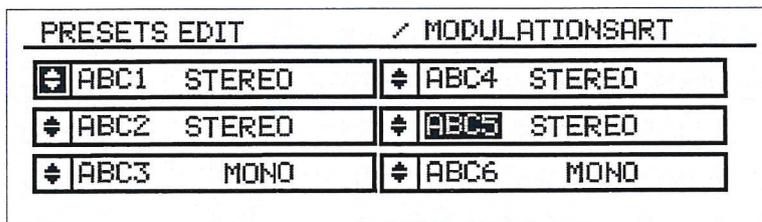
PRESETS EDIT		/ SOLL-LEISTUNG	
☐ ABC1	ABC1	00 W	
☐ ABC2	0100	W	00 W
☐ ABC3	0005 ... 0100		00 W

Je nach eingestelltem Sendertyp (siehe "Konfiguration" auf Seite 2 - 22) ist der zulässige Wertebereich unterschiedlich. Beim Einsatz als Vorstufe in einer Senderanlage mit nachgeschalteten Verstärkerstufen ist die Einstellung unwirksam. Die Leistungseinstellung erfolgt hier an dem externen Verstärker und der Sender T 3270 gibt eine konstante Steuerleistung ab (z.B. 20 W für 10-kW-Sender des Typs T 3254). Als zulässiger Wertebereich wird in diesem Fall 20 ... 20 angezeigt. Die Leistungsabgabe für alle Sendertypen ist auf den Seiten 2 - 7 und 2 - 22 aufgeführt.

Achtung: Der dunkel markierte Preset z.B. **ABC5** ist zur Zeit für den Sendebetrieb ausgewählt. Änderungen werden also sofort in der Aussendung wirksam. Beim Aufrufen dieses Presets mit ENT erscheint im Einstellfenster der Warnhinweis "ON AIR".

2.3.4.4 Modulationsart wählen

Im Submenü für die Modulationsart wird zunächst mit den Cursortasten der Preset angewählt, in dem eine Einstellung erfolgen soll. Der Cursor wird durch den dunklen Hintergrund  hinter dem Zeichen für einen veränderbaren Parameter  dargestellt. Daraufhin erscheint ein Einstellfenster, in dem mit den Cursortasten ↑ bzw. ↓ die Modulationsart zwischen MONO, STEREO und MPX gewechselt werden



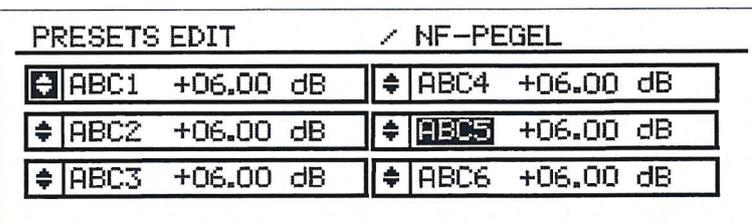
kann. Die vorgenommene Einstellung muß abschließend mit der ENT-Taste bestätigt werden.

Hinweise:

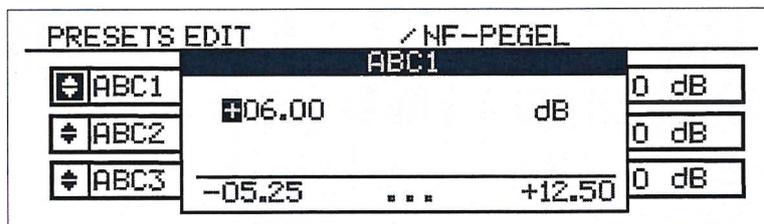
Die Modulationsart "MPX" sollte nur gewählt werden, wenn die Baugruppe "Stereocoder" mit der automatischen Tiefpassumschaltung bestückt ist (siehe hierzu auch die Hinweise auf Seite 2 - 20).

2.3.4.5 NF-Pegel einstellen

In diesem Submenü wird der NF-Pegel am Eingang des Senders eingestellt. Dabei wird zunächst mit den Cursortasten der Preset angewählt, in dem eine Eingabe erfolgen soll. Der Cursor wird durch den dunklen Hintergrund  hinter dem Zeichen für einen veränderbaren Parameter  dargestellt.



Nach Betätigen der ENT-Taste erscheint das Einstellfenster für den ausgewählten Preset. Hier kann durch Betätigen der Cursortasten ↑ bzw. ↓ jede einzelne Ziffer des NF-Pegels eingestellt werden. Mit der Taste → wird zur nächsten Ziffer gewechselt. Abschließend wird die gesamte Eingabe durch Bestätigen der ENT-Taste gespeichert.



Mit der Taste → wird zur nächsten Ziffer gewechselt. Abschließend wird die gesamte Eingabe durch Bestätigen der ENT-Taste gespeichert.

Achtung: Der dunkel markierte Preset z.B. **ABC5** ist zur Zeit für den Sendebetrieb ausgewählt. Änderungen werden also sofort in der Aussendung wirksam. Beim Aufrufen dieses Presets mit ENT erscheint im Einstellfenster der Warnhinweis "ON AIR".

2.3.4.6 Hubbegrenzer ein- und ausschalten

Im Untermenü "Hubbegrenzer" wird zunächst mit den Cursortasten der gewünschte Preset angewählt. Der Cursor wird durch den dunklen Hintergrund  hinter dem Zeichen für einen veränderbaren Parameter  dargestellt.

PRESETS EDIT		/ HUBBEGRENZER	
 ABC1	EIN	 ABC4	EIN
 ABC2	EIN	 ABC5	EIN
 ABC3	AUS	 ABC6	AUS

Nach Aufruf eines Presets mit der ENT-Taste erscheint ein Einstellfenster, in dem mit den Cursortasten ↑ bzw. ↓ der Hubbegrenzer ein- bzw. ausgeschaltet werden kann. Die vorgenommene Einstellung muss abschließend mit der ENT-Taste bestätigt werden.

PRESETS EDIT		/ HUBBEGRENZER	
 ABC1	ABC1	EIN	EIN
 ABC2	EIN	EIN	EIN
 ABC3	AUS	AUS	AUS

Achtung: Der dunkel markierte Preset z.B. **ABC5** ist zur Zeit für den Sendebetrieb ausgewählt. Änderungen werden also sofort in der Aussendung wirksam. Beim Aufrufen dieses Presets mit ENT erscheint im Einstellfenster der Warnhinweis "ON AIR".

2.3.5 Grundeinstellungen (Sonderfunktion)

Im Submenü "SONDERFUNKTION" werden die Grundeinstellungen des Senders vorgenommen. Dabei sind die verschiedenen Einstellungen in Gruppen zusammengefasst, die sich über weitere Submenüs aufrufen lassen.



Submenü "Einstellungen 1"

(siehe Seite 2 - 19)

- Pilotton Ein/Aus
- Preemphasis Ein/Aus
- Meldungen über die Fernbedienungsschnittstelle im Ortsbetrieb JA/NEIN

Submenü "Einstellungen 2"

(siehe Seite 2 - 20)

- RF-Schwelle -1,0 ... -6,0 dB
- Monotyp Mono L, Mono R, Mono (L+R)/2

Submenü "Anzeige"

(siehe Seite 2 - 21)

- Dunkelschaltung des Grafikdisplays nach 5 ... 180 min
- automatische Rückkehr aus dem Menü zur Betriebsanzeige nach 5 ... 180 min
- Sprache im Menüsystem Deutsch/Englisch/Französisch

Submenü "Konfiguration"

(siehe Seite 2 - 21)

- CAN-Bus-Adresse
- Sendertyp

Hinweis: Die Grundeinstellungen werden für alle sechs Presets wirksam.

Einstellungen 1

Im Submenü "Einstellungen 1" wird zunächst mit den Cursortasten die einzustellende Funktion angewählt. Nach Betätigen der Ent-Taste öffnet sich ein Einstellfenster, und mit den Cursortasten ↑ bzw. ↓ kann die betreffende Funktion (Pilotton, Preemphasis, Meldung im Ortsbetrieb) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die vorgenommenen Einstellungen müssen abschließend mit der ENT-Taste bestätigt werden.

SONDERFUNKTION / EINSTELLUNGEN 1	
PILOTTON	EIN
PREEMPHASIS	EIN
MELDUNGEN/ORTSBETRIEB	JA

SONDERFUNKTION / EINSTELLUNGEN 1	
PILOTTON	PREEMPHASIS
PREEMP	EIN AUS
MELDUN	

Ein Abschalten des Pilottones ist nur in der Modulationsart Stereo, ein Abschalten der Preemphasis nur in den Modulationsarten Stereo und Mono möglich. In den übrigen Modulationsarten, in denen die entsprechenden Funktionen bereits betriebsbedingt abgeschaltet sind, wird ihr Einschaltzustand nicht im Display angegeben. Außerdem erscheint bei der Auswahl des jeweiligen Menüpunktes ein Fenster mit dem Hinweis "GESPERRT" im Display. Diese Information ist dann mit der ESC oder mit der ENT-Taste zu bestätigen.

SONDERFUNKTION / EINSTELLUNGEN 1	
PILOTTON	INFORMATION
PREEMP	GESPERRT
MELDUN	ENT/ESC → OK

In der Betriebsanzeige des Grafikdisplays (siehe Seite 2 - 3) wird das Abschalten des Pilottones und der Preemphasis nur angezeigt, wenn sich der Sender in einer Modulationsart befindet, in der diese Funktion während des normalen Sendebetriebs eingeschaltet sein muss.

- Achtung:**
- Der Pilotton darf nur zu Testzwecken abgeschaltet werden (Stereobetrieb).
 - Die Fernmeldungen im Ortsbetrieb sollten beim Betrieb mit einem Zentralen Bediengerät des Typs ZBG 7454, ZBG 7455 oder ZBG 7456 nicht abgeschaltet werden.

Hinweis: Das Abschalten des Pilottones und der Preemphasis wird nicht netzausfallsicher gespeichert. Nach Anlegen der Netzspannung oder nach Netzunterbrechungen sind Pilotton und Preemphasis automatisch eingeschaltet.

Einstellungen 2

Sofern die Ausgangsleistung des Senders die eingestellte RF-Schwelle überschritten hat, wird die Meldung "RF vorhanden" abgegeben.

SONDERFUNKTION	/	EINSTELLUNGEN 2
RF-SCHWELLE		- 3.0 dB
MONO TYP		MONO L

Die RF-Schwelle bezieht sich auf die Nennleistung. Sie lässt sich in folgenden Schritten einstellen:

- 1.0 dB, -1.5 dB, -2.0 dB, -2.5 dB, -3.0 dB, -3.5 dB, -4.0 dB, -4.5 dB, -5.0 dB, -5.5 dB, -6.0 dB

Für Monoübertragungen sind die folgenden Möglichkeiten vorgesehen:

- MONO L = Mono links
- MONO R = Mono rechts
- MONO L+R/2 = Mono (links + rechts) / 2

Im letzten Fall wird das Summsignal vom linken und rechten NF-Eingang halbiert verwendet. Die Betriebsarten sind anwenderabhängig.

Achtung:

Die tatsächlichen Einstellmöglichkeiten für die Monoübertragung hängen von der hardwaremäßigen Konfiguration der Baugruppe "Stereocoder" ab. Ist der Stereocoder mit der automatischen Tiefpassumschaltung bestückt, dann kann in den Preseteinstellungen zwischen den Modulationsarten "Mono", "Stereo" und "MPX" gewählt werden (siehe Punkt 2.3.4.4 auf Seite 2 - 16). Die Monoübertragung "Mono L" ist in diesem Fall **nicht** verfügbar.

Ohne automatische Tiefpassumschaltung kann nur zwischen Mono und Stereo umgeschaltet werden. Für die Monoübertragung stehen dann jedoch alle drei Möglichkeiten "Mono L", "Mono R" und "Mono (L+R)/2" zur Verfügung.

Der Ein- und Ausbau der automatischen Tiefpassumschaltung ist im Register 3 "Hinweise zur Inbetriebnahme" beschrieben.

Für die Einstellung wird auch hier nach der Auswahl der betreffenden Funktion ein spezielles Einstellfenster geöffnet. Mit den Cursortasten ↑ bzw. ↓ werden die gewünschten Werte ausgewählt und anschließend mit der ENT-Taste bestätigt.

SONDERFUNKTION	/	EINSTELLUNGEN 2
RF-SC		RF-SCHWELLE
MONO		-1.0 dB
		-1.5 dB
		-2.0 dB
		-2.5 dB

SONDERFUNKTION	/	EINSTELLUNGEN 2
RF-SC		MONO TYP
MONO		MONO L
		MONO R
		MONO L+R/2

Hinweis: Die Angabe für die Monobetriebsart L+R/2 wird nur in dem aufgeklappten Einstellmenü vollständig angezeigt. In der Bildschirmdarstellung "Sonderfunktionen/Einstellungen 2" erscheint nur die Angabe "Mono L+R".

Anzeige

Nach dem Auswählen der Funktion öffnet sich das jeweilige Einstellfenster. Im Fenster für die Dunkelschaltung und für die Rückkehr zur Betriebsanzeige wird nun mit den Cursorastaken ↑ bzw. ↓ jede einzelne Ziffer der Zeitangabe eingestellt und anschließend mit der Taste → zur nächsten Ziffer gewechselt. Die vorgenommene Einstellung muss abschließend mit der ENT-Taste bestätigt werden. Der mögliche

SONDERFUNKTION		/ ANZEIGE	
←	DUNKELSCHALTUNG	005	MIN
⇅	BETRIEBSANZEIGE NACH	005	MIN
⇅	SPRACHE	DEUTSCH	

SONDERFUNKTION		/ ANZEIGE	
←	DUNKE	100	MIN
⇅	BETRIE	005	MIN
⇅	SPRAC	005	180

Einstellbereich liegt zwischen 5 und 180 Minuten. Eingaben außerhalb des zulässigen Einstellbereiches werden ignoriert. Der Einstellvorgang kann mit der ESC-Taste abgebrochen werden.

Die Dunkelschaltung bewirkt nur eine Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung. Die Anzeige ist damit immer noch lesbar. Es werden für beide Funktionen die Zeiten eingestellt, die nach Betätigung der letzten Taste vergehen bevor eine automatische Rückstellung auf die Betriebsanzeige bzw. eine Dunkelschaltung erfolgt.

Im Fenster für die Spracheinstellung wird mit den Cursorastaken ↑ bzw. ↓ zwischen Deutsch, Englisch und Französisch umgeschaltet. Auch diese Eingabe muss abschließend mit ENT bestätigt werden.

SONDERFUNKTION		/ ANZEIGE	
⇅	DUNKE	005	MIN
⇅	BETRIE	005	MIN
←	SPRAC	DEUTSCH	

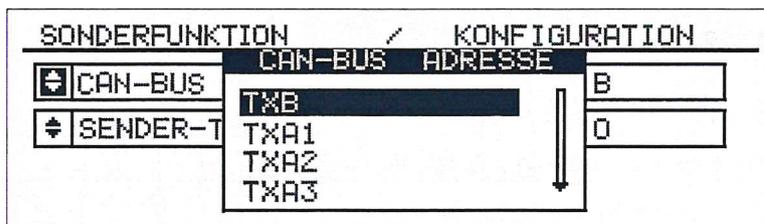
Konfiguration

Im Submenü "Konfiguration" wird zunächst mit den Cursorastaken die einzustellende Funktion angewählt. Nach Betätigen der ENT-Taste erscheint das entsprechende Einstellfenster.

SONDERFUNKTION		/ KONFIGURATION	
←	CAN-BUS ADRESSE	TXB	
⇅	SENDER-TYP	T 3270	

Hier kann durch Betätigen der Cursorastaken ↑ bzw. ↓ die gewünschte Einstellung gewählt werden. Abschließend wird die Eingabe durch Bestätigen mit der ENT-Taste gespeichert.

Die Einstellung der CAN-Bus-Adresse ist erforderlich, wenn der Sender T 3270 in einer Sendeanlage mit passiver Reserve eingesetzt wird, bei der die einzelnen Komponenten über einen CAN-Bus miteinander verbunden sind. Als Geräteadresse kann zwischen TXB, TXA1, TXA2, TXA3, TXA4, TXA5 und TXA6 gewählt werden.

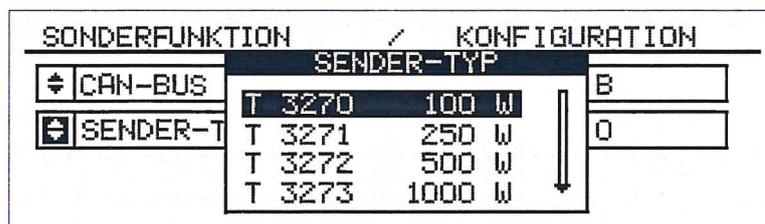


Hinweise:

Nur wenn der Sender beim Einsatz in einem N+1-Reserve-System direkt über einen CAN-Bus mit einem Zentralen Bediengerät CCU 7456 verbunden ist, werden für die Betriebsender die Adressen TXA1 ... TXAn eingestellt. In allen anderen Fällen ist die Adresse TXB zu wählen.

Bei Auswahl der CAN-Bus-Adresse TXB können alle Presets gewählt werden (Punkt 2.3.3 auf Seite 2 - 13). Für alle anderen Adressen ist der Preset fest vorgegeben (z.B. Preset 1 für die Adresse TXA1). Die Auswahl eines anderen Presets ist dann blockiert.

Mit der Einstellung des Sendertyps wird festgelegt, ob der VHF/FM-Sender als Vorstufe in einem Gesamt-sender mit höherer Leistung oder als Solosender eingesetzt wird. Dabei stehen im Einzelnen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:



Sendertyp	Bemerkung	Ausgangsleistung des Senders
T 3270 100 W	Einsatz als Solosender	5 ... 100 W * (VHF/FM-Sender T 3270)
T 3271 250 W	Einsatz als Solosender	50 ... 250 W ** (VHF/FM-Sender T 3271)
T 3272 500 W	Einsatz als Solosender	100 ... 500 W ** (VHF/FM-Sender T 3272)
T 3273 1000 W	Einsatz als Solosender	200 ... 1000 W ** (VHF/FM-Sender T 3273)
T 3274 1250 W	Einsatz als Solosender	250 ... 1250 W ** (VHF/FM-Sender T 3274)
SV 3250 500 W	Einsatz als Vorstufe	18 W fest vorgegeben (VHF/FM-Sender T 3270)
SV 3251 1000 W	Einsatz als Vorstufe	40 W fest vorgegeben (VHF/FM-Sender T 3270)
T 3254 10 kW	Einsatz als Vorstufe	20 W fest vorgegeben (VHF/FM-Sender T 3270)
T 3255 5 kW	Einsatz als Vorstufe	10 W fest vorgegeben (VHF/FM-Sender T 3270)
T 3256 2.5 kW	Einsatz als Vorstufe	5 W fest vorgegeben (VHF/FM-Sender T 3270)

* einstellbar gemäß Punkt 2.3.4.3 auf Seite 15
 ** im VHF/FM-Sender T 3270 nicht verwenden

Hinweise:

Die vollständige Angabe des Sendertyps incl. der Sendeleistung wird nur in dem aufgeklappten Einstellmenü angezeigt. In der Bildschirmdarstellung "Sonderfunktion/Konfiguration" erscheinen nur die ersten Stellen (z.B. T 3270, SV 3250), d.h. hier entfällt die Leistungsangabe in der Typenbezeichnung.

Nach einer Neueinstellung der Konfiguration erfolgt eine automatische Rückkehr aus dem Menü in die Betriebsanzeige.

Achtung: Beim Einsatz des T 3270 als Vorstufe ist der Sendertyp bereits während der Inbetriebnahme, also vor dem Anschluss an die Antenne einzustellen (siehe hierzu auch die Hinweise im Kapitel 3.2 "Inbetriebnahme").



3. ANSCHLÜSSE UND INBETRIEBNAHME

3.1 ANSCHLÜSSE

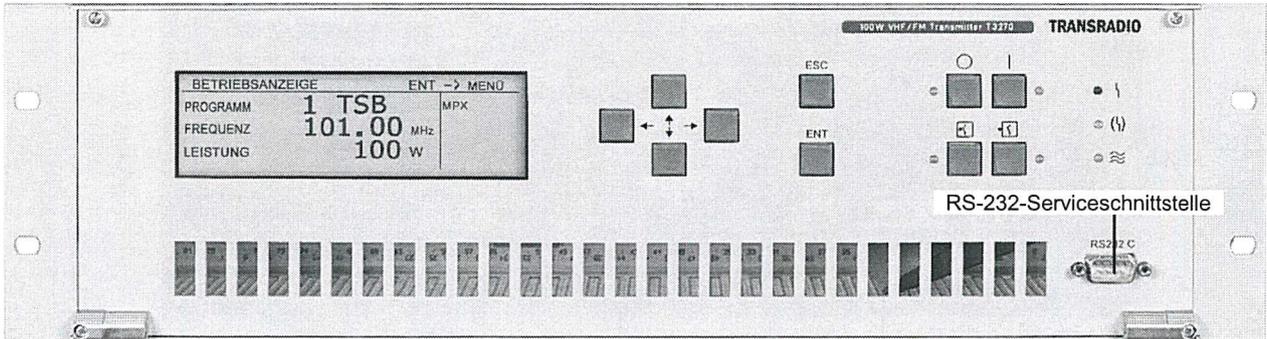


Bild 3 - 1: Anschlüsse an der Frontseite des VHF/FM-Senders

Fernbedienungs-schnittstellen
externe Trägersperrschleife
externer Verstärker

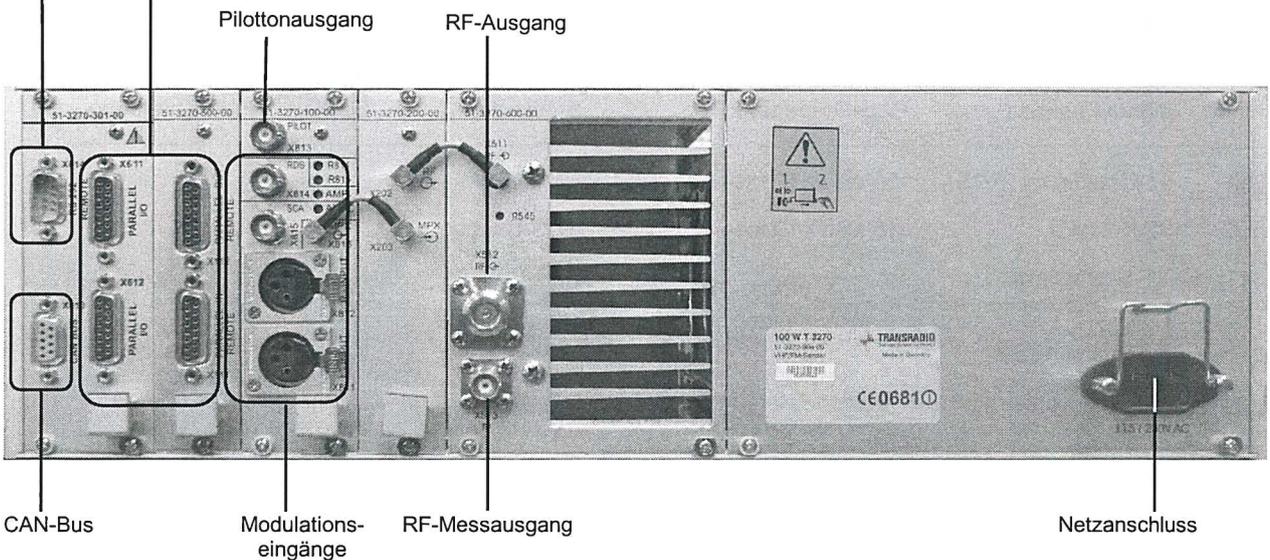


Bild 3 - 2: Anschlüsse an der Rückseite des VHF/FM-Senders

Alle Anschlüsse des VHF/FM-Senders, die mit den übrigen Komponenten einer Sendeanlage verbunden werden, befinden sich an der Rückseite des Gerätes. An der Frontplatte des Senders sind mit der Service-schnittstelle und der optionalen NF-Trennstelle lediglich die Anschlüsse untergebracht, die während des Betriebes zugänglich sein müssen.

Alle erforderlichen Informationen, die zum Anschluss des Senders benötigt werden, sind den folgenden Seiten und den Beschreibungen der einzelnen Baugruppen im Kapitel 4 zu entnehmen. Hier sind auch die Pinbelegungen der einzelnen Anschlüsse angegeben.

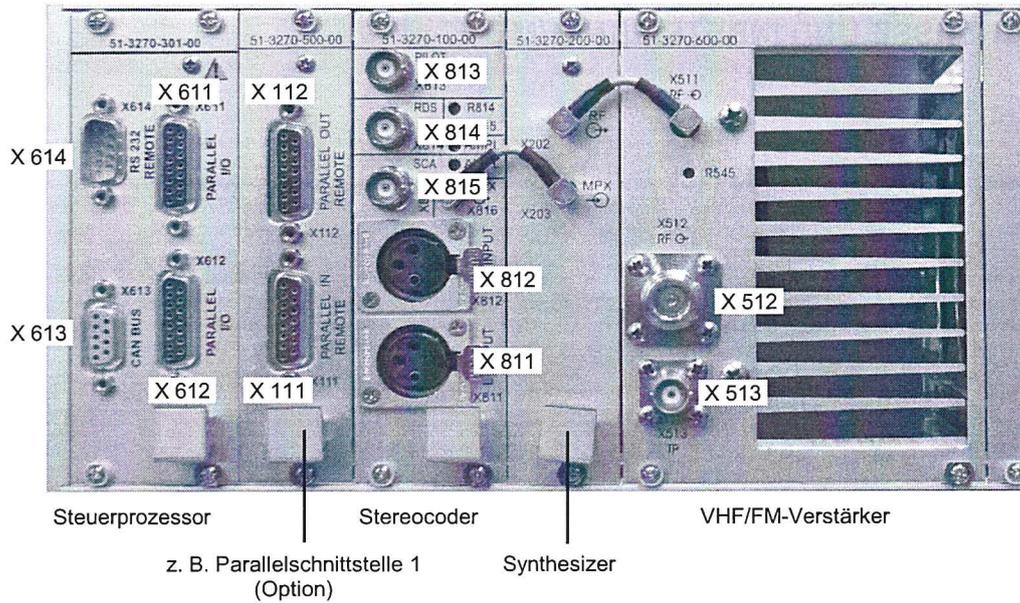


Bild 3 - 3: Lage der Anschlüsse an den Baugruppen des Senders

3.1.1 Modulationseingänge

Anschluss	Signal/Funktion	Pegel/Impedanz	Steckertyp	Pinbelegung siehe Baugruppenbeschreibung ...
X 814	57-kHz-Signal (RDS)	-14 dBu/>10 kΩ ¹⁾	BNC-Buchse	
X 815	SCA-Signal	-10 dBu/>10 kΩ ¹⁾	BNC-Buchse	
X 811	NF-Signal links bzw. MPX-Signal	-5,25 dBu ... +12,5 dBu an 2000 Ω oder 600 Ω (siehe Punkt 3.2.2)	XLR-Buchse	Kapitel 4.3.1, "Stereocoder"
X 812	NF-Signal rechts		XLR-Buchse	Kapitel 4.3.1, "Stereocoder"

1) = der Pegel kann mit dem danebenliegenden Potentiometer in einem Bereich von -23 ... -9,5 dBu verändert werden.

3.1.2 Pilottonausgang

Anschluss	Signal/Funktion	Pegel/Impedanz	Steckertyp	Pinbelegung siehe Baugruppenbeschreibung ...
X 813	19-kHz-Pilotton	1V _{SS} , Rechteck, 2 : 1	BNC-Buchse	

3.1.3 RF-Ausgänge

Anschluss	Signal/Funktion	Pegel/Impedanz	Steckertyp	Pinbelegung siehe Baugruppenbeschreibung ...
X 512	RF-Ausgang	5 ... 100 W/50 Ω	N-Buchse	
X 513	Messausgang	+13 dBm (1 V bzw. 20 mW an 50 Ω)	BNC-Buchse	

02.05

3.1.4 Fernbedienungsschnittstellen

Anschluss	Signal/Funktion	Steckertyp	Pinbelegung siehe Baugruppenbeschreibung ...
<i>Fernbedienung über die RS-232-Schnittstelle</i>			
X 614	RS 232 Remote ²⁾	Sub-D-Stecker, 9polig	Kapitel 4.3.3 "Steuerprozessor"
<i>Fernbedienung über Parallelkontakte</i>			
X 611	Parallel I/O	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.3 "Steuerprozessor"
X 612	Parallel I/O	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.3 "Steuerprozessor"
X 111	Parallel-In Remote (Option)	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.5 "Parallelschnittstelle 1"
X 112	Parallel-Out Remote (Option)	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.5 "Parallelschnittstelle 1"
<i>Fernbedienung über einen BITBUS</i>			
X 911	BITBUS IN (Option) ³⁾	Sub-D-Buchse, 9polig	Kapitel 4.3.6 "BITBUS-Converter"
X 912	BITBUS OUT (Option) ³⁾	Sub-D-Stecker, 9polig	Kapitel 4.3.6 "BITBUS-Converter"
<i>Fernbedienung über ein Netzwerk (Ethernet)</i>			
X 3	Ethernet-Schnittstelle (Option) ³⁾	RJ-45	Kapitel 4.3.7 "Ethernet-Converter"
X 2	Parallelport (Option) ^{3) 4)}	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.7 "Ethernet-Converter"

2) = Sofern der Sender mit einer bitbusfähigen Fernwirkschnittstelle oder mit einem Ethernet-Converter ausgerüstet ist, wird X 614 nicht mehr zum Anschluss an eine Fernwirkeinrichtung verwendet.

3) = Nicht in Bild 3 - 3 abgebildet. Die Baugruppe wird anstelle der optionalen Parallelschnittstelle 1 eingesetzt.

4) = Für zukünftige Anwendungen vorgesehen.

3.1.5 CAN-Bus, externe Verstärker, externe Trägersperrschleife

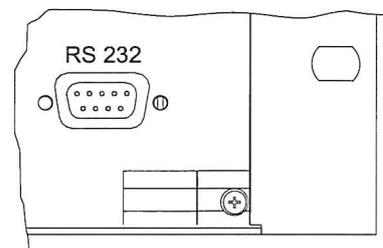
Anschluss	Signal/Funktion	Steckertyp	Pinbelegung siehe Baugruppenbeschreibung ...
X 611	Parallel I/O (Verstärker) ⁵⁾	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.3 "Steuerprozessor"
X 612	Parallel I/O (Trägersperrschleife) ⁶⁾	Sub-D-Buchse, 15polig	Kapitel 4.3.3 "Steuerprozessor"
X 613	CAN-Bus	Sub-D-Buchse, 9polig	Kapitel 4.3.3 "Steuerprozessor"

5) = Nur beim Einsatz als Vorstufe in den Sendern des Typs SV 3250 und SV 3251 bzw. T 3254, T 3255 und T 3256.

6) = An X 612 kann eine externe Trägersperrschleife angeschlossen werden. Beim Betrieb ohne externe Trägersperrschleife sind die entsprechenden Kontakte im Anschlussstecker W 612 überbrückt.

3.1.6 Serviceschnittstelle

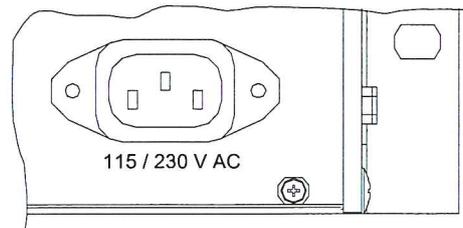
Anschluss	Signal/Funktion	Steckertyp	Pinbelegung siehe ...
X 405	RS-232-Serviceschnittstelle	Sub-D-Stecker, 9polig	Kapitel 4.3.4 "Bedienfeld"



02.05

3.1.7 Netzanschluss

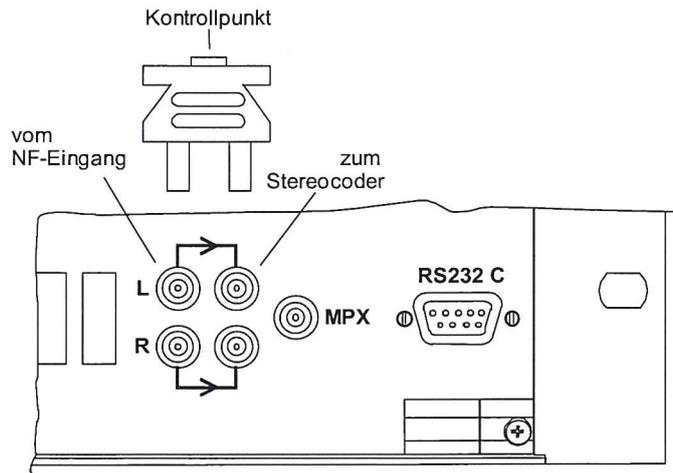
Der VHF/FM-Sender kann an einer Netzspannung von 115 V~ oder 230 V~ betrieben werden, ohne dass eine Umschaltung im Gerät erforderlich ist. Der Netzanschluss ist ein Kaltgerätestecker, der sich an der Rückseite des Gerätes befindet.



3.1.8 NF-Trennstelle (Option)

Die am NF-Eingang des VHF/FM-Senders zugeführten Programmsignale werden zunächst über die NF-Trennstelle geführt. Hier kann der Signalweg für die beiden Tonkanäle mit Hilfe von Trennsteckern aufgetrennt werden um z.B. ein Messsignal einzuspeisen. Bei geschlossenem Signalweg steht an den Trennsteckern ein Kontrollpunkt zum Abhören des ankommenden Modulationssignals zur Verfügung.

(Pegel: -5,25 dBu ... +12,5 dBu)



An einer weiteren Messbuchse an der Frontplatte liegt das MPX-Signal vom Stereocoder an.

(Pegel: +6 dBu).

Hinweis:

Zur weiteren Information über die Anschlüsse können auch die Schaltbilder der jeweiligen Baugruppen herangezogen werden.

3.2 HINWEISE ZUR INBETRIEBNAHME

3.2.1 Gerätekonfiguration, Montage, Anschluss

Sofern der VHF/FM-Sender nicht bereits zusammen mit einer Senderanlage in Betrieb genommen wurde, sind vor der Montage und dem Anschluss einige Kodierungen zu überprüfen, um das Gerät an den jeweiligen Einsatz anzupassen. Vor der Inbetriebnahme sind außerdem einige Einstellungen im Bedienmenü des Senders durchzuführen (Konfiguration des Sendertyps, Sendefrequenz und Sendeleistung).

Achtung!

Der VHF/FM-Sender sollte nur durch entsprechend eingewiesenes Fachpersonal in Betrieb genommen werden!

Arbeitsschritte bei der Inbetriebnahme

1. Überprüfen des Lieferumfangs siehe Kapitel 1 "Übersicht"
2. Kodierungen der hardwaremäßigen Gerätekonfiguration überprüfen und ggf. ändern.
 - Festlegen der Preemphasis und des NF-Eingangswiderstandes siehe Punkt 3.2.2 auf Seite 3 - 7
Hinweis: Das Gerät wird mit einem Eingangswiderstand von 2000 Ω und einer Preemphasis von 50 μ s ausgeliefert.
 - Falls die Modulationsart "Mono L" gewünscht wird, den automatischen Tiefpassschalter von der Baugruppe "Stereocoder" entfernen. siehe Punkt 3.2.2 auf Seite 3 - 7
Hinweis: Das Gerät wird mit Tiefpassschalter ausgeliefert.
 - Konfiguration des optionalen BITBUS-Converters überprüfen. siehe Punkt 3.2.3 auf Seite 3 - 9
3. Richtigen Anschluss der Verbindungskabel zwischen den einzelnen Baugruppen an der Geräterückseite überprüfen. siehe Punkt 3.2.4 auf Seite 3 - 10
4. VHF/FM-Sender wie vorgesehen in einem Sendergestell o.ä. montieren.
Hinweis: Erdungsanschluss des Kassettenträgers mit dem Gestell verbinden. Der Anschluss befindet sich rechts neben dem Netzanschluss.
5. Signalleitungen an die NF-Eingänge sowie an den RDS- und SCA-Eingang anschließen. siehe Punkt 3.1.1 und Punkt 3.1.3 auf Seite 3 - 2
Achtung: RF-Ausgang noch nicht anschließen.
Hinweis: Die Eingangspegel des RDS- und SCA-Signals können mit den Potentiometern an der Geräterückseite eingestellt werden.
6. Ggf. Steuerleitungen für die Fernwirkeinrichtungen anschließen. siehe Punkt 3.1.4 auf Seite 3 - 3 (Pinbelegung siehe Punkt 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6 bzw. 4.3.7)
7. Ggf. Steuerleitungen für externe Verstärker und eine evtl. Trägersperrschleife an die Parallelports anschließen. siehe Punkt 3.1.5 auf Seite 3 - 3 (Pinbelegung siehe Punkt 4.3.3)

8. Ggf. Verbindungskabel für den CAN-Bus von den externen Anlagenkomponenten anschließen. siehe Punkt 3.1.5 auf Seite 3 - 3 (Pinbelegung siehe Punkt 4.3.3)
9. Ggf. den Einsatz des Abschlusssteckers W 612 am Steuerprozessor überprüfen.
Hinweis: Beim Betrieb ohne externe Trägersperrschleife sind die entsprechenden Anschlüsse an X 612 im Anschlussstecker W 612 überbrückt. siehe Punkt 3.1.5 auf Seite 3 - 3 (Pinbelegung siehe Punkt 4.3.3)
10. VHF/FM-Sender **vor dem Anschluss des RF-Ausganges** an die Netzspannung anschließen (Kaltgerätestecker an der Geräterückwand).
Hinweis: Der VHF/FM-Sender hat keinen eigenen Netzschalter. Er ist sofort nach Anlegen der Netzspannung betriebsbereit.
11. Sender mit der Taste "O" am Bedienfeld ausschalten und die folgenden Einstellungen für die Gerätekonfiguration im Bedienmenü vornehmen. Sender ggf. vorher auf Ortsbetrieb schalten. siehe Kapitel 2 "Bedienung"
- Sendertyp siehe Kapitel 2.3.5
 - Sendefrequenzen für die einzelnen Presets siehe Kapitel 2.3.4.2
 - RF-Ausgangsleistung für die einzelnen Presets siehe Kapitel 2.3.4.3
- ACHTUNG!** Eine falsche Einstellung des Sendertyps kann beim Einsatz des Senders als Vorstufe zur Beschädigung der nachgeschalteten Verstärker durch eine zu hohe Ansteuerleistung führen.
Durch eine nicht erfolgte Frequenzeinstellung können nachgeschaltete, frequenzabhängige Anlagenteile beschädigt werden.
12. Netzkabel abziehen.
13. RF-Ausgang anschließen.
14. Netzkabel wieder anschließen.
15. VHF/FM-Sender einschalten und die betriebsmäßigen Einstellungen vornehmen. siehe Punkt 3.2.5 auf Seite 3 - 10 und Kapitel 2 "Bedienung"
16. Ggf. den optionalen Ethernet-Converter über das Netzwerk konfigurieren, falls dies noch nicht werkseitig erfolgt ist. siehe separate Unterlagen des Ethernet-Converters

Hinweis: Die Einstellung der Gerätekonfiguration kann auch vor dem Einbau des Senders, also außerhalb des Sendergestells erfolgen. Wenn der Sender in einem Gesamtsender höherer Leistungsklassen eingesetzt werden soll, so ist vorher ein Widerstand zwischen X 611, Pin 10 und Masse zu schalten. Der Widerstandswert ist von der Leistungsklasse des Gesamtsenders abhängig. Er muss dem im Sendergestell eingesetzten Widerstand entsprechen.

3.2.2 NF-Eingangswiderstand, Preemphasis und Tiefpassschalter

Der NF-Eingangswiderstand und die Preemphasis werden auf der Leiterplatte des Stereocoders mit Hilfe von Steckbrücken festgelegt.

Die Auswahlmöglichkeiten im Bedienmenü für die verschiedenen Modulationsarten und für die Übertragungsarten beim Monobetrieb hängen von der Bestückung des Stereocoders mit einem automatischen Tiefpassschalter ab. Der Tiefpassschalter ist steckbar und kann so bei Bedarf leicht entfernt bzw. eingesetzt werden. Er ist generell im VHF/FM-Sender enthalten und braucht nur für den Betrieb mit der Modulationsart "Mono L" entfernt werden. In diesem Fall sind die Kodierbrücken X 1 und X 2 einzusetzen (siehe Bild 3 - 5 auf Seite 3 - 8).

	mit Tiefpassschalter	ohne Tiefpassschalter
Wählbare Modulationsarten	Stereo Mono MPX	Stereo Mono
Wählbare Monoübertragungsarten	Mono R Mono (L + R) / 2	Mono L Mono R Mono (L + R) / 2

Der Tiefpassumschalter überbrückt in der Modulationsart MPX den Tiefpass für den linken Kanal. Als Eingang für das MPX-Signal ist die Buchse X 811 zu wählen (siehe Punkt 3.1.1 auf Seite 3 - 2).

Überprüfung der Konfiguration

- Befestigungsschrauben des Stereocoders an der Rückseite des Gerätes lösen.
- Stereocoder vorsichtig aus dem Gerät herausziehen.
- Kabel zur optionalen NF-Trennstelle abziehen.
- Abschirmungsblech vorsichtig abnehmen.
- NF-Eingangswiderstand und Preemphasis mit Hilfe der Steckbrücken festlegen.

- X 825, X 826: NF-Eingangswiderstand
 Brücke 1 - 2: 600 Ω
 ohne Brücke: 2000 Ω (oder Brücke 2 - 3)
- X 827: Preemphasis
 Brücke 1 - 2: 25 μs
 Brücke 2 - 3: 75 μs
 ohne Brücke: 50 μs

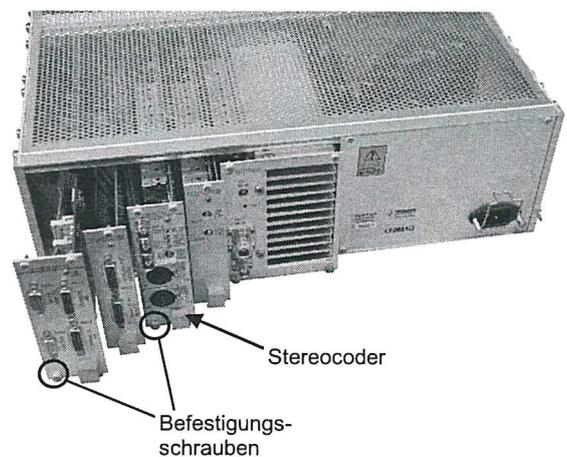


Bild 3 - 4: Ausbau der Kassetten

- Bestückung des Stereocoders mit dem Tiefpassschalter und den Kodierbrücken X 1 ... X 4 überprüfen.

- X 1 ... X 2: ohne Brücke: Tiefpassschalter ist eingesetzt^{*)}
 Brücke 1 - 2: Tiefpass für den linken Tonkanal ist überbrückt^{**)}
 Brücke 2 - 3: Tiefpass für den linken Tonkanal ist wirksam^{*)}
 X 3 ... X 4: Brücke 1 - 2: Tiefpass für den rechten Tonkanal ist überbrückt^{**)}
 Brücke 2 - 3: Tiefpass für den rechten Tonkanal ist wirksam^{*)}

*) X 1 und X 2 nur wenn der Tiefpassschalter für die Modulationsart "Mono L" entfernt wird
 **) nur für Testzwecke oder bei Verwendung von Kompressoren

Auslieferungszustand: NF-Eingangswiderstand 2000 Ω, Preemphasis 50 μs, mit Tiefpassschalter

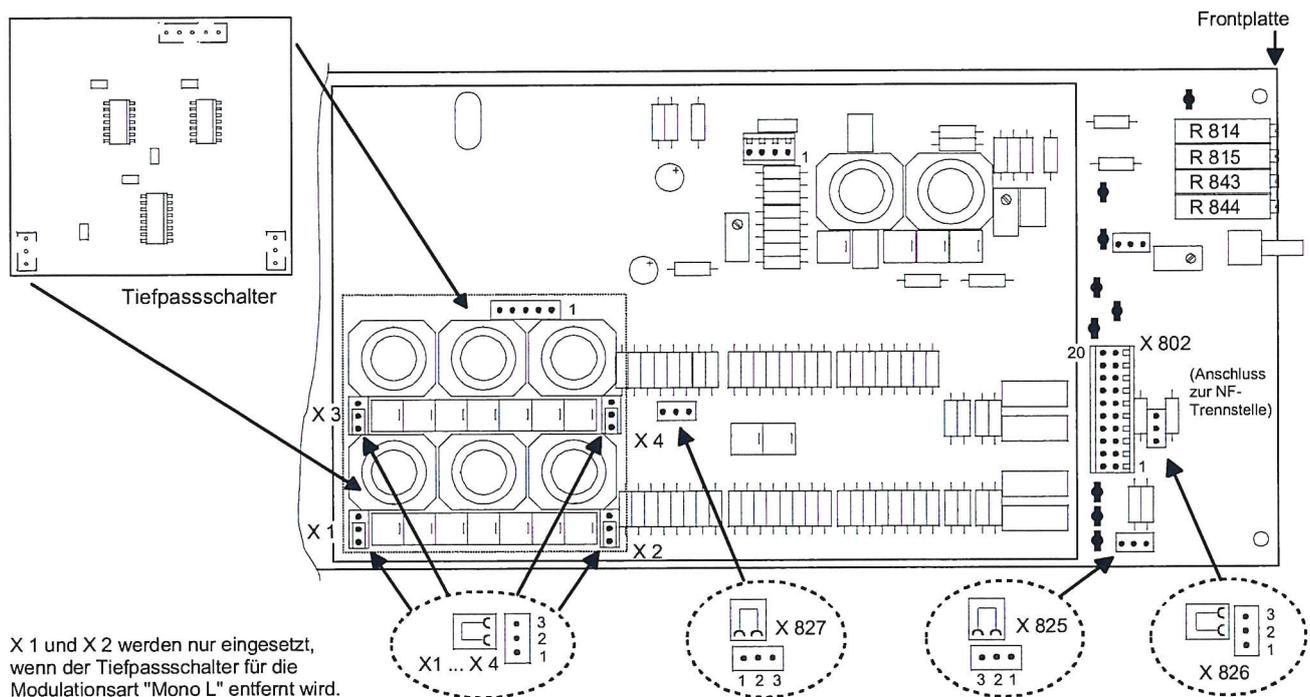


Bild 3 - 5: Lage der Kodierbrücken und des Tiefpassschalters auf dem Stereocoder

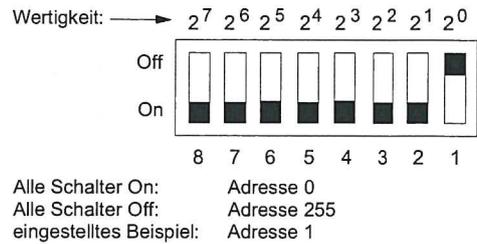
Hinweis: Die übrigen Kodierbrücken sind im Kapitel 4.3.1 "Beschreibung des Stereocoders" erläutert.

3.2.3 Konfiguration des BITBUS-Converters (Option)

Der Ausbau der Baustufe erfolgt wie beim Stereocoder (siehe hierzu Punkt 3.2.2).

Einstellen der Geräteadresse

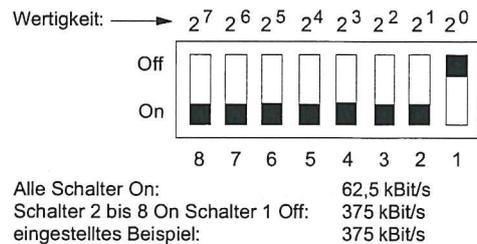
Die Geräteadresse wird auch als Stations- oder Knotenadresse bezeichnet. Die Einstellung erfolgt mit dem DIP-Schalter S 901 im Hexadezimalcode. Dabei stehen die Adressen 1 bis 240 (Hex: 01 bis F0) zur Verfügung. Die Adressen 241 bis 255 (Hex: F1 bis FF) sind am BITBUS-Converter nicht einstellbar.



Hinweis: Siehe hierzu auch die Erläuterungen im Kapitel 5.2 (Protokoll der Fernwerkschnittstellen).

Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit

Mit dem DIP-Schalter S 902 wird die Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt. Dabei kann zwischen 62,5 kBit/s und 375 kBit/s gewählt werden. In dieser Gerätekonfiguration wird die Übertragungsgeschwindigkeit 375 kBit/s verwendet.



Abschlusswiderstand

Die Datenübertragung auf dem BITBUS erfolgt physikalisch nach der RS-485-Norm. Daher muss sowohl am Anfang als auch am Ende der Leitung ein Abschlusswiderstand (Termination) eingesetzt werden, um Reflexionen zu vermeiden. Dieser Abschlusswiderstand (120 Ω) ist bereits auf der Trägerkarte des BITBUS-Converters enthalten und wird durch die Steckbrücke X 905 aktiviert.

- X 905 gesteckt: Abschlusswiderstand geschaltet
- X 905 nicht gesteckt: kein Abschlusswiderstand geschaltet

Hinweis: Abschlusswiderstand nur aktivieren, wenn der Sender als letztes Gerät auf dem BITBUS betrieben wird.

Erdung der RS-232-Schnittstelle

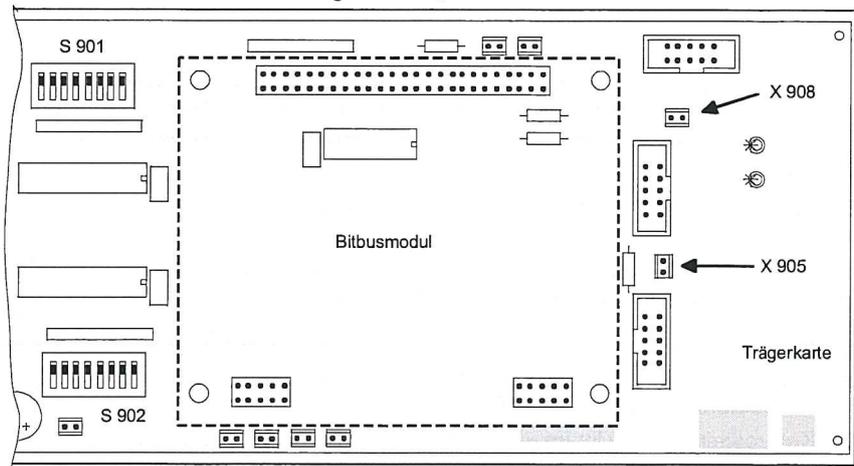
Mit der Steckbrücke X 908 kann der Masseanschluss der RS-232-Schnittstelle auf das Gehäuse geschaltet werden. Damit wird erreicht, dass die Masse der Schnittstelle auf festem Potential liegt.

- X 908 gesteckt: Masseanschluss der RS-232-Schnittstelle am Gehäuse
- X 908 nicht gesteckt: Masseanschluss der RS-232-Schnittstelle nicht am Gehäuse

Hinweis: Wenn die Kommunikation zum Leit- bzw. Stationsrechner gestört ist, muss X 908 entfernt werden.

Hinweis: Die übrigen Kodierbrücken sind im Kapitel 4.3.6 "Beschreibung des BITBUS-Converters" erläutert.

Bild 3 - 6: Kodierelemente auf dem BITBUS-Converter



02.05

3.2.4 Verbindungskabel zwischen den Baugruppen

Für den Betrieb des VHF/FM-Senders müssen die Verbindungskabel zwischen den einzelnen Baugruppen wie folgt angeschlossen sein:

Kabel W 3 vom Ausgang des Synthesizers zum Eingang des VHF/FM-Verstärkers (RF-Signal)

Kabel W 4 vom Ausgang des Stereocoders zum Eingang des Synthesizers (MPX-Signal)

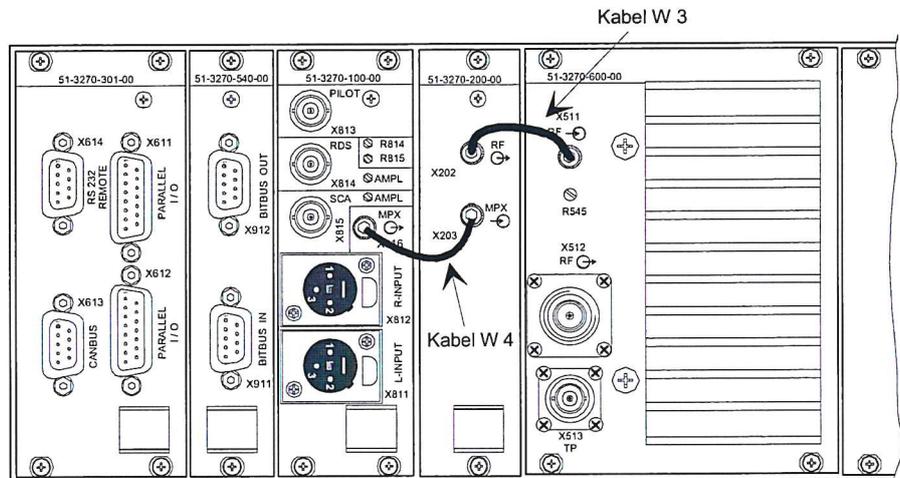


Bild 3 - 7: Verbindungskabel an der Geräterückseite

3.2.5 Einstellen der Betriebswerte

Nach dem Anlegen der Netzspannung ist der VHF/FM-Sender betriebsbereit. Die betriebsmäßigen Einstellungen werden mit Hilfe der Tastatur im Bedienfeld vorgenommen. Hierzu gehören u.a. der Programmname, die Sendefrequenz und die Sendeleistung.

Die Pegel des 57-kHz- (RDS) und des SCA-Signals werden mit Potentiometern am Stereocoder eingestellt, die von der Geräterückseite aus zugänglich sind. Die eingestellten Werte können am Grafikdisplay des Bedienfeldes abgelesen werden.

57-kHz-Signal (RDS): -14 dBu/>10 kΩ, einstellbar zwischen -23 ... -9,5 dBu

SCA-Signal: -10 dBu/>10 kΩ, einstellbar zwischen -23 ... -9,5 dBu

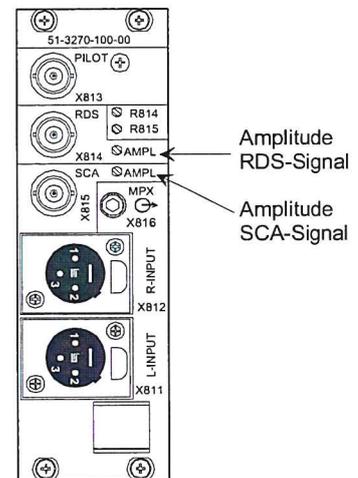


Bild 3 - 8: Einstellregler am Stereocoder

Vorsicht bei Arbeiten an geöffneten Sendergestellen!

Hinweise:

- Das Einstellen der Betriebswerte und das Ablesen der eingestellten Pegel ist im Kapitel 2 "Bedienungsanleitung" beschrieben.
- Beim Einsatz des Senders als Vorstufe in einem Gesamtsender ist unbedingt auf eine korrekte Einstellung des Sendertyps (Leistungsklasse), der Sendefrequenz und der Sendeleistung zu achten. Einige, für den Sendebetrieb erforderliche Einstellungen erfolgen beim Einsatz in den Sendern T 3254, T 3255 und T 3256 durch ein Download der Daten aus dem Senderbediengerät. Sollte der T 3270 nachträglich in einen dieser Sender eingesetzt werden, muss unbedingt auf den korrekten Softwarestand des Bediengerätes geachtet werden. In diesen Fällen ist eine Kontaktaufnahme mit der Firma TRANSRADIO SenderSysteme AG erforderlich.
- Die Kontrasteinstellung ist im Kapitel "Serviceanleitung" unter Punkt 6.7 beschrieben.



4. GERÄTEBESCHREIBUNG

4.1 AUFBAU

Der VHF/FM-Sender T 3270 ist in einem 19"-Kassettenträger mit den Abmessungen 483 mm x 132 mm x 370 mm (Breite x Höhe x Tiefe) aufgebaut. Er kann von der Frontseite her in ein Sendergestell oder in ein separates Gehäuse eingesetzt werden. Alle Anschlüsse zu den übrigen Komponenten einer Senderanlage sind an der Rückseite des Gerätes angeordnet.

Die einzelnen Baugruppen sind im Europakartenformat ausgeführt und von hinten in den Kassettenträger eingesetzt. Die Frontplatte ist abklappbar und ermöglicht so den Zugang zu dem dahinter liegenden Bedienfeld.

Baugruppen im VHF/FM-Sender T 3270

Pos.	Benennung	Sachnummer	Bemerkung
A 1	Synthesizer	51-3270-200-00	
A 2	Stereocoder	51-3270-100-00	
	Tiefpassschalter	51-3270-111-00	im Stereocoder enthalten
A 3	Steuerprozessor	51-3270-301-00	
A 5	Lüftereinschub	51-3270-601-00	mit 2 Axiallüftern
A 11	VHF/FM-Verstärker	51-3270-600-00	
A 20	Bedienfeld	51-3270-402-00	
A 21	Display	51-3270-422-00	im Bedienfeld enthalten
A 22	Tastenfeld	51-3280-410-00	im Bedienfeld enthalten
A 50	Netzgerät	TS-7343-001-12	
A 60	NF-Trennstelle	51-3271-581-00	Option
A 61	BITBUS-Converter	51-3270-540-00	Option , für eine Fernbedienung über einen BITBUS
	BITBUS-Trägerkarte	51-3270-541-00	im BITBUS-Converter enthalten
	BITBUS-Modul	1L-7281-001-12	im BITBUS-Converter enthalten
A 62	Parallelschnittstelle 1	51-3270-500-00	Option , für eine Fernbedienung über Kontakte
A 63	Ethernet-Converter	51-3270-552-00	Option , für eine Fernbedienung über eine Ethernet-Schnittstelle
A 64	Batterieeingang	51-3270-560-00	Option

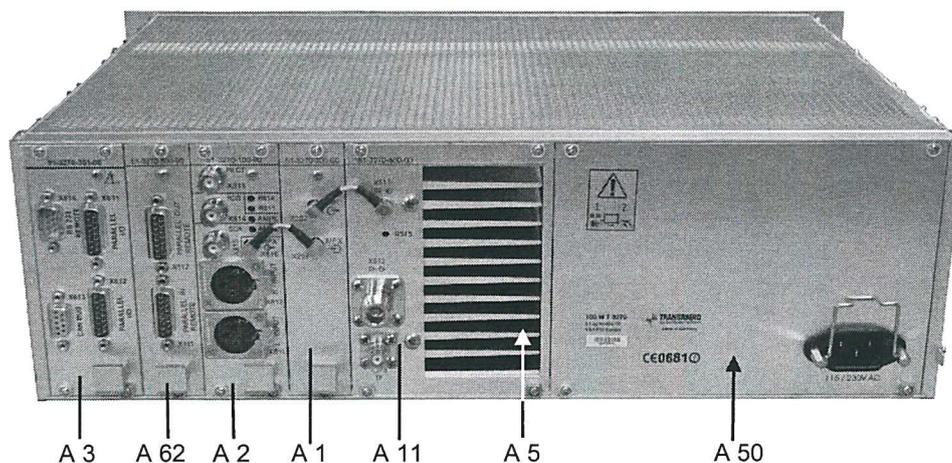


Bild 4 - 1: Lage der Baugruppen an der Rückseite des Gerätes

Ausstattungsvarianten

Die verschiedenen Ausstattungsmöglichkeiten des VHF/FM-Senders ergeben sich hauptsächlich aus zusätzlichen Baugruppen für die Fernbedienung. Hierfür steht ein freier Steckplatz im Gerät zur Verfügung. Darüber hinaus kann ein optionaler Batterieeingang für die Stromversorgung und eine NF-Trennstelle für das Eingangssignal eingesetzt werden. Bereits das Grundgerät ermöglicht den Anschluss einer Fernwirk-einrichtung über eine RS-232-Schnittstelle. Außerdem steht ein Anschluss für eine einfache Kontaktsteue-rung zur Verfügung. Das Grundgerät enthält die folgenden Baugruppen:

- Bedienfeld 51-3270-402-00
- Steuerprozessor 51-3270-301-00
- Stereocoder 51-3270-100-00
- Synthesizer 51-3270-200-00
- VHF/FM-Verstärker 51-3270-600-00
- Lüftereinschub 51-3270-601-00
- Netzgerät TS-7343-001-12

Optionale Ausstattungsmöglichkeiten

- Batterieeingang 51-3270-560-00
- NF-Trennstelle 51-3271-581-00
- BITBUS-Converter 51-3270-540-00 Umsetzung der RS-232-Schnittstelle auf einen BITBUS
- Parallelschnittstelle 1 51-3270-500-00 Fernbedienung über Parallelkontakte
- Ethernet-Converter 51-3270-552-00 Umsetzung der RS-232-Schnittstelle auf eine Ethernet-Schnittstelle

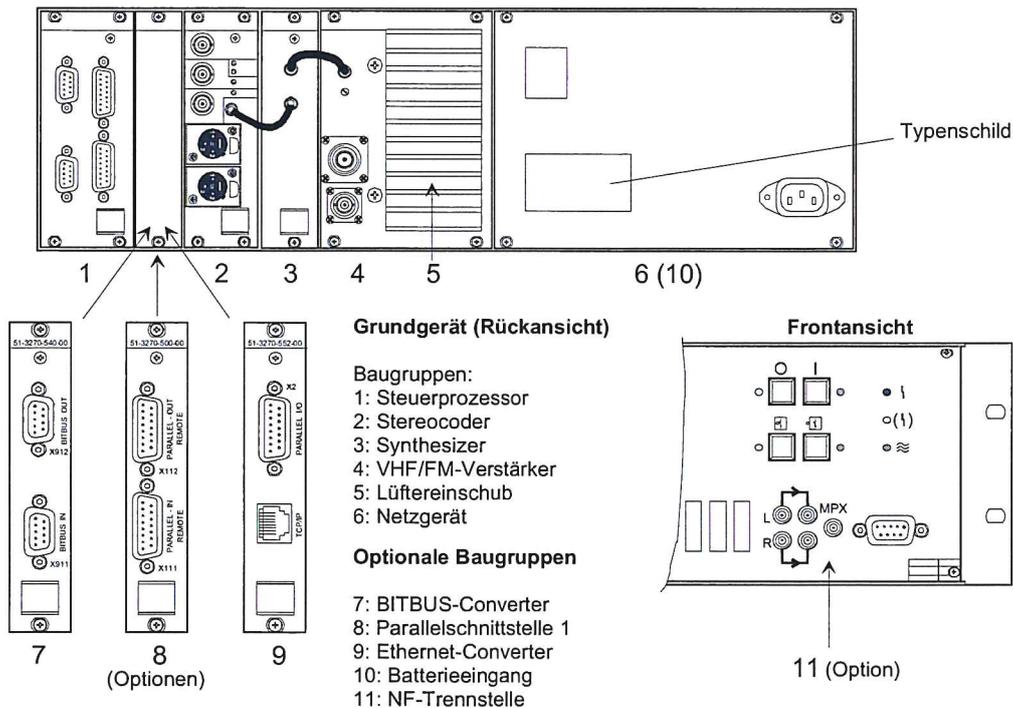


Bild 4 - 2: Einbauplatz für die optionalen Baugruppen

Gerätekenzeichnung

An der Geräterückseite ist das Typenschild angebracht, in dem neben der Typenbezeichnung und der Sachnummer des VHF/FM-Senders noch eine Seriennummer eingetragen ist. Die Seriennummer ist sowohl im Klartext als auch in Form eines Barcodes angegeben. Anhand der Seriennummer kann jedes Gerät und damit sein Auslieferungszustand eindeutig identifiziert werden.

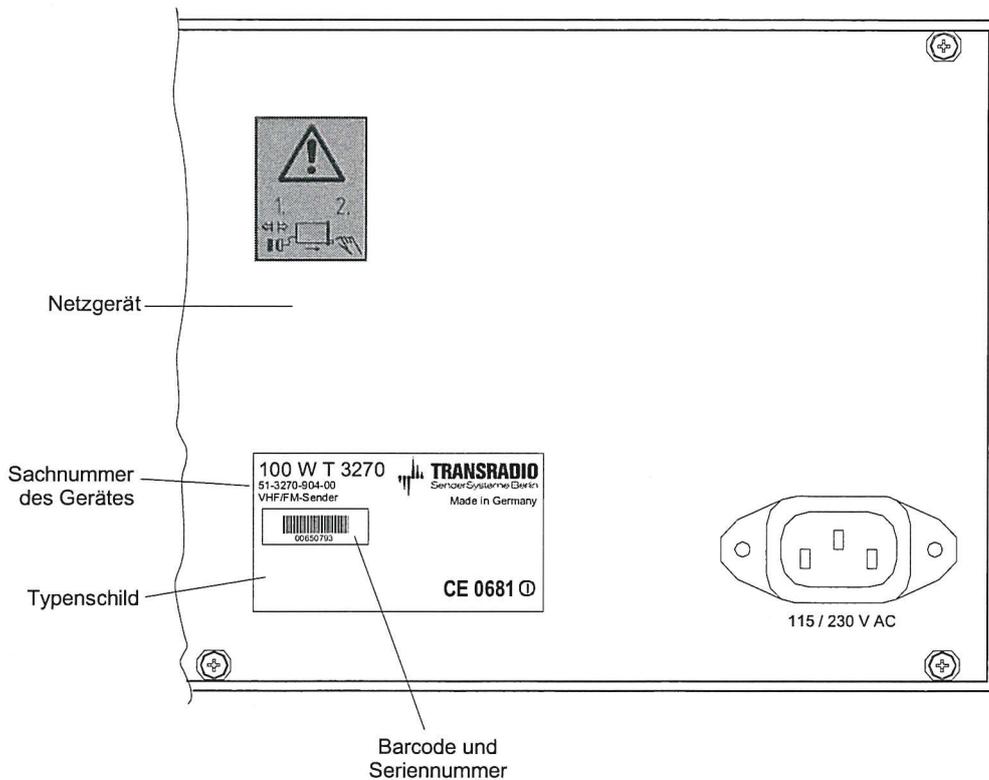


Bild 4 - 3: Lage des Typenschildes an der Geräterückseite

Typenbezeichnung des VHF/FM-Senders: T 3270

Sachnummer des VHF/FM-Senders: 51-3270-904-00

Hinweis: Bei allen Rückfragen im Werk ist neben der Typenbezeichnung unbedingt die Seriennummer des Gerätes anzugeben.

4.2 WIRKUNGSWEISE

(siehe hierzu auch das Blockschaltbild im Anhang hinter dem Kapitel 7)

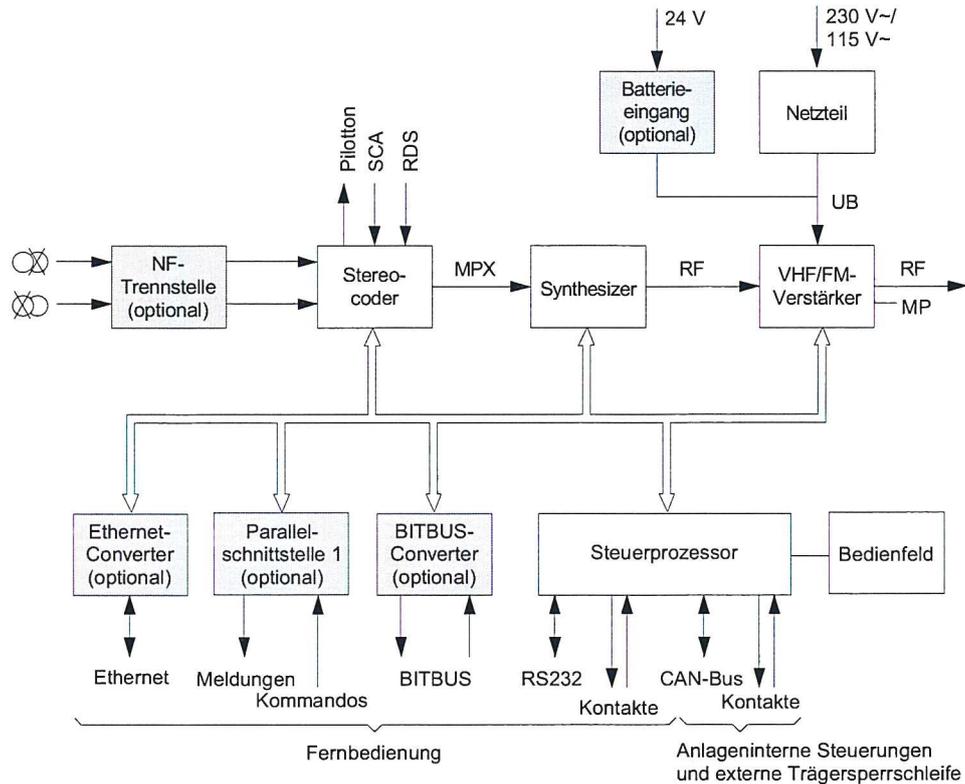


Bild 4 - 4: Prinzip des VHF/FM-Senders

Die Programmsignale werden im VHF/FM-Sender T 3270 zunächst über eine optionale NF-Trennstelle geführt. Hier stehen bei geschlossenem Signalweg für beide Tonkanäle Messstellen an der Frontplatte zur Verfügung. Außerdem kann der Signalweg aufgetrennt werden um ein extern zugeführtes Messsignal einzuspeisen.

Der nachfolgende Stereocoder erzeugt aus den beiden Tonkanälen das MPX-Signal. Der intern generierte 19-kHz-Piloton steht dabei auch für weitere Anwendungen wie zum Beispiel für die Synchronisation eines RDS-Coders zur Verfügung. Externe RDS- und SCA-Signale werden im Stereocoder dem MPX-Signal hinzugefügt.

Im Synthesizer wird die RF-Sendefrequenz erzeugt und mit dem vom Stereocoder abgegebenen MPX-Signal moduliert. Der anschließende VHF/FM-Verstärker verstärkt das RF-Signal auf die Ausgangsleistung des Senders.

Der Steuerprozessor übernimmt die gesamte Ablaufsteuerung im VHF/FM-Sender. Über das Bedienfeld eingegebene Befehle werden über den Steuerprozessor an die einzelnen Baugruppen weitergeleitet. Dabei kann es sich um die Änderung von Einstellungen sowie um das Auslesen von Messwerten und Betriebsparametern handeln. Darüber hinaus stellt der Steuerprozessor verschiedene Schnittstellen für die Fernbedienung und die Einbindung des Senders in größere Sendersysteme zur Verfügung. Für die Fern-

bedienung sind dies eine RS-232-Schnittstelle und ein Parallelport, der den Anschluss an eine Fernwirk-schnittstelle mit Relaiskontakten ermöglicht. Die Einbindung in ein Sendersystem kann ebenfalls über einen Parallelport oder über einen CAN-Bus erfolgen. Eine externe Trägersperrschleife wird am Parallel-port angeschlossen.

Zusätzlich zu den Fernbedienungsschnittstellen am Steuerprozessor stehen für den optionalen Einsatz im Sender eine Parallelschnittstelle, ein BITBUS-Converter und ein Ethernet-Converter zur Verfügung. Die Parallelschnittstelle erweitert die Funktion der Parallelports am Steuerprozessor und erlaubt somit einen größeren Umfang an Befehlen und Meldungen. Der BITBUS-Converter dient zur Umsetzung der RS-232-Schnittstelle auf einen BITBUS, während der Ethernet-Converter eine Fernbedienung des Senders über ein Netzwerk, z.B. in einem LAN (Local Area Network), ermöglicht. Der Ethernet-Converter unterstützt die Protokolle SNMP und HTTP.

Alle Steuer- und Meldeleitungen im VHF/FM-Sender werden über einen geräteinternen Baugruppenbus geführt, der durch ein Flachbandkabel realisiert wird. An diesen Bus werden alle Baugruppen von der Geräterückseite her aufgesteckt.

Neben dem Netzgerät steht für die Stromversorgung des Senders noch ein optionaler Batterieeingang zur Verfügung. Die von diesen beiden Baugruppen gelieferte Betriebsspannung von 24 V wird über den VHF/FM-Verstärker und den Baugruppenbus innerhalb des Senders verteilt. Die Betriebsspannung liegt sofort nach dem Anschließen des Senders an die Versorgungsspannung an allen Baugruppen an. Für die Kühlung des VHF/FM-Verstärkers enthält der Sender einen Lüftereinschub mit zwei Axialgebläsen.

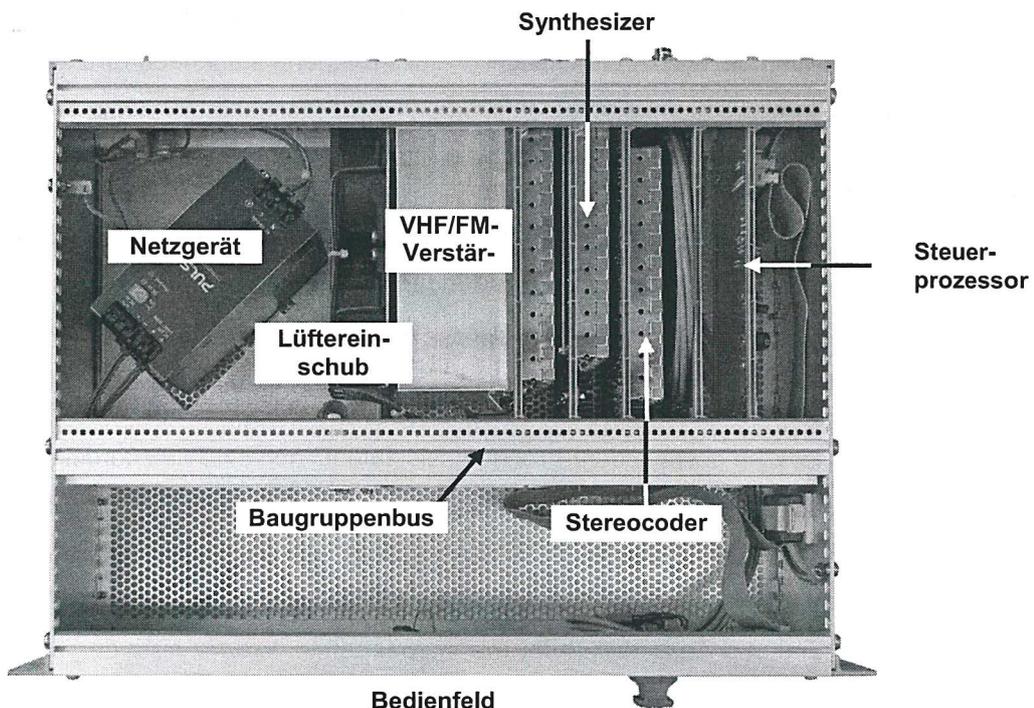


Bild 4 - 5: Lage der Baugruppen im geöffneten Gerät (Draufsicht)

4.3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUPPEN

4.3.1 Stereocoder

51-3270-100-00

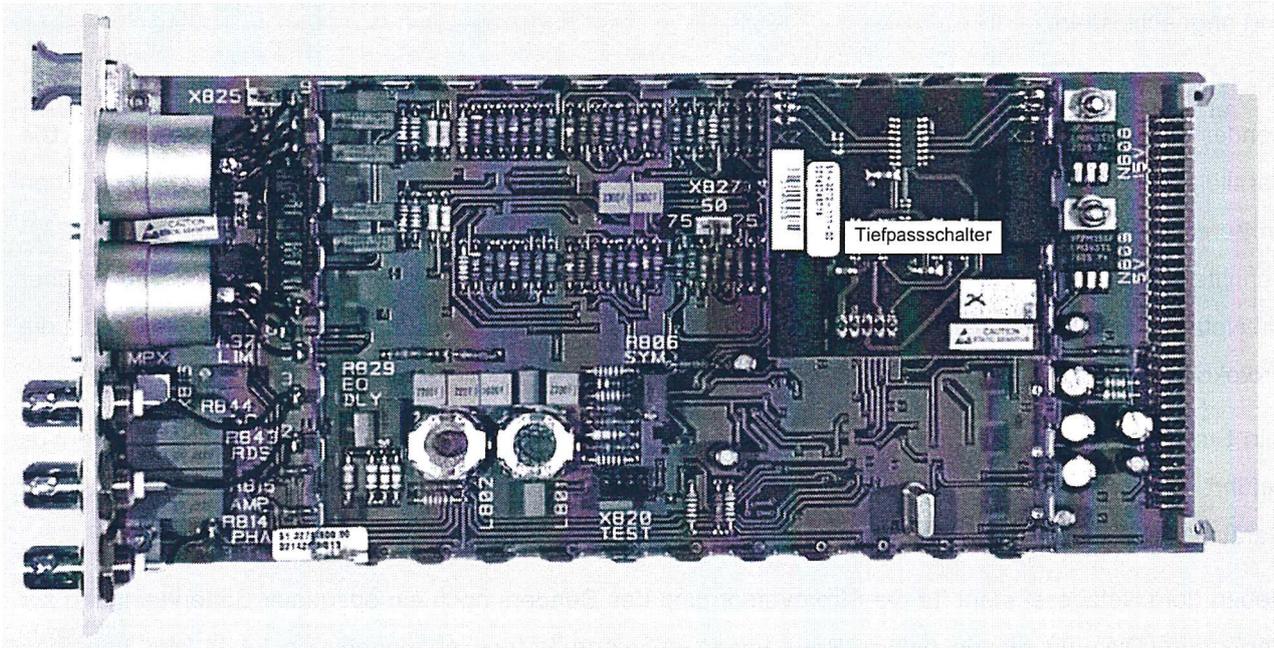


Bild 4 - 6: Stereocoder

Im Stereocoder wird aus den beiden Tonkanälen das MPX-Signal für den Stereobetrieb erzeugt bzw. der ausgewählte Monokanal oder ein MPX-Signal durchgeschleift. Die Auswahl der Modulationsarten erfolgt über die Tastatur im Bedienfeld, wobei die tatsächlich zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten von der Bestückung des Stereocoders mit dem aufsteckbaren Tiefpassschalter abhängig sind.

Die symmetrisch eingespeisten NF-Signale für den rechten und den linken Tonkanal durchlaufen auf dem Stereocoder zunächst eine Eingangsstufe, die ein unsymmetrisches Signal an den nachfolgenden Pegelsteller abgibt. Mit Hilfe von Steckbrücken kann der Eingangswiderstand auf $600\ \Omega$ oder $2000\ \Omega$ festgelegt werden. Mit dem zweistufigen Pegelsteller erfolgt eine Anpassung des Verstärkungsfaktors an den NF-Pegel am Eingang des Stereocoders, der zwischen $-5,25$ und $+12,5$ dBu betragen kann.

Auf den Pegelsteller folgt eine abschaltbare Preemphasisstufe. Durch eine Steckbrücke auf der Leiterplatte kann die Preemphasis zwischen $25\ \mu\text{s}$, $50\ \mu\text{s}$ und $75\ \mu\text{s}$ verändert werden. Das anschließende Tiefpassfilter begrenzt sowohl im Mono- als auch im Stereobetrieb den Übertragungsbereich auf $15\ \text{kHz}$, bevor das Signal über eine Verstärkerstufe an den Stereomodulator abgegeben wird. Die Einstellung des Pegelstellers und das Ein- und Ausschalten der Preemphasisstufe wird mit Hilfe der Tastatur am Bedienfeld durchgeführt.

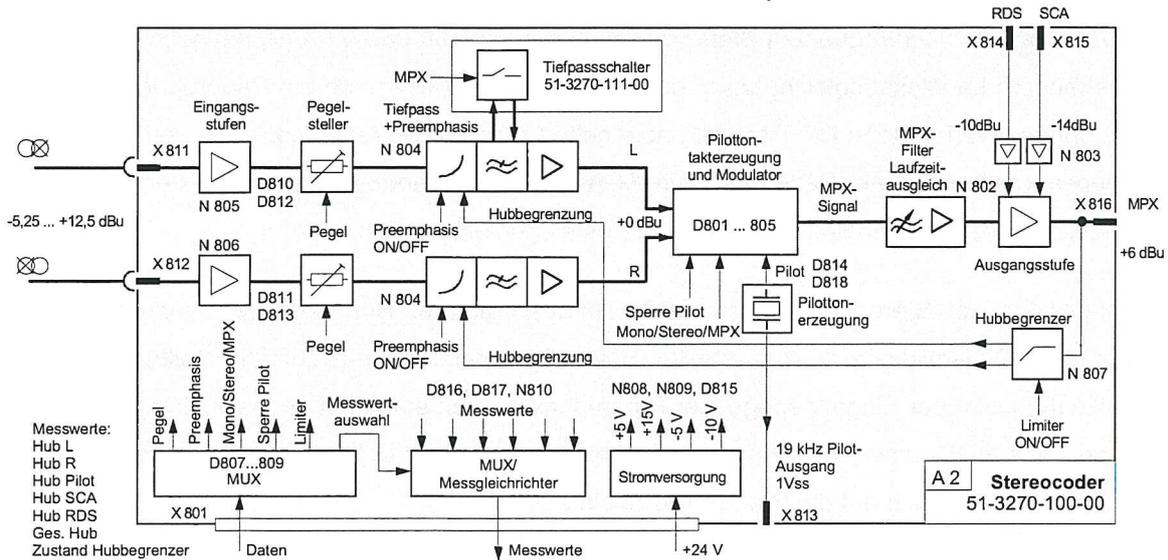


Bild 4 - 7: Blockschaltbild des Stereocoders

Im Stereomodulator werden die beiden Tonkanäle in ein MPX-Signal umgewandelt, dem der Pilotton hinzugefügt wird. Der mit Hilfe eines Quarzoszillators erzeugte Pilotton steht auch für externe Anwendungen zur Verfügung. In der Modulationsart "Mono" wird die Takterzeugung für den Pilotton und den Stereomodulator gesperrt und wahlweise der linke, der rechte oder beide NF-Kanäle (L+R) / 2 an die nachfolgenden Funktionsgruppen durchgeschaltet.

Im MPX-Betrieb wird das Eingangssignal über den Anschluss des linken Tonkanals zugeführt. Die Preemphasis und die Takterzeugung für den Pilotton sind in dieser Modulationsart abgeschaltet. Außerdem überbrückt der Tiefpassschalter beim Umschalten auf MPX den Tiefpass für den linken Kanal. Für die Modulationsart "Mono L" ist es erforderlich, den Tiefpassschalter zu entfernen. Der Tiefpassschalter ist in Form einer kleinen Zusatzplatine auf die Leiterplatte des Stereocoders aufgesteckt (siehe hierzu die Hinweise zur Gerätekonfiguration im Kapitel 3.2.2).

Mögliche Betriebsarten mit bzw. ohne Tiefpassschalter

Modulationsart	Betrieb mit Tiefpassschalter	Betrieb ohne Tiefpassschalter
MPX	möglich (linker Tiefpass wird überbrückt)	nicht möglich
Stereo	möglich	möglich
Mono L	nicht möglich	möglich
Mono R	möglich	möglich
Mono (L + R) / 2	möglich	möglich

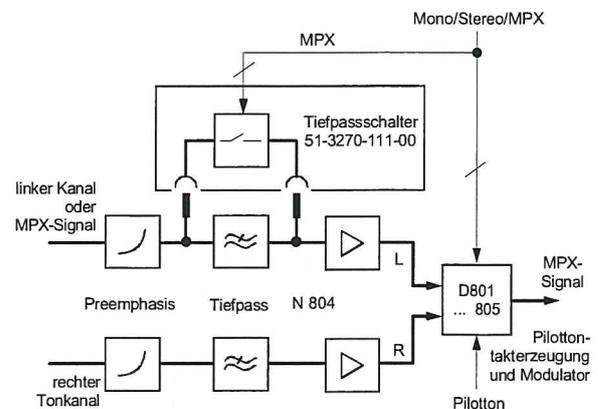


Bild 4 - 8: Einsatz des Tiefpasschalters im Stereocoder

Zur Unterdrückung von hochfrequenten Störkomponenten durchläuft das MPX-Signal noch ein MPX-Filter mit anschließendem Laufzeitausgleich, bevor es über die Ausgangsstufe an die Baugruppe "Synthesizer" und an das optional vorhandene NF-Trennfeld abgegeben wird. In der Ausgangsstufe werden dem MPX-Signal gegebenenfalls noch ein RDS- bzw. ein SCA-Signal hinzuaddiert. Der Pegel der Zusatzsignale kann mit Potentiometern an der Rückseite des Gerätes eingestellt werden.

Das Ausgangssignal des Stereocoders wird von einem abschaltbaren Hubbegrenzer überwacht, der nach dem Prinzip eines Dynamikkompressors arbeitet. Beim Überschreiten eines voreingestellten Grenzwertes für den Spitzenhub wird der Eingangspegel der Preemphasisstufen entsprechend reduziert. Die Pegel des Pilottones und des RDS- bzw. SCA-Zusatzsignals bleiben dagegen unbeeinflusst, d.h. die Hubbegrenzung wirkt sich ausschließlich auf die Programmsignale aus.

An den verschiedenen Funktionsgruppen des Stereocoders stehen folgende Messwerte zur Verfügung:

- Hub des rechten Tonkanals
- Hub des linken Tonkanals
- Hub des RDS-Signals
- Hub des SCA-Signals
- Gesamthub
- Hub des Pilottons

Diese Messwerte werden über einen Analogmultiplexer und einen anschließenden Messwertgleichrichter als analoge Messspannung an den Steuerprozessor abgegeben und dort für die weitere Auswertung digitalisiert. Zusätzlich zu den analogen Messwerten erhält der Steuerprozessor eine Meldung über den Einsatz des Hubbegrenzers.

Alle Daten, die für die betriebsmäßigen Einstellungen im Stereocoder erforderlich sind, werden vom Steuerprozessor in serieller Form zur Verfügung gestellt. Über Demultiplexer, erfolgt eine Aufteilung der seriellen Daten in die Schaltbefehle für die einzelnen Funktionsgruppen. Dabei sind folgende Einstellungen möglich, die über die Tastatur an der Frontplatte mit Hilfe des Bedienmenüs vorgenommen werden:

- NF-Pegel
- Preemphasis Ein/Aus
- Sperre des Pilottons
- Umschaltung Mono/Stereo/MPX
- Hubbegrenzer (Limiter) Ein/Aus
- Messwertauswahl

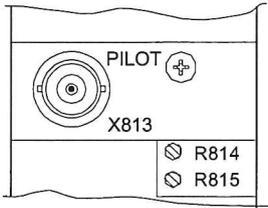
Die auf der Leiterplatte des Stereocoders benötigten Versorgungsspannungen von +5 V, +15 V, -10 V und -5 V werden mit Hilfe von zwei Spannungsreglern und einem mit dem 19-kHz-Pilotton getaktetem Spannungswandler aus der zugeführten 24-V-Betriebsspannung erzeugt.

Unterlagen für den Stereocoder im Anhang der Dokumentation:

- | | | |
|-------------------|------------------|--------------------|
| - Schaltbild | Stereocoder | 51-3270-100-00 WSP |
| - Bestückungsplan | Stereocoderkarte | 51-3270-110-00 |
| - Schalteilliste | Stereocoder | 51-3270-100-00 |
| - Schalteilliste | Stereocoderkarte | 51-3270-110-00 |
| - Schaltbild | Tiefpassschalter | 51-3270-111-00 WSP |
| - Bestückungsplan | Tiefpassschalter | 51-3270-111-00 |
| - Schalteilliste | Tiefpassschalter | 51-3270-111-00 |

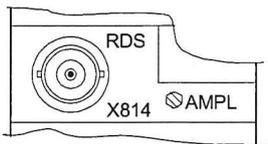
Anschlüsse des Stereocoders

X 813 Ausgang für den 19-kHz-Pilotton



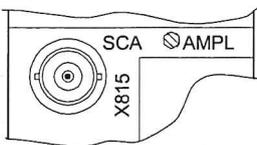
Pegel: 1 V_{SS}, Rechteck, Tastverhältnis 2 : 1
Steckertyp: BNC-Buchse
Hinweis: R 814 und R 815 sind nur für den werkseitigen Abgleich vorgesehen.

X 814 Eingang für ein 57-kHz-Signal (RDS)



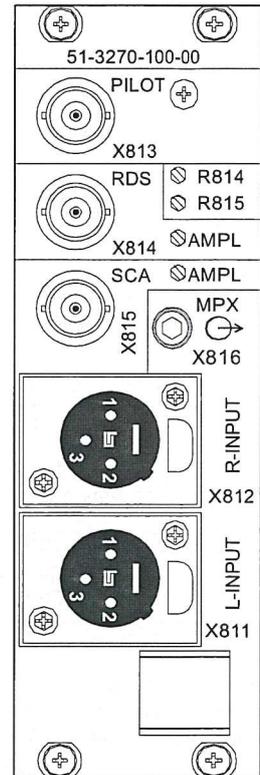
Pegel: -14 dBu/>10 kΩ
Steckertyp: BNC-Buchse
Einstellmöglichkeit: Amplitude von -23 ... -9,5 dBu mit dem Potentiometer "AMPL"

X 815 Eingang für ein SCA-Signal



Pegel: -10 dBu/>10 kΩ
Steckertyp: BNC-Buchse
Einstellmöglichkeit: Amplitude von -23 ... -9,5 dBu mit dem Potentiometer "AMPL"

Hinweis: Durch Umstecken der Kodierbrücke X 841 auch als zusätzlicher MPX-Ausgang verwendbar (siehe Seite 4 - 10).



X 816 MPX-Ausgang

Pegel: +6 dBu
Steckertyp: SMB-Stecker

Der MPX-Ausgang wird über das Kabel W 4 mit dem Eingang des Synthesizers verbunden.

X 812 Eingang für das rechte NF-Signal

Pegel: -5,25 dBu ... +12,25 dBu
Impedanz: wahlweise 2000 Ω oder 600 Ω (siehe Seite 4 - 10)
Steckertyp: XLR-Buchse
Pinbelegung:
 Pin 1: Schirm der NF-Leitung
 Pin 2: NF-Eingang, + Phase
 Pin 3: NF-Eingang, - Phase

X 811 Eingang für das linke NF-Signal (oder MPX)

Pegel: -5,25 dBu ... +12,25 dBu
Impedanz: wahlweise 2000 Ω oder 600 Ω (siehe Seite 4 - 10)
Steckertyp: XLR-Buchse
Pinbelegung:
 Pin 1: Schirm der NF-Leitung
 Pin 2: NF-Eingang, + Phase
 Pin 3: NF-Eingang, - Phase

X 802 Anschluss zur optionalen NF-Trennstelle an der Frontplatte (siehe Bild 4 - 9 auf Seite 4 - 10)

Sofern der VHF/FM-Sender nicht mit der NF-Trennstelle ausgerüstet ist, müssen auf der Steckerleiste X 802 folgende Pins überbrückt sein: Pin 1 - 2, Pin 3 - 4, Pin 9 - 10, Pin 11 - 12.

Hinweis: Die genaue Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (z.B. X 801 und X 802) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Einstell- und Kodierelemente auf dem Stereocoder

Hinweis: Einige Funktionen, die für den Einsatz des Stereocoders im VHF/FM-Sender sowie für die speziellen Betriebsbedingungen des Senders festgelegt werden müssen, werden mit Hilfe von Steckbrücken kodiert. Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die komplette Konfiguration überprüft werden.

Kodierbrücken

Brücke	Funktion	Pin	Einstellwert
X 825, X 826	NF-Eingangswiderstand	1 - 2	600 Ω
		2 - 3 ¹⁾	2000 Ω
X 827	Preemphasis	1 - 2	25 μs
		2 - 3	75 μs
		ohne	50 μs
X 1, X 2 ³⁾	15-kHz-Tiefpass (linker Kanal)	1 - 2	überbrückt ²⁾
		2 - 3	
X 3, X 4	15-kHz-Tiefpass (rechter Kanal)	1 - 2	überbrückt ²⁾
		2 - 3	
X 841	Funktion der Anschlussbuchse X 815	1 - 2	MPX-Ausgang
		2 - 3	SCA-Eingang
X 802	Anschluss zur NF-Trennstelle (siehe Seite 4 - 9)		

Einstellregler

Regler	Funktion	Einstellbereich
R 814	Phase des Pilottones	⁵⁾
R 815	Hub des Pilottones	⁵⁾
R 843 ⁴⁾	Hub des RDS-Signals	-23 ... -9,5 dBu
R 844 ⁴⁾	Hub des SCA-Signals	-23 ... -9,5 dBu
R 880	Pegel linker Kanal	⁵⁾
R 881	Pegel rechter Kanal	⁵⁾
R 829	Laufzeitausgleich	⁵⁾
R 806	Modulatorabgleich	⁵⁾
R 976	Einsatz des Begrenzers	⁵⁾
R 1024	Hubkalibrierung	⁵⁾

¹⁾ oder ohne Brücke

²⁾ bei Verwendung von Kompressoren

³⁾ entfällt bei eingesetztem Tiefpassschalter

⁴⁾ an der Frontplatte zugänglich (siehe Seite 4 - 9)

⁵⁾ nur für werkseitigen Abgleich

Auslieferungszustand: mit Tiefpassschalter, rechter Tiefpass nicht überbrückt, Eingangswiderstand 2000 Ω, Preemphasis 50 μs

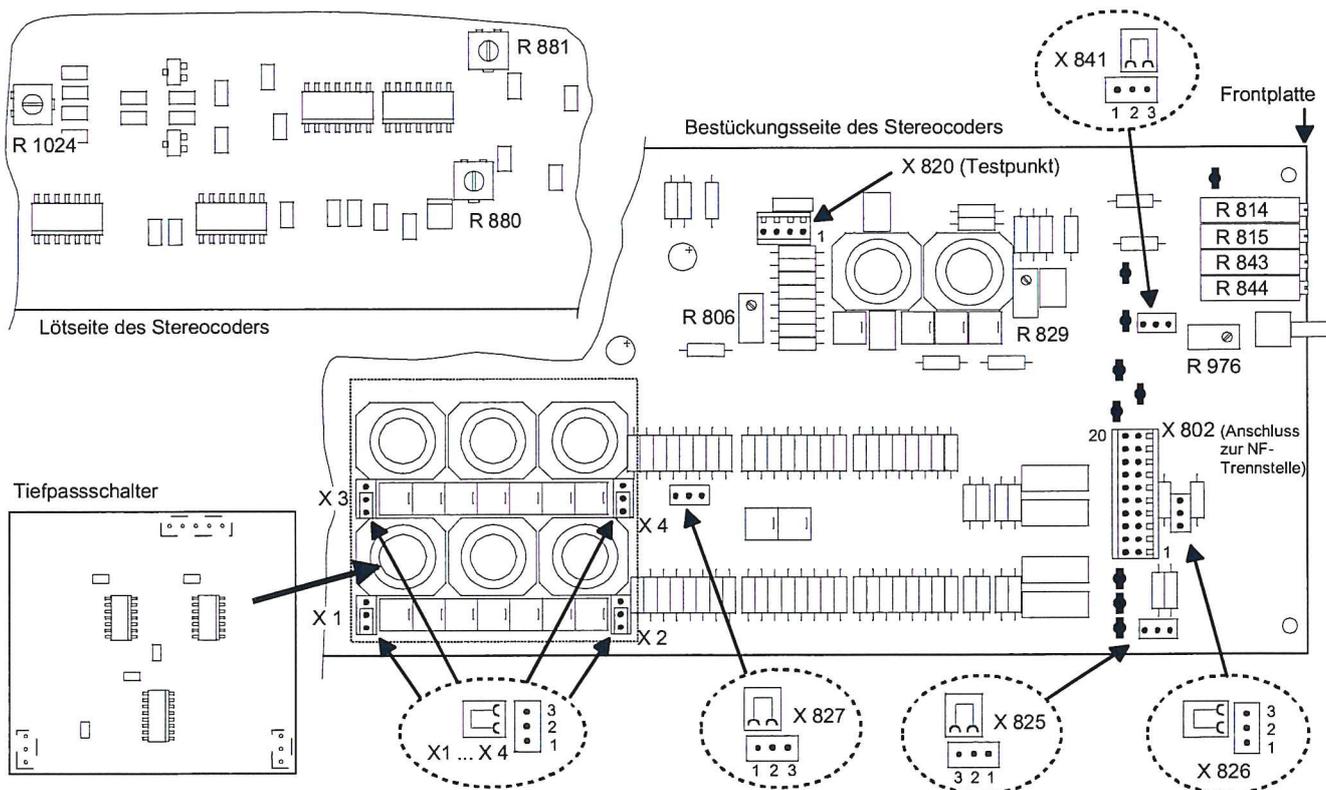


Bild 4 - 9: Lage der Einstell- und Kodierelemente auf dem Stereocoder (links: Lötseite, rechts: Bestückungsseite)

4.3.2 Synthesizer

51-3270-200-00

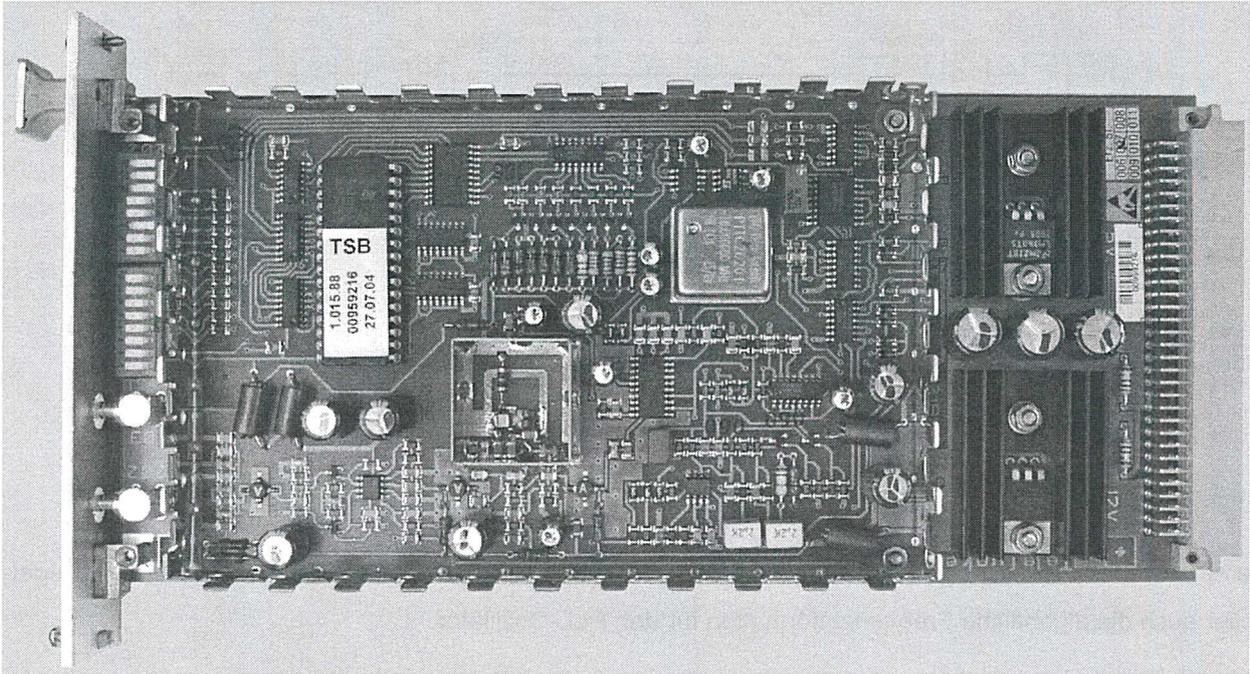


Bild 4 - 10: Synthesizer

Die RF-Ausgangsfrequenz des VHF/FM-Senders wird auf der Baugruppe Synthesizer mit Hilfe eines direkt modulierten PLL-Oszillators erzeugt. Dabei gibt der spannungsgesteuerte Oszillator VCO eine Frequenz ab, die dem vierfachen der Sendefrequenz entspricht und anschließend über einen Frequenzteiler, einen Verstärker und einen abschließenden Tiefpass an die nachfolgende Verstärkerbaugruppe abgegeben wird. Die Vergleichsfrequenz für die PLL-Schaltung wird mit einem temperaturkompensierten Quarzoszillator TCXO erzeugt.

Die Funktion der PLL-Schaltung wird ständig überwacht. Bei Störungen löst die Überwachungsschaltung sofort eine interne Trägersperre im 4:1-Frequenzteiler aus und schaltet das Modulationssignal ab. Außerdem wird dem Steuerprozessor eine Störung gemeldet.

Das Modulationssignal wird dem VCO über einen abschaltbaren Hubbegrenzer und einen Pegelsteller zugeführt. Die Einsatzschwelle des Hubbegrenzers wird durch ein Potentiometer auf der Leiterplatte fest eingestellt. Hier werden Modulationsspitzen, die von dem weich einsetzenden Begrenzer im Stereocoder nicht vollständig ausgeglichen werden, abgefangen.

Der Pegelsteller schwächt das Modulationssignal in Abhängigkeit von der Sendefrequenz ab und hält damit den Frequenzhub über den gesamten Frequenzbereich konstant. Die Einstellung des Pegelstellers erfolgt anhand von Kalibrierdatensätzen, die für jede Sendefrequenz in einem EPROM gespeichert sind. Diese Kalibrierdatensätze wurden werkseitig für jede Baugruppe individuell ermittelt, wodurch die Bauteiltoleranzen ausgeglichen werden.

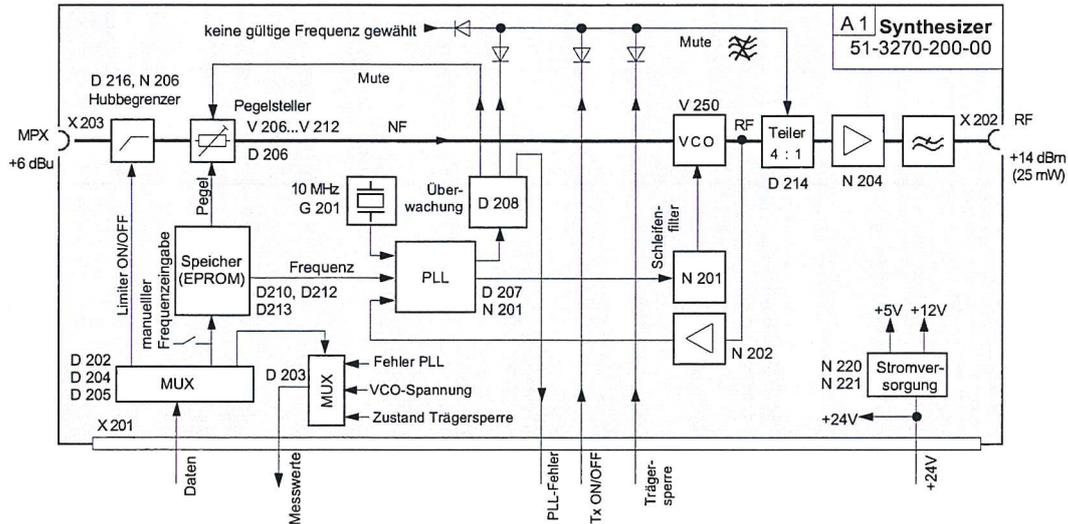


Bild 4 - 11: Blockschaltbild des Synthesizers

Die einzelnen, im EPROM gespeicherten Datensätze, enthalten neben den Kalibrierwerten für den Pegelsteller auch die eigentliche Frequenzinformation für den PLL-Oszillator.

Die Einstellung der Betriebsfrequenz und damit der Aufruf des zugeordneten Kalibrierdatensatzes erfolgt durch Befehle, die vom Steuerprozessor in serieller Form zur Verfügung gestellt werden. Über Demultiplexer werden aus den seriellen Daten die Schaltbefehle für die einzelnen Funktionsgruppen des Synthesizers generiert. Dies sind neben der Frequenzeinstellung noch die Abschaltfunktion für den Hubbegrenzer und die Messstellenauswahl. Als analoger Messwert wird dabei im Synthesizer lediglich die Abstimmspannung des VCO herausgeführt.

Solange keine gültige Frequenz eingestellt ist, wird der Träger gesperrt. Außerdem verfügt der Synthesizer auch über einen separaten Trägersperreingang, der über den Steuerprozessor angesteuert wird. Bei einer Trägersperre wird das RF-Signal im 4:1-Frequenzteiler unterbrochen. Der PLL-Oszillator läuft dagegen weiter, so dass die RF ohne Verzögerung wieder eingeschaltet werden kann. In gleicher Weise wird das RF-Signal beim Abschalten des Senders (Betriebszustand AUS) unterbrochen. Die Information über das Ein- und Ausschalten des Senders erhält der Synthesizer ebenfalls vom Steuerprozessor.

Zur Stromversorgung erhält der Synthesizer eine 24-V-Betriebsspannung, aus der intern noch die geregelten Spannungen von +5 V und +12 V gebildet werden.

Hinweis: Bei Betrieb des Synthesizers als eigenständige Baugruppe kann die Sendefrequenz auch über DIP-Schalter eingestellt werden, die sich direkt auf der Leiterplatte befinden. Diese DIP-Schalter werden beim Einsatz des Synthesizers im VHF/FM-Sender nicht verwendet.

Anschlüsse des Synthesizers

X 202 RF-Ausgang

Pegel: ca. 25 mW (+14 dBm)

Steckertyp: SMB-Stecker

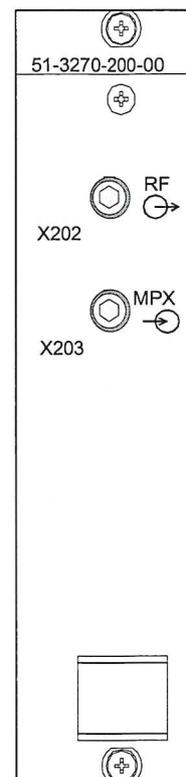
Der RF-Ausgang wird über das Kabel W 3 mit dem Eingang des VHF/FM-Verstärkers verbunden.

X 203 MPX-Eingang

Pegel: +6 dBu

Steckertyp: SMB-Stecker

Der MPX-Eingang wird über das Kabel W 4 mit dem Ausgang des Stereocoders verbunden.



Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (X 201) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Einstell- und Kodierelemente auf dem Synthesizer

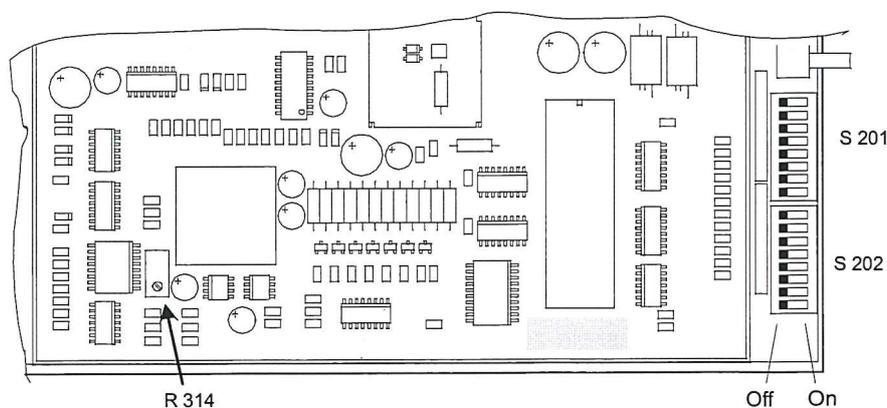
Hinweis: Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die Stellung der DIP-Schalter überprüft werden.

Einstellregler R 314 Einsatzschwelle des Hubbegrenzers (für werkseitigen Abgleich)

DIP-Schalter S 201, S 202 Manuelle Einstellung der Sendefrequenz, wird beim Einsatz im VHF/FM-Sender nicht verwendet

Achtung: Im VHF/FM-Sender müssen alle Schalter in der Stellung "OFF" stehen.

Bild 4 - 12: Lage der Einstell- und Kodierelemente auf dem Synthesizer



Unterlagen für den Synthesizer im Anhang der Dokumentation:

- Schaltbild Synthesizer 51-3270-200-00 WSP
- Bestückungsplan Synthesizerkarte 51-3270-210-00
- Schaltteilliste Synthesizer 51-3270-200-00
- Schaltteilliste Synthesizerkarte 51-3270-210-00

4.3.3 Steuerprozessor

51-3270-301-00

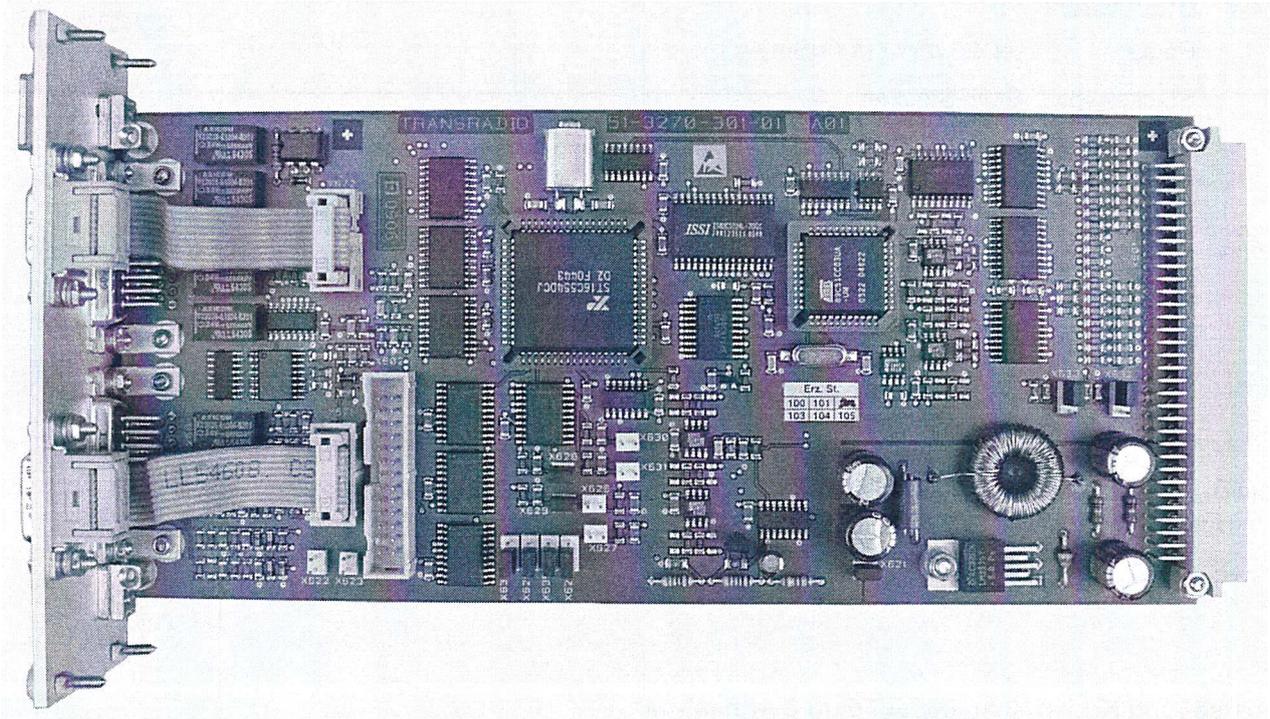


Bild 4 - 13: Steuerprozessor

Der Steuerprozessor basiert auf einem Controller, der zusammen mit einigen Interface-Bausteinen die gesamte Ablaufsteuerung im VHF/FM-Sender sowie die Einbindung des Senders in ein Sendersystem übernimmt. Das Betriebsprogramm des Steuerprozessors für den Einsatz im VHF/FM Sender befindet sich in einem internen Speicher des Controllers. Hier werden auch alle Einstellungen abgelegt. Ein zusätzlicher Speicherbaustein (SRAM) dient als Arbeitsspeicher.

Der Steuerprozessor verfügt über vier RS-232-Schnittstellen. Drei RS-232-Schnittstellen werden dabei über eine UART-Schaltung und Transceiverbausteine realisiert, von denen eine den Datenverkehr zwischen dem Steuerprozessor und dem Bedienfeld übernimmt. Die beiden anderen Schnittstellen sind für Servicezwecke bzw. zur Fernbedienung des Senders über einen optionalen BITBUS- oder Ethernet-Converter vorgesehen. Die Serviceschnittstelle ist an der Frontplatte des Bedienfeldes angeordnet, während die Verbindung zu den Converter-Baugruppen über den geräteinternen Datenbus geführt wird. Eine weitere RS-232-Schnittstelle zum direkten Anschluss des Steuerprozessors an eine Fernwirkeinrichtung befindet sich an der Rückseite des Senders.

Darüber hinaus stehen über Multiplexerschaltungen und Relais zwei Parallelports zur Verfügung, die zum Anschluss einfacher Kontaktsteuerungen und einer externen Trägersperrschleife sowie zum Anschluss von externen Verstärkern in einer Senderanlage dienen. Eine CAN-Bus-Schnittstelle wird direkt durch den Controller realisiert.

02.05

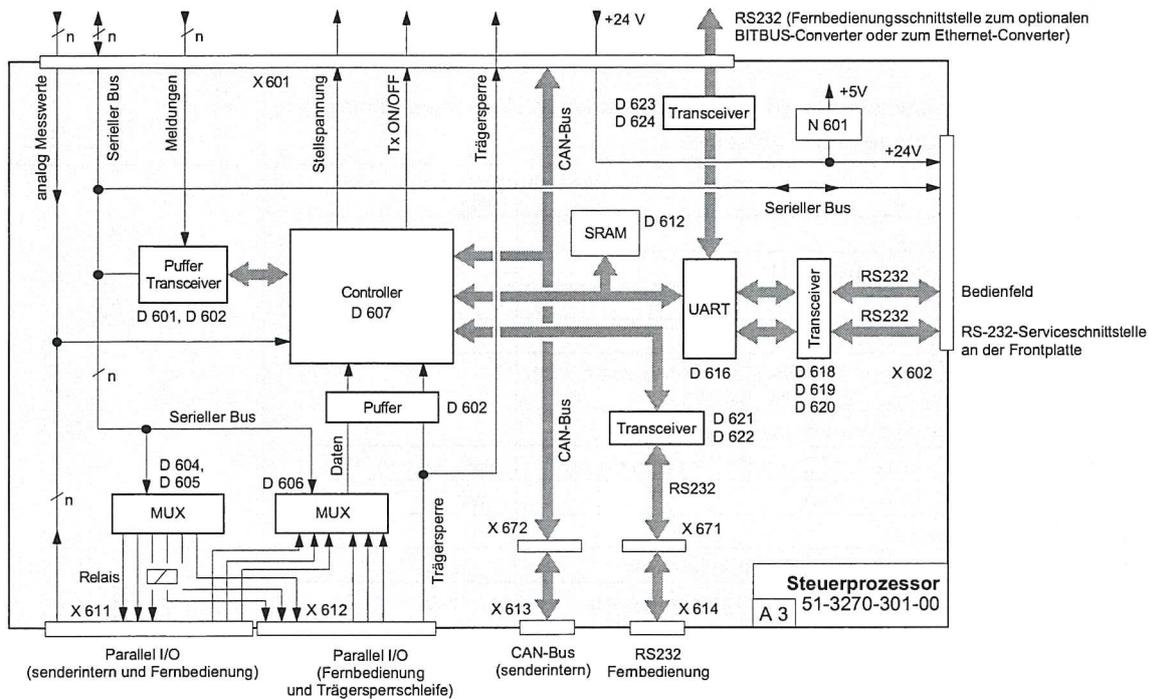


Bild 4 - 14: Blockschaltbild des Steuerprozessors

Die Kommunikation mit den übrigen Baugruppen im Sender erfolgt über einen seriellen Datenbus sowie über diverse Steuer- und Meldeleitungen. Über den Datenbus werden Einstellungen vorgenommen und Messwerte abgefragt. Parallel zum Datenbus werden einige zeitkritische Störungen direkt von den einzelnen Baugruppen dem Steuerprozessor gemeldet.

Aus der vom Netzgerät zugeführten 24-V-Betriebsspannung wird im Steuerprozessor noch die geregelte Spannung von +5 V gebildet.

Hinweis: Siehe hierzu auch die Darstellung der Steuer- und Datenleitungen im Anhang hinter dem Kapitel 7.

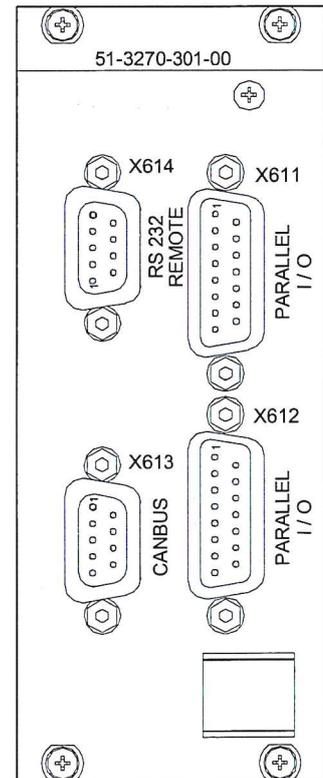
Achtung: Das Betriebsprogramm des Steuerprozessors ist im Controller abgelegt. Beim Austausch des Controllers ist daher ggf. ein Softwareupdate durchzuführen (siehe hierzu Punkt 6.6 im Kapitel "Serviceanleitung").

Anschlüsse des Steuerprozessors

X 611 Parallel I/O

(Anschluss für Fernbedienung und externe Verstärker in einer Senderanlage)
Steckertyp: 15polige Sub-D-Buchse

Pin	Funktion	Pegel
1	Masse	
2	Eingang: Reserve (analog)	0 ... 5 V
3	nicht belegt	
4	Eingang: Shutdown ¹⁾	Low: RF-Sperre ⁴⁾
5	Ausgang: Meldung "Mono/MPX" (Fernbedienung) Ext. Verstärker "AUS" ²⁾ Trägersperrkontakt offen ⁶⁾	⁵⁾
6	Eingang: Kommando "Stereo" (Fernbedienung)	Low: Stereo ⁴⁾
7	Eingang: RF vorhanden ²⁾	Low: RF ⁴⁾
8	Masse	
9	Messeingang: Vor- und Rücklaufleistung ²⁾	0 ... 5 V ³⁾
10	Eingang: Senderklasse (analoge Kodierung durch externen Widerstand) ^{2) 6)}	0 ... 5 V
11	nicht belegt	
12	Bezug für Pin 5 und Pin 13 (erdfrei)	
13	Ausgang: Meldung "Stereo" (Fernbedienung) Ext. Verstärker "EIN" ²⁾ Trägersperrkontakt geschlossen ⁶⁾	⁵⁾
14	Eingang: Summenfehler ²⁾	Low: Fehler ⁴⁾
15	Eingang: Reserve	⁴⁾



X 612 Parallel I/O

(Fernbedienungsanschluss und Trägersperrschleife)
Steckertyp: 15polige Sub-D-Buchse

Pin	Funktion	Pegel	Bemerkung
1	Masse		
2	Ausgang: Meldung "Summenfehler" (Arbeitskontakt)	⁵⁾	Fernbedienung
3	Ausgang: Meldung "Sender EIN"	⁵⁾	Fernbedienung
4	Ausgang: Meldung "Ortsbetrieb"	⁵⁾	Fernbedienung
5	Ausgang: U Trägersperrschleife / U mute	+24 V über 10 kΩ ⁷⁾	
6	Eingang: Trägersperrschleife TSS- / mute -	⁷⁾	
7	Eingang: Kommando "Sender EIN"	⁴⁾	Fernbedienung
8	Masse		
9	Ausgang: Meldung "Summenfehler" (Ruhekontakt)	⁵⁾	Fernbedienung
10	Ausgang: Meldung "RF vorhanden"	⁵⁾	Fernbedienung
11	Ausgang: Meldung "Sender AUS"	⁵⁾	Fernbedienung
12	Bezugspotential für die internen Relaiskontakte (erdfrei)		
13	Eingang: Trägersperrschleife TSS+ / mute +	⁷⁾	
14	Eingang: Kommando "Sender AUS"	⁴⁾	Fernbedienung
15	Eingang: Kommando "Mono"	⁴⁾	Fernbedienung

¹⁾ nicht verwendet

²⁾ beim Einsatz in den Sendern SV 3250 und SV 3251

⁴⁾ externer Relaiskontakt nach Masse (Pin 1, 8) oder CMOS-Kompatibel

⁶⁾ beim Einsatz in den Sendern T 3254, T 3255 und T 3256

³⁾ 4,47 V bei Nennleistung und 108 MHz

⁵⁾ interner Relaiskontakt nach Pin 12

⁷⁾ siehe Skizze auf Seite 4 - 17

Weitere Befehle und Meldungen für eine Fernbedienung über Parallelkontakte können mit Hilfe der optionalen Baugruppe "Parallelschnittstelle 1" übertragen werden. Die Pinbelegungen der Anschlüsse an der Parallelschnittstelle 1 sind unter Punkt 4.3.5 auf Seite 4 - 23 zu finden.

Anschluss einer Trägersperrschleife

An den Parallelport X 612 kann eine externe Trägersperrschleife angeschlossen werden. Beim Betrieb ohne externe Trägersperrschleife sind die Pins 5 - 13 und 6 - 8 im Anschlussstecker W 612 überbrückt (siehe Bild 4 - 15).

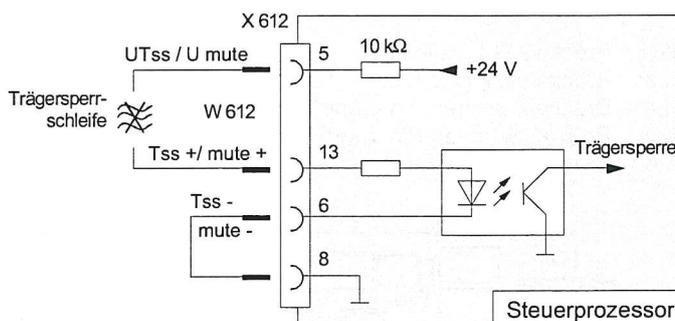


Bild 4 - 15: Anschluss einer Trägersperrschleife an X 612

X 613 CAN-BUS

(für die Einbindung in eine Senderanlage)
Steckertyp: 9polige Sub-D-Buchse

Pin	Funktion
1	
2	CAN_L
3	GND (Masse)
4	
5	
6	GND (Masse)
7	CAN_H
8	Download Enable ¹⁾
9	

X 614 RS 232 Remote

(Fernbedienungsanschluss)
Steckertyp: 9poliger Sub-D-Stecker

Pin	Funktion
1	DCD Carrier Detect
2	RxD Received Data (Empfangsdaten)
3	TxD Transmitted Data (Sendedaten)
4	DTR Data terminal Ready (Datenendeinrichtung bereit)
5	GND Signal Ground (Masse, Kabelabschirmung)
6	DSR Data Set Ready (Sendebereitschaft)
7	RTS Request To Send (Sendeteil eingeschaltet)
8	CTS Clear To Send (Betriebsbereitschaft)
9	RI Ring Indicator

¹⁾ Masseverbindung startet den Update-Modus und setzt den Steuerprozessor außer Betrieb. Pin 8 bleibt im Betrieb offen.

Sofern der Sender mit einer optionalen bitbusfähigen Fernwirkschnittstelle oder einem Ethernet-Converter ausgerüstet ist, wird X 614 nicht mehr zum Anschluss an eine Fernwirkeinrichtung verwendet.

Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (z.B. X 601) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Einstell- und Kodierelemente auf dem Steuerprozessor

Hinweis: Einige Funktionen, die für den Einsatz des Steuerprozessors im VHF/FM-Sender festgelegt werden müssen, werden mit Hilfe von Steckbrücken kodiert. Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die komplette Konfiguration überprüft werden.

Kodierbrücken

X 621 Abtrennen der internen 5-V-Betriebsspannung für werkseitige Prüfzwecke.
(Muss gesteckt sein.)

Die übrigen Kodierbrücken legen die Anschaltung der CAN-Bus- und RS-232-Schnittstellen an die Anschlüsse des Steuerprozessors fest. Sie müssen beim Einsatz im VHF/FM-Sender wie folgt gesteckt sein:

X 622: Brücke nicht gesteckt	X 627: Brücke nicht gesteckt	X 632: Brücke zwischen Pin 1 und 2
X 623: Brücke nicht gesteckt	X 628: Brücke gesteckt	X 633: Brücke zwischen Pin 1 und 2
X 624: Brücke zwischen Pin 1 und 2	X 629: Brücke gesteckt	X 634: Brücke zwischen Pin 1 und 2
X 625: Brücke zwischen Pin 1 und 2	X 630: Brücke nicht gesteckt	X 635: Brücke zwischen Pin 1 und 2
X 626: Brücke nicht gesteckt	X 631: Brücke nicht gesteckt	

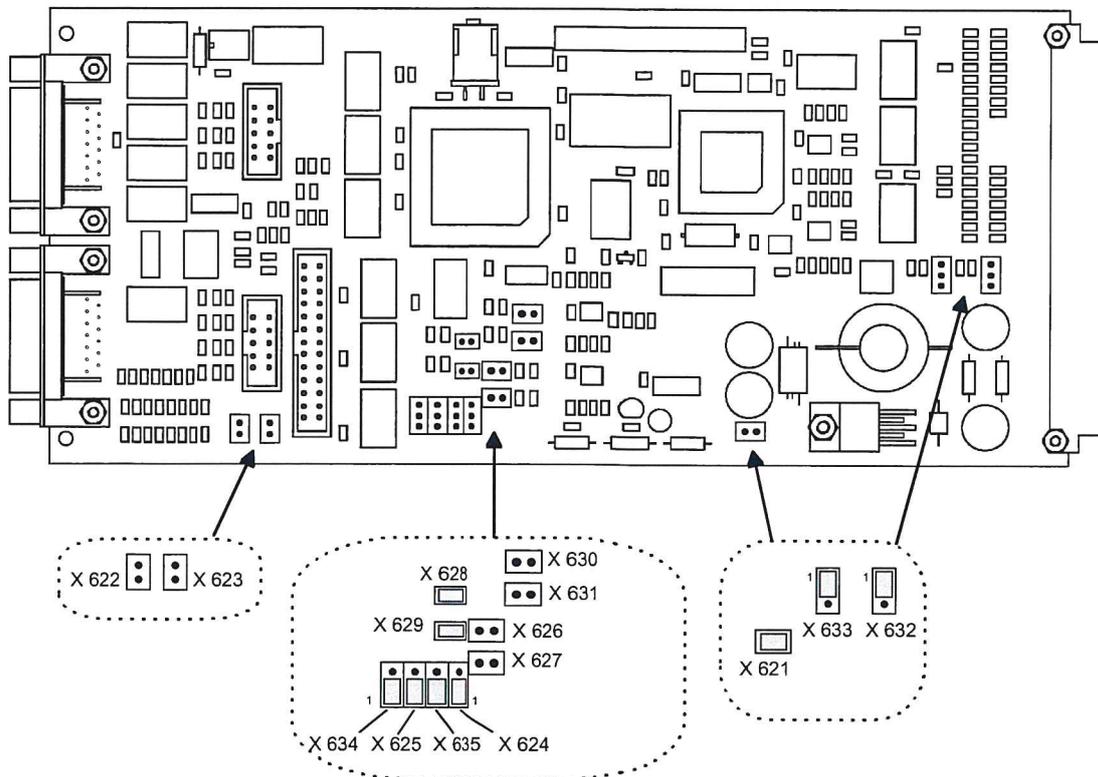


Bild 4 - 16: Kodierelemente auf dem Steuerprozessor

Unterlagen für den Steuerprozessor im Anhang der Dokumentation:

Schaltbild	Steuerprozessor	51-3270-301-00 WSP
Schalteilliste	Steuerprozessor	51-3270-301-00
Bestückungsplan	Prozessorkarte	51-3270-311-00
Schalteilliste	Prozessorkarte	51-3270-311-00

4.3.4 Bedienfeld

51-3270-402-00

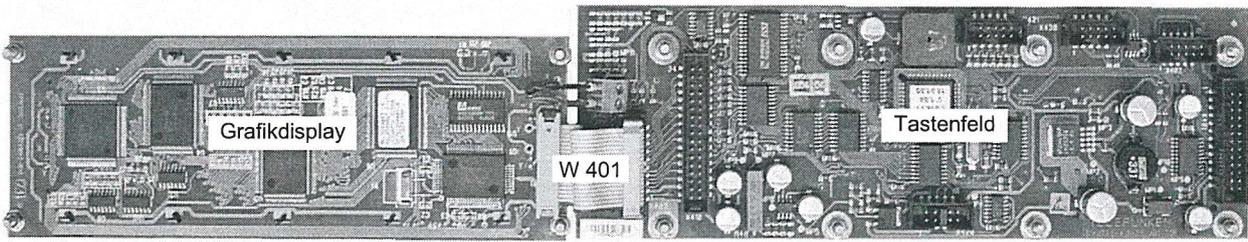


Bild 4 - 17: Bedienfeld

Das hinter der Gerätefrontplatte angeordnete Bedienfeld setzt sich aus dem Tastenfeld und einem Grafikdisplay zusammen. Auf dem Tastenfeld befindet sich ein Controller, der alle Anzeige- und Bedienfunktionen für den VHF/FM-Sender steuert. Die hierfür erforderliche Software ist in einem internen FLASH-EEPROM des Controllers gespeichert. Ein zusätzlicher Speicherbaustein (SRAM) dient als Arbeitsspeicher.

Über Treiberbausteine steuert der Controller das Display und die Leuchtdioden an und fragt die Eingabetasten ab. Die Kommunikation zwischen dem Controller und der Baugruppe "Steuerprozessor" erfolgt über eine RS-232-Schnittstelle. Die Verbindung zwischen der RS-232-Serviceschnittstelle an der Frontplatte und dem Steuerprozessor wird über ein Anschlusskabel und das Tastenfeld geführt.

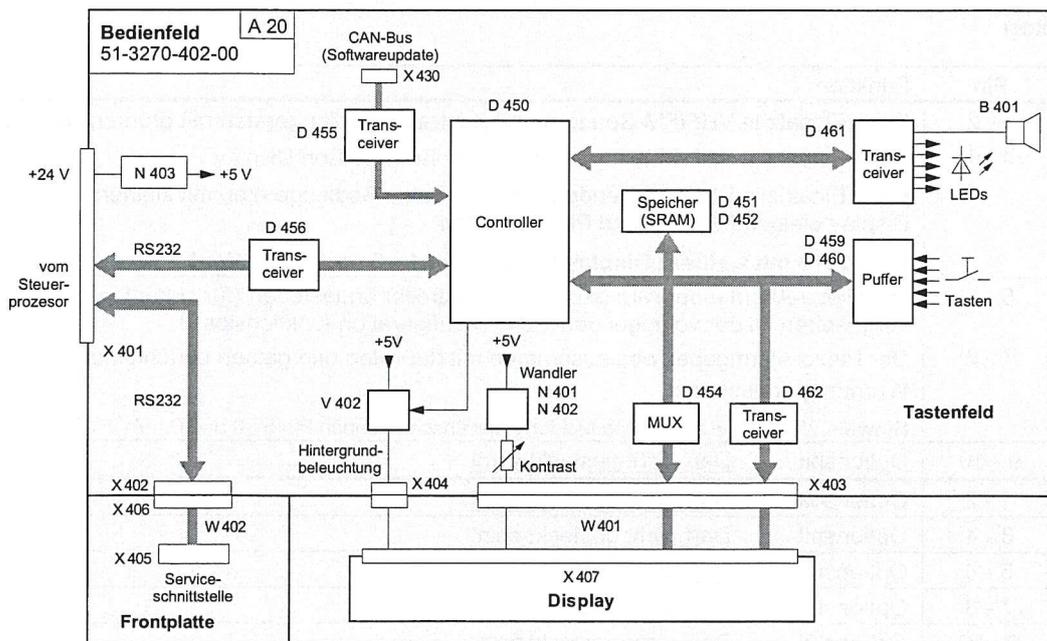


Bild 4 - 18: Blockschaltbild des Bedienfeldes

Störungen im VHF/FM-Sender werden als Fehlermeldung bzw. als Warnung im Display sowie mit der entsprechenden Leuchtdiode auf dem Tastenfeld angezeigt. Ein Piezo-Alarmgeber ermöglicht zusätzlich die akustische Signalisierung der Störung.

Eine Hilfsspannung zur Kontrasteinstellung wird mit zwei integrierten Spannungswandlern auf dem Tastenfeld erzeugt. Außerdem wird mit einer schaltbaren Hilfsspannung die Hintergrundbeleuchtung des Grafikdisplays heller bzw. dunkler geschaltet.

Achtung: Das Betriebsprogramm des Bedienfeldes ist im Controller gespeichert. Beim Austausch des Controllers ist daher ggf. ein Softwareupdate durchzuführen (siehe hierzu Punkt 6.6 im Kapitel "Serviceanleitung").

Einstell- und Kodierelemente des Bedienfeldes

Hinweis: Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die ordnungsgemäße Konfiguration überprüft werden.

Einstellregler

R 411: Kontrast des Grafikdisplays

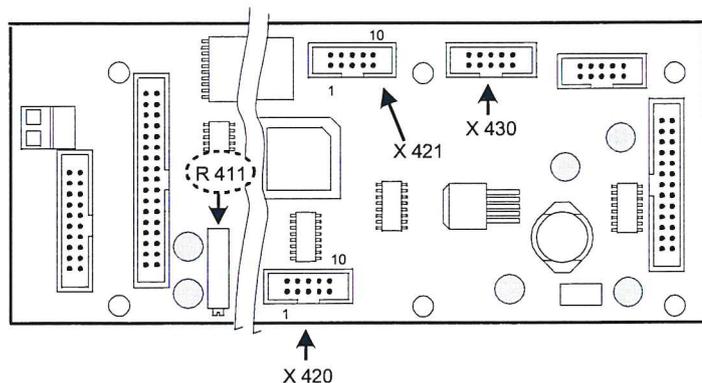


Bild 4 - 19: Einstell- und Kodierelemente

Kodierbrücken

Brücke	Pin	Funktion
X 420	1 - 2 3 - 4	Beim Einsatz in VHF/FM-Sendern und Zentralen Bediengeräten mit grünem Display Beim Einsatz in VHF/FM-Umsetzern mit großem weißen Display Beim Einsatz in VHF/FM-Sendern und Zentralen Bediengeräten mit kleinem weißen Display bleiben Pin 1 - 2 und Pin 3 - 4 offen. Im T 3270 mit weißem Display bleiben Pin 1 - 2 und 3 - 4 offen!
	5 - 6	Der Piezo-Alarmgeber wird direkt vom Controller angesteuert (für zukünftige Anwendungen vorgesehen, in der vorliegenden Gerätekonfiguration funktionslos)
	7 - 8	Der Piezo-Alarmgeber wird zusammen mit der roten und gelben Leuchtdiode (Störung, Warnung) angesteuert. Hinweis: Wird keine akustische Meldung gewünscht, können Pin 5 - 6 und Pin 7 - 8 offen bleiben.
	9 - 10	Optionsbit <u>Darf nicht gesteckt sein!</u>
X 421	1 - 2	Optionsbit <u>Darf nicht gesteckt sein!</u>
	3 - 4	Optionsbit <u>Darf nicht gesteckt sein!</u>
	5 - 6	Optionsbit <u>Darf nicht gesteckt sein!</u>
	7 - 8	Optionsbit <u>Darf nicht gesteckt sein!</u>
	9 - 10	Optionsbit <u>Darf nicht gesteckt sein!</u>

Werkseitige Kodierung von X 420:

Pin 1 - 2 offen
Pin 3 - 4 offen
Pin 5 - 6

Für den Einsatz des Tastenfeldes im VHF/FM-Sender T 3270 mit weißem Display

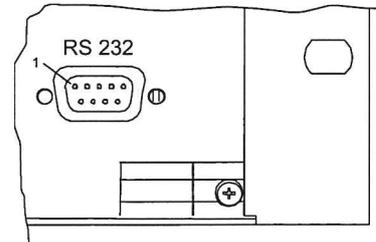
Direkte Ansteuerung des Piezo-Alarmgebers vom Controller (In der vorliegenden Gerätekonfiguration ist der Alarmgeber bei dieser Kodierung funktionslos)

Anschlüsse am Bedienfeld

X 405 RS-232-Serviceschnittstelle

Steckertyp: 9polige Sub-D-Stecker

Pin	Funktion
1	nicht belegt
2	RxD Received Data (Empfangsdaten)
3	TxD Transmitted Data (Sendedaten)
4	DTR Data terminal Ready (Datenendeinrichtung bereit)
5	GND Ground (Masse, Kabelabschirmung)
6	DSR Data Set Ready (Sendebereitschaft)
7	RTS Request To Send (Sendeteil eingeschaltet)
8	CTS Clear To Send (Betriebsbereitschaft)
9	nicht belegt



X 430 CAN-Bus

(für den Softwareupdate im Bedienfeld)

Steckertyp: Steckerleiste, 10polig

Pin	Funktion
1	nicht belegt
2	Masse
3	CAN_L
4	CAN_H
5	Masse
6	Bootload ¹⁾
7	nicht belegt
8	nicht belegt
9	nicht belegt / Reserve
10	nicht belegt / Reserve

1) Masseverbindung startet den Bootload-Modus und setzt das Bedienfeld außer Betrieb. Pin 6 bleibt im Programmbetrieb offen.

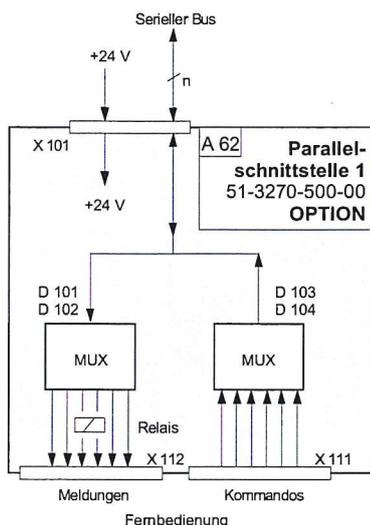
Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (z. B. X 401, X 403) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Unterlagen für das Bedienfeld im Anhang der Dokumentation:

- Schaltbild Bedienfeld 51-3270-402-00 WSP
- Schaltteilliste Bedienfeld 51-3270-402-00
- Schaltbild Tastenfeld 51-3280-410-00 WSP
- Bestückungsplan Tastenfeld 51-3280-410-00
- Schaltteilliste Tastenfeld 51-3280-410-00
- Schaltteilliste Display 51-3270-422-00

4.3.5 Parallelschnittstelle 1 (Option)

51-3270-500-00



Die optionale Parallelschnittstelle 1 dient zum Anschluss des VHF/FM-Senders an eine Fernwirkleinrichtung mit Parallelkontakten. Sie erweitert damit den Parallelport des Steuerprozessors um 14 Ein- und Ausgänge.

Meldungen des Senders werden der Parallelschnittstelle vom Steuerprozessor in serieller Form über den geräteinternen Bus zugeführt und anschließend über Demultiplexer an die Relais verteilt. Befehle von der Fernwirkschnittstelle werden mit Hilfe von Schieberegistern in ein serielles Datensignal umgewandelt, das vom Steuerprozessor ausgelesen wird.

Bild 4 - 20: Blockschaltbild der Parallelschnittstelle 1

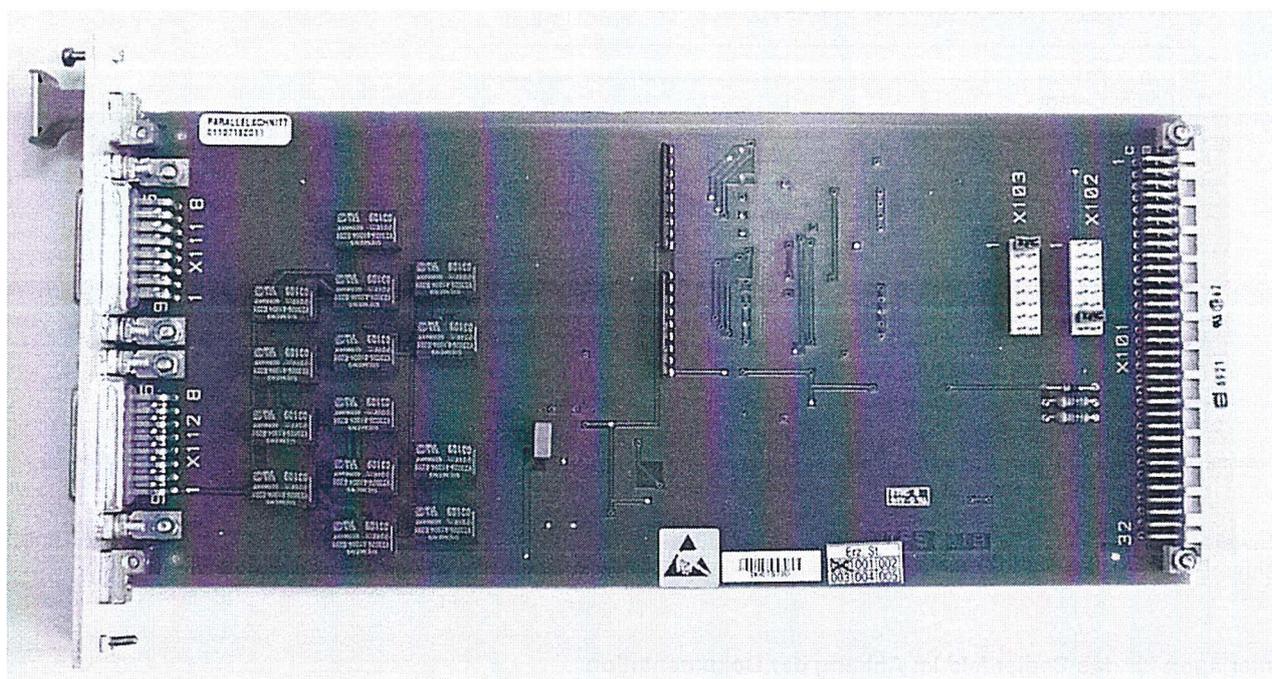


Bild 4 - 21: Parallelschnittstelle 1

Unterlagen für die Parallelschnittstelle 1 im Anhang der Dokumentation:

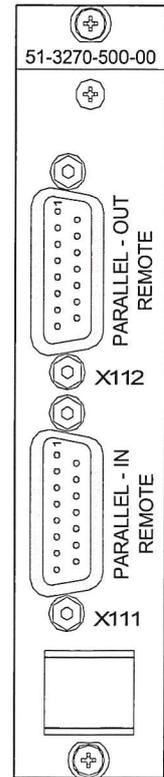
- Schaltbild Parallelschnittstelle 1 51-3270-500-00 WSP
- Bestückungsplan Relaiskarte 51-3270-510-00
- Schalteilliste Parallelschnittstelle 1 51-3270-500-00
- Schalteilliste Relaiskarte 51-3270-510-00

Anschlüsse der Parallelschnittstelle 1 (Option)

X 112 Parallel - Out Remote (Relaisausgänge des Fernbedienungsanschlusses)

Steckertyp: 15polige Sub-D-Buchse

Pin	Funktion	Bemerkung
1	Bezugspotential für die Relaiskontakte	
2	Meldung "Summenwarnung"	Arbeitskontakt
3		
4	Meldung "Stereo"	Arbeitskontakt
5		
6	Meldung Preset 5 ist gewählt	Arbeitskontakt
7	Meldung Preset 3 ist gewählt	Arbeitskontakt
8	Meldung Preset 1 ist gewählt	Arbeitskontakt
9	Meldung "Summenstörung"	Ruhekontakt
10		
11	Meldung "MPX"	Arbeitskontakt
12	Meldung "Mono"	Arbeitskontakt
13	Meldung Preset 6 ist gewählt	Arbeitskontakt
14	Meldung Preset 4 ist gewählt	Arbeitskontakt
15	Meldung Preset 2 ist gewählt	Arbeitskontakt



X 111 Parallel - In Remote (Eingänge des Fernbedienungsanschlusses)

Steckertyp: 15polige Sub-D-Buchse

Pin	Funktion	Bemerkung
1	Bezugspotential	
2		
3		
4	Modulationsart Stereo	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
5		
6	Preset 5 auswählen	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
7	Preset 3 auswählen	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
8	Preset 1 auswählen	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
9		
10		
11	Modulationsart MPX	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
12	Modulationsart Mono	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
13	Preset 6 auswählen	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
14	Preset 4 auswählen	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)
15	Preset 2 auswählen	externer Kontakt nach Masse (Pin 1)

Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (z. B. X 101) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Achtung: Weitere Anschlüsse für eine Fernbedienung über Parallelkontakte sind an der Baugruppe "Steuerprozessor" (Punkt 4.3.3 auf Seite 4 - 16) zu finden.

Kodierbrücken

X 104, X 105 Adresse der Parallelschnittstelle im Gerät

Für den Einsatz im VHF/FM-Sender T 3270 müssen die Brücken wie folgt gesteckt sein:

Brücke zwischen Pin 7 und 8 auf den Anschlusssteckern X 102 und X 103

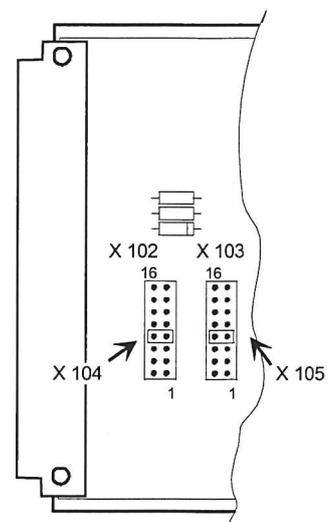


Bild 4 - 22: Lage der Kodierbrücken

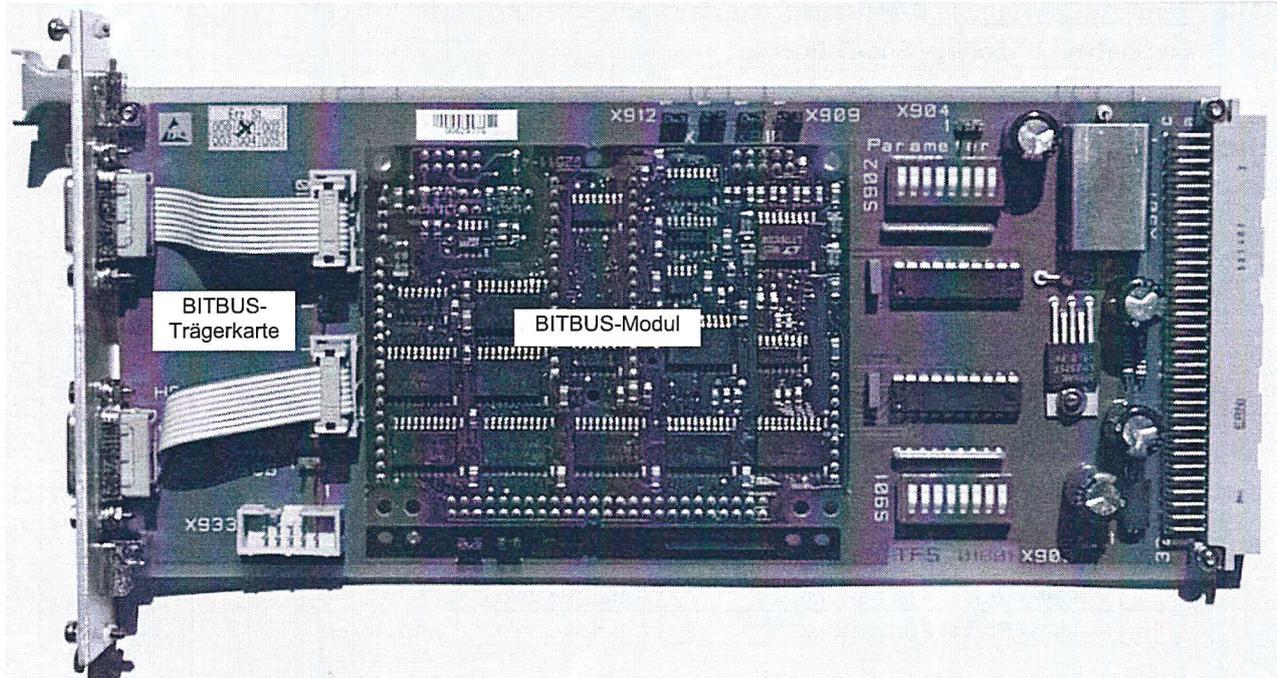


Bild 4 - 23: BITBUS-Converter

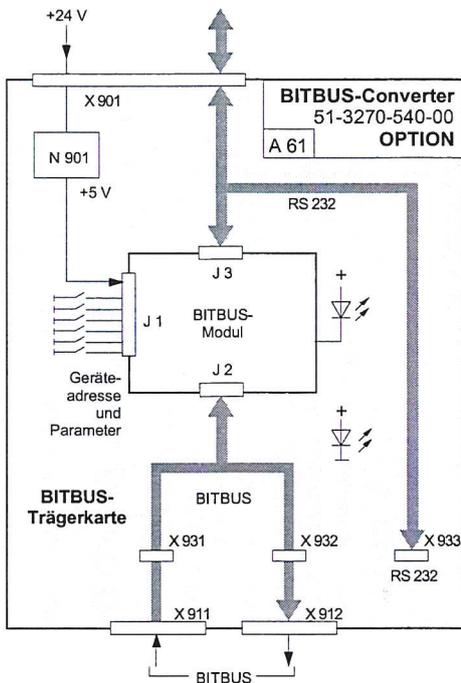


Bild 4 - 24: Blockschaubild des BITBUS-Converters

Für die Fernbedienung des VHF/FM-Senders über einen BITBUS muss die RS-232-Schnittstelle des Steuerprozessors mit dem optionalen BITBUS-Converter erweitert werden. Die Umsetzung der Daten, d.h. der Befehle und Meldungen auf die RS-232-Schnittstelle, erfolgt dabei softwaremäßig in dem BITBUS-Modul, das auf eine BITBUS-Trägerkarte aufgesteckt ist.

Die Trägerkarte enthält alle Bauelemente, die zur Konfiguration des BITBUS-Moduls erforderlich sind. Im einzelnen werden hier folgende Funktionen eingestellt:

- Geräteadresse des VHF/FM-Senders auf dem BITBUS
- Übertragungsgeschwindigkeit der Daten
- Einschalten eines Abschlusswiderstandes, falls der VHF/FM-Sender als letztes Gerät auf dem BITBUS betrieben wird.
- Verbindung zwischen dem Masseanschluss an der RS-232-Schnittstelle und dem Gehäuse.
- Schnelle Start-up-Funktion des BITBUS-Moduls

Die RS-232-Schnittstellen am BITBUS-Converter und am Steuerprozessor sind über den geräteinternen Baugruppenbus verbunden. Die 9polige Anschlussbuchse X 614 an der Rückwand des Steuerprozessors wird beim Einsatz des BITBUS-Converters nicht mehr verwendet.

Die Stromversorgung des BITBUS-Moduls erfolgt ebenfalls über die Trägerkarte. Hier wird die 24-V-Betriebsspannung auf die im BITBUS-Converter benötigte Versorgungsspannung von +5 V herabgesetzt. Die beiden Leuchtdioden zeigen das Vorhandensein der 5-V-Versorgungsspannung und die Betriebsbereitschaft des BITBUS-Moduls an. Sie sind nur bei geöffnetem Sender sichtbar und dienen lediglich zu Prüfzwecken.

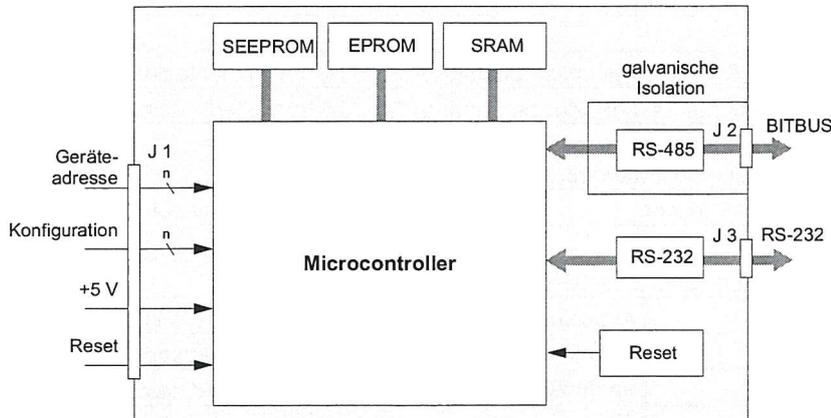


Bild 4 - 25: Vereinfachtes Blockschaltbild des BITBUS-Moduls

Auf dem BITBUS-Modul befinden sich alle notwendigen Baugruppen für die Umsetzung der Daten zwischen den beiden Schnittstellen. Dabei handelt es sich neben dem Microcontroller hauptsächlich um Interface- und Speicherbausteine.

Über die Verbindung J 1 werden dem BITBUS-Modul die auf der Trägerkarte eingestellten Konfigurationsdaten und die Versorgungsspannung zugeführt.

Die RS-232-Schnittstelle und die galvanisch getrennte BITBUS-Schnittstelle sind über die Anschlüsse J 2 bzw. J 3 und Transceiverschaltungen mit dem Mikrocontroller verbunden. Die Datenübertragung auf dem BITBUS erfolgt dabei physikalisch nach der RS-485-Norm.

Im EPROM befinden sich alle für den Betrieb benötigten System- und Programmdateien. Hierzu gehören die Programme für die Hardwareinitialisierung, die Datenumsetzung und die Treiber für die Schnittstellen. Die Konfigurationsdaten, d.h. die Geräteadresse und die Übertragungsgeschwindigkeit, werden vom Mikrocontroller in dem nichtflüchtigen SEEPROM abgelegt.

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung bzw. nach einem manuellen Reset führt das BITBUS-Modul zunächst einen Selbsttest mit anschließender Hardwareinitialisierung durch. Ein manuelles Reset kann auch mit Hilfe der Steckbrücke X 907 auf der Trägerkarte ausgelöst werden. Da in dem BITBUS-Converter für den VHF/FM-Sender alle Konfigurationen hardwaremäßig auf der Trägerkarte vorgenommen werden, wird durch die Steckbrücke X 906 eine schnelle Startfunktion (Fast Startup) festgelegt.

Hinweis: Erläuterungen zur Datenübertragung auf dem BITBUS sind im Kapitel 5 "Protokolle der Fernwirkschnittstellen" zu finden.

Kodierelemente auf dem BITBUS-Converter

Hinweis: Einige Funktionen, die für den Einsatz des BITBUS-Converters im VHF/FM-Sender sowie für die speziellen Betriebsbedingungen des Senders festgelegt werden müssen, werden mit Hilfe von Steckbrücken bzw. DIP-Schaltern kodiert. Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die komplette Konfiguration überprüft werden.

Kodierbrücken

Brücke	Funktion	Bemerkung
X 903	Stromversorgung über externe 5-V-Versorgungsspannung	Darf nicht gesteckt sein.
X 904	Stromversorgung über geräteinterne 24-V-Betriebsspannung **)	Muss gesteckt sein.
X 905	gesteckt: 120-Ω-Abschlusswiderstand geschaltet nicht gesteckt: 120-Ω-Abschlusswiderstand nicht geschaltet	*)
X 906	Fast Start up (schnelle Start-up-Funktion)	Muss gesteckt sein.
X 907	Reset	Darf nicht gesteckt sein.
X 908	Masseanschluss der RS-232-Schnittstelle am Gehäuse	*)
X 909	RTS (Request To Send)	Anschluss der RS-232-Schnittstelle über X 901 an den geräteinternen Baugruppenbus.
X 910	TxD (Transmitted Data)	
X 911	RxD (Received Data)	
X 912	CTS (Clear To Send)	

*) Inbetriebnahmeanleitung unter Punkt 3.2.3 beachten. **) Für Prüfwzwecke abtrennbar.

ACHTUNG! X 903 und X 904 dürfen nicht gleichzeitig eingesetzt sein!

Leuchtdioden

H 901: Versorgungsspannung vorhanden H 902: Betriebsbereit

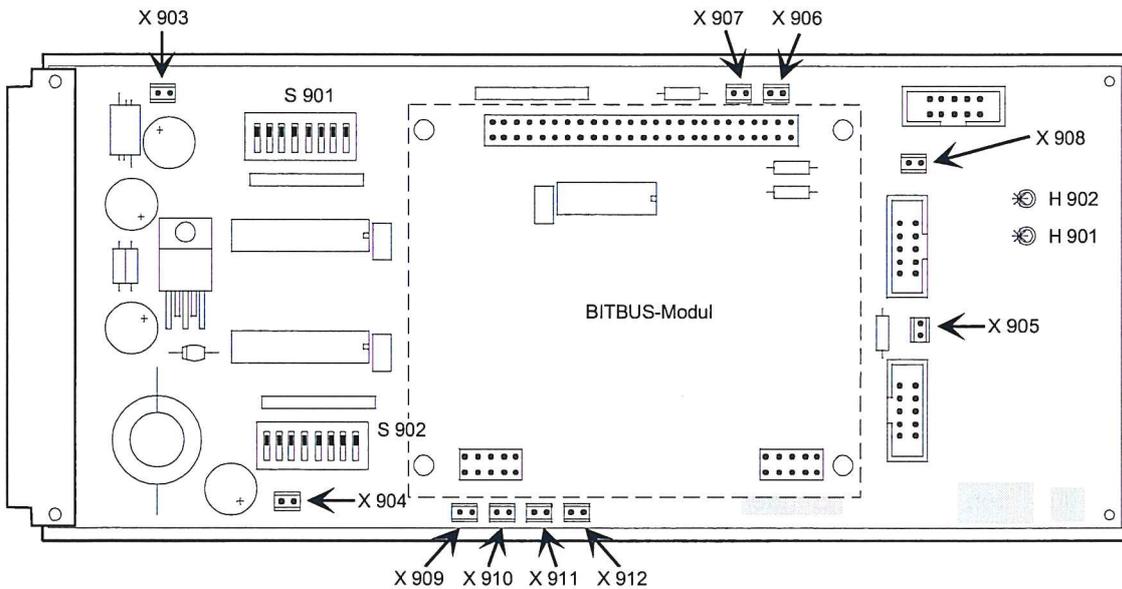
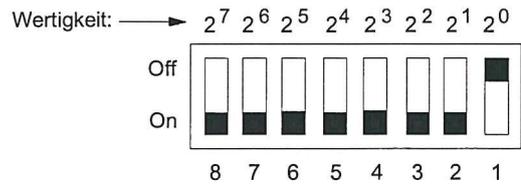


Bild 4 - 26: Lage der Kodierelemente auf dem BITBUS-Converter

Kodierschalter

S 901: Geräteadresse auf dem BITBUS
 Einstellbare Adressen: 0 ... 240 (Hex: 01 ... F0)
 Alle Schalter On: Adresse 0 (Hex: 00)
 Alle Schalter Off: Adresse 255 (Hex: FF)
 Inbetriebnahmeanleitung unter Punkt 3.2.3 und die Erläuterungen im Kapitel 5 (Protokoll der Fernwirkchnittstellen) beachten.



S 902: Übertragungsgeschwindigkeit auf dem BITBUS
 Alle Schalter On: 62,5 kBit/s, Schalter 2 ... 8 On, Schalter 1 Off: 375 kBit/s

Anschlüsse des BITBUS-Converters

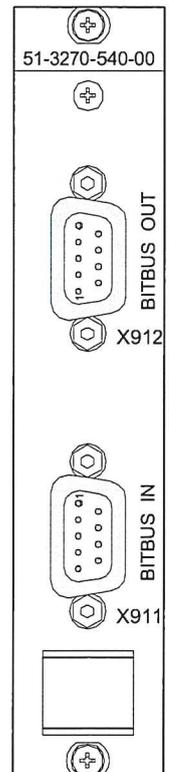
X 911 BITBUS IN

Steckertyp: 9poliger Sub-D-Buchse

X 912 BITBUS OUT

Steckertyp: 9poliger Sub-D-Stecker

Pin	Funktion
1	ISO_Vcc Testpin (5 V DC)
2	ISO_GND Ground (Masse)
3	Data - Datenleitung
4	
5	ISO-RGNG Return ground
6	
7	ISO_GND Ground (Masse)
8	Data + Datenleitung
9	



Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (z. B. X 901) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Achtung!

Falls der VHF/FM-Sender als letztes Gerät auf dem BITBUS betrieben wird, d.h. wenn nur der Anschluss X 911 "BITBUS IN" benutzt wird, muss auf der Trägerkarte der Baugruppe mit Hilfe einer Steckbrücke ein Abschlusswiderstand geschaltet sein.

Mit einer Steckbrücke auf der Trägerkarte der Baugruppe kann die Abschirmung des Kabels mit der Gehäusemasse verbunden werden.

Siehe hierzu auch die Hinweise in der Inbetriebnahmeanleitung unter Punkt 3.2.3!

Beim Einsatz des BITBUS-Converters wird der Anschluss X 614 am Steuerprozessor nicht mehr verwendet (siehe Seite 4 - 17).

Unterlagen für den BITBUS-Converter im Anhang der Dokumentation:

- Schaltbild BITBUS-Converter 51-3270-540-00 WSP
- Schaltbild BITBUS-Trägerkarte 51-3270-541-00 WSP
- Bestückungsplan BITBUS-Trägerkarte 51-3270-541-00
- Schaltteilliste BITBUS-Converter 51-3270-540-00
- Schaltteilliste BITBUS-Trägerkarte 51-3270-541-00

4.3.7 Ethernet-Converter (Option)

51-3270-552-00

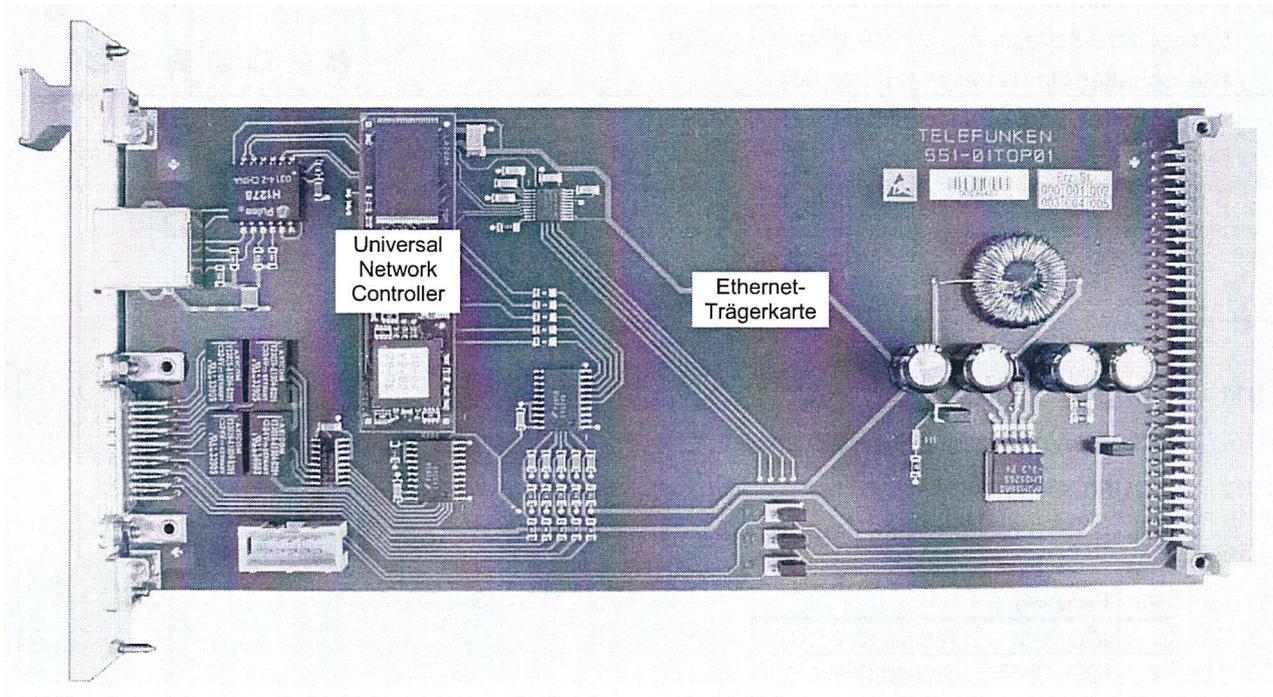


Bild 4 - 27: Ethernet-Converter

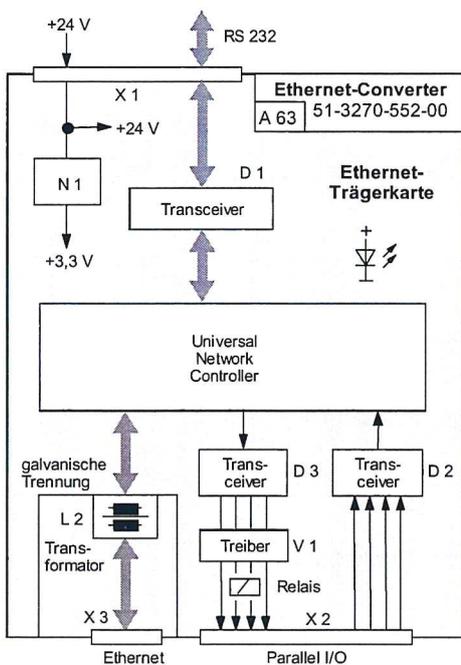


Bild 4 - 28: Blockschaltbild des Ethernet-Converters

Für die Fernbedienung des VHF/FM-Senders über eine Ethernet-Schnittstelle muss die RS-232-Schnittstelle des Steuerprozessors mit dem optionalen Ethernet-Converter erweitert werden. Die Umsetzung der Daten, d.h. der Befehle und Meldungen auf die RS-232-Schnittstelle, erfolgt dabei in einem Universal Network Controller, der auf die Ethernet-Trägerkarte aufgesteckt ist.

Die Trägerkarte enthält neben dem Controller-Baustein verschiedene Transceiver- und Treiberschaltungen über die die Verbindung zu den einzelnen Schnittstellen der Baugruppe realisiert wird.

Die RS-232-Schnittstellen am Steuerprozessor und am Ethernet-Converter sind über den geräteinternen Baugruppenbus verbunden. Die 9polige Anschlussbuchse X 614 an der Rückwand des Steuerprozessors wird beim Einsatz des Ethernet-Converters nicht mehr verwendet.

Die Ethernet-Schnittstelle ist durch einen Transformatorbaustein galvanisch von der übrigen Schaltung getrennt. Am Anschluss X 3 steht damit eine 10/100-MBit-Ethernet-Schnittstelle nach dem IEEE 802.3 Standard zur Verfügung. Der Parallelport am Anschluss X 2 ist für zukünftige Anwendungen vorgesehen.

Die Stromversorgung des Ethernet-Converters erfolgt ebenfalls über die Trägerkarte. Hier wird die 24-V-Betriebsspannung auf die im Ethernet-Converter benötigte Versorgungsspannung von +3,3 V herabgesetzt. Das Vorhandensein der 3,3-V-Versorgungsspannung wird mit einer Leuchtdiode angezeigt.

Der Universal Network Controller enthält alle Baugruppen zur Umsetzung der Daten zwischen der RS-232- und der Ethernet-Schnittstelle. Das Betriebssystem und die benötigten Programme sind in einem Flash-Speicher abgelegt. Für das Speichern der Daten und Einstellwerte ist ein EEPROM vorhanden.

Der Ethernet-Converter unterstützt die Protokolle SNMP und HTTP.

Hinweis: Erläuterungen zur Ethernet-Schnittstelle und zur Konfiguration des Ethernet-Converters sind in einer gesonderten Unterlage enthalten. Diese Unterlage wird zusammen mit dem Ethernet-Converter ausgeliefert und liegt ggf. dieser Dokumentation bei.

Unterlagen für den Ethernet-Converter im Anhang der Dokumentation:

- | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| - Schaltbild | Ethernet-Converter | 51-3270-552-00 WSP |
| - Bestückungsplan | Ethernet-Trägerkarte | 51-3270-551-00 |
| - Schalteilliste | Ethernet-Converter | 51-3270-552-00 |
| - Schalteilliste | Ethernet-Trägerkarte | 51-3270-553-00 |

Kodierelemente auf dem Ethernet-Converter

Hinweis: Einige Funktionen, die für den Einsatz des Ethernet-Converters im VHF/FM-Sender sowie für die speziellen Betriebsbedingungen des Senders festgelegt werden müssen, werden mit Hilfe von Steckbrücken kodiert. Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die komplette Konfiguration überprüft werden.

Kodierbrücken

Brücke	Funktion	Bemerkung
X 5	24-V-Versorgungsspannung für die Relaisausgabe	Muss bei Verwendung der Relais gesteckt sein.
X 6	Interne 3,3-V-Betriebsspannung (für Prüfzwecke abtrennbar)	Muss gesteckt sein.
X 8	Rückkopplung der RTS- bzw. CTS-Steuereitung	Darf nicht gesteckt sein.
X 7	TxD (Transmitted Data)	Pin 1 - 2: Anschluss der RS-232-Schnittstelle über X 1 an den geräteinternen Baugruppenbus. Pin 2 - 3: Anschluss der RS-232-Schnittstelle an X 4
X 9	RxD (Received Data)	
		X 7 und X 9 müssen auf Pin 1 - 2 gesteckt sein. Die Position 2 - 3 ist für Servicezwecke vorgesehen.

Leuchtdiode

H 1: 3,3-V-Versorgungsspannung vorhanden

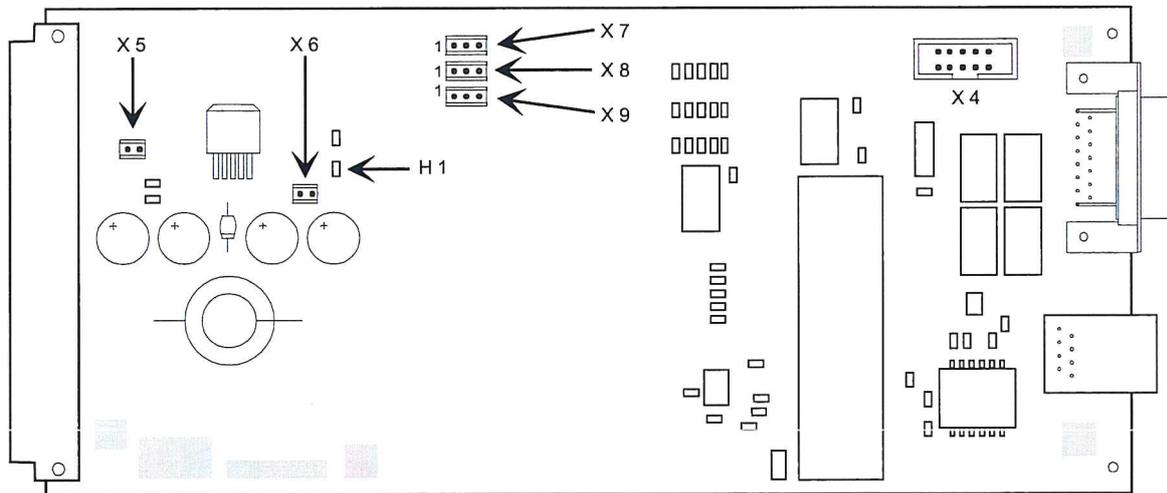


Bild 4 - 29: Lage der Kodierelemente auf dem Ethernet-Converter

Anschlüsse am Ethernet-Converter

X 3 Ethernet-Schnittstelle

Steckertyp: RJ-45 (Buchse)

Pin	Funktion	
1	ETX +	
2	ETX -	
3	ERX +	
4	nicht verwendet	intern mit 75 Ω abgeschlossen
5	nicht verwendet	
6	ERX -	
7	nicht verwendet	intern mit 75 Ω abgeschlossen
8	nicht verwendet	

X 2 Parallelport

(Für zukünftige Anwendungen vorgesehen)

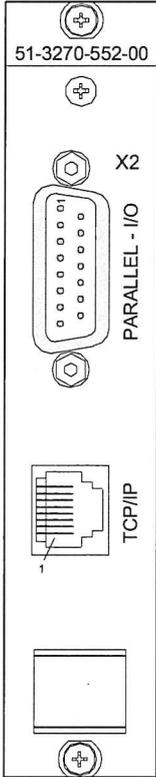
Steckertyp: 15polige Sub-D-Buchse

Pin	Funktion	Bemerkung
1	Masse	
2	Eingang	1)
3	Eingang	1) 2)
4	Bezugspotential für Pin 5 und 12	
5	Arbeitskontakt	3)
6	Arbeitskontakt	3)
7	Bezugspotential für Pin 8 und 15	
8	Ruhekontakt	3)
9	Eingang	1)
10	Eingang	1)
11	Eingang	1)
12	Arbeitskontakt	3)
13	Bezugspotential für Pin 6 und 14	
14	Ruhekontakt	3)
15	Arbeitskontakt	3)

- 1) Externer Relaiskontakt nach Masse (Pin 1) oder CMOS-Kompatibel.
- 2) Durch Verbinden von Pin 1 und 3 wird das Notfall-Betriebssystem im Ethernet-Converter gestartet. Siehe Unterlagen des Ethernet-Converters.
- 3) Interner Relaiskontakt.

Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (z. B. X 1) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.

Beim Einsatz des Ethernet-Converters wird der Anschluss X 614 am Steuerprozessor nicht mehr verwendet (siehe Seite 4 - 17).



4.3.8 VHF/FM-Verstärker

51-3270-600-00

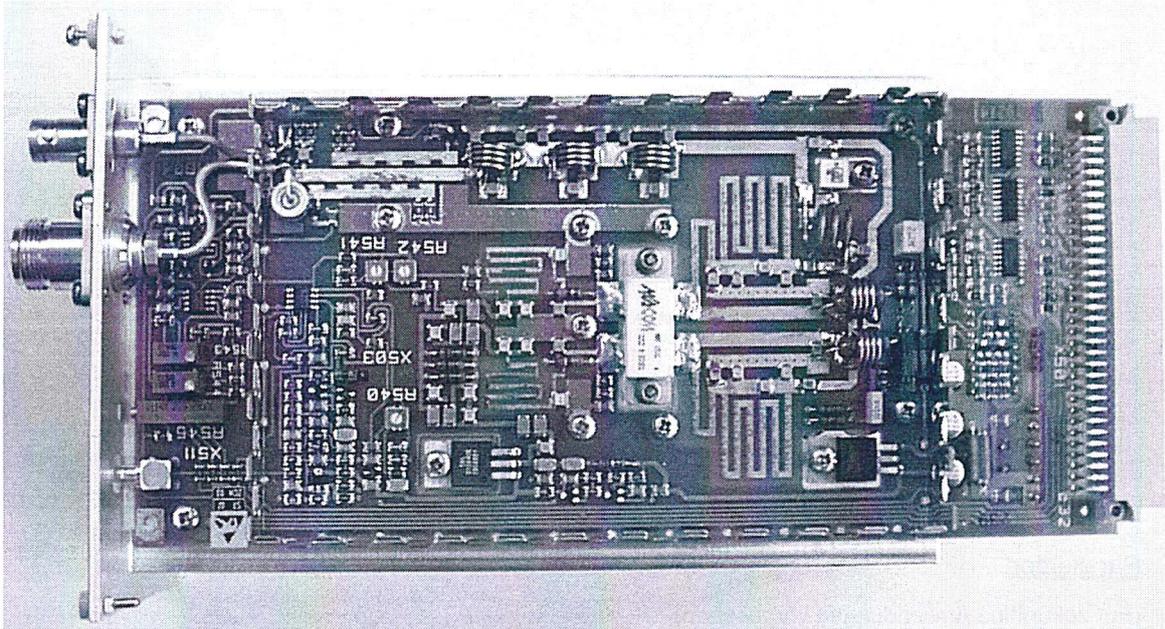


Bild 4 - 30: VHF/FM-Verstärker

Der VHF/FM-Verstärker verstärkt das Ausgangssignal des Synthesizers auf die Ausgangsleistung des VHF/FM-Senders von maximal 100 W. Er arbeitet ohne Abgleich von HF-Komponenten im gesamten Frequenzbereich von 87,5 ... 108 MHz. Durch eine großzügige Dimensionierung der Bauelemente und durch wirksame Schutzschaltungen, die bei starker Fehlanpassung, Übertemperatur oder Überspannung Schäden an den Transistoren verhindern, wird eine hohe Betriebssicherheit des Verstärkers erreicht.

Der Verstärkerzug ist dreistufig aufgebaut. Das RF-Signal durchläuft zunächst eine Vorverstärkerstufe und eine regelbare Treiberstufe, bevor es in der Endstufe auf die Ausgangsleistung verstärkt wird. An die Endstufe schließen sich ein Oberwellenfilter und zwei Richtkopplermessstellen an. Am Ausgang steht eine kapazitiv angekoppelte Messstelle zur Verfügung.

Mit den Richtkopplermessstellen werden die Vorlauf- und Rücklaufleistungen am Verstärkerausgang erfasst. Die gleichgerichteten Messspannungen werden zum Steuerprozessor weitergeleitet und dort für eine Anzeige im Bedienfeld digitalisiert. Dabei wird der Frequenzgang der Richtkoppler im Steuerprozessor berücksichtigt.

Die Ausgangsleistung des Verstärkers wird durch eine Regelschaltung konstant gehalten, die die Verstärkung der Treiberstufe beeinflusst. Dafür werden dem Regelverstärker die von der Vorlaufmessstelle ausgekoppelte Messspannung als Istwert und eine vom Steuerprozessor gelieferte Stellspannung als Sollwert zugeführt. Die Ausgangsleistung wird mit der Tastatur an Bedienfeld des Senders eingegeben. Bei einem Betrieb des VHF/FM-Verstärkers als eigenständige Baugruppe kann die Ausgangsleistung auch mit einem Potentiometer auf der Leiterplatte fest eingestellt werden.

02.05

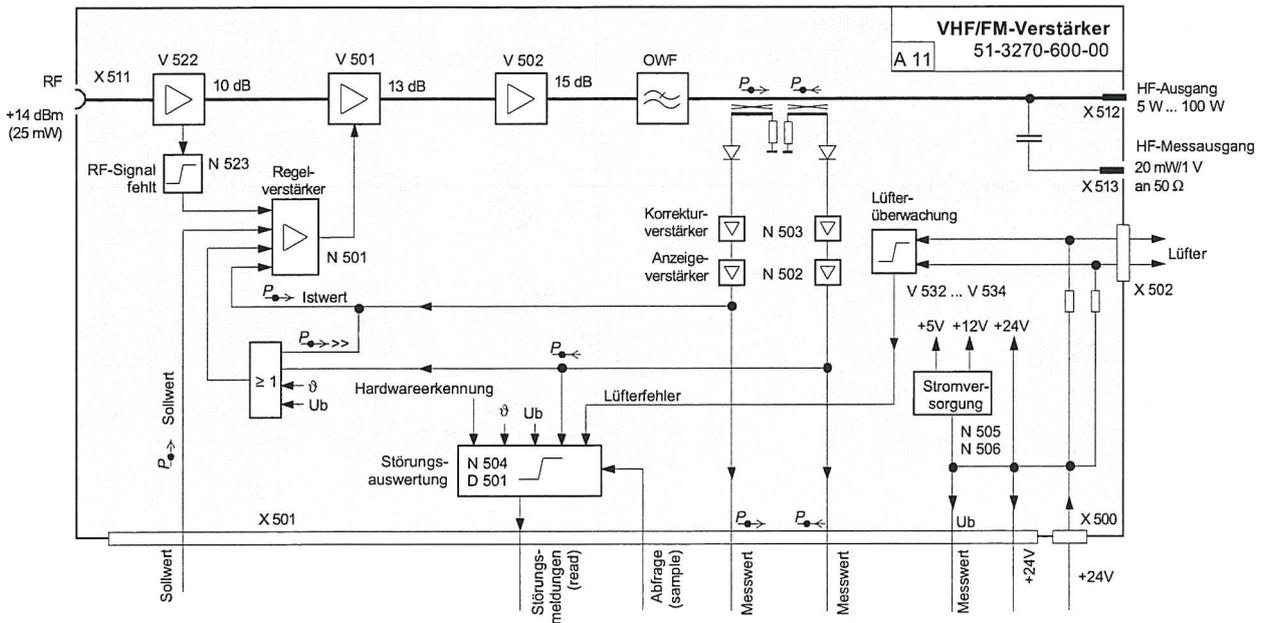


Bild 4 - 31: Blockschaltbild des VHF/FM-Verstärkers

Eine weitere Aufgabe des Regelverstärkers besteht darin, die Ausgangsleistung des VHF/FM-Verstärkers abzusenken, wenn folgende Betriebswerte einen vorgegebenen Grenzwert über- bzw. unterschritten haben:

- RF-Eingangspiegel unter 10 dBm (RF-Signal fehlt)
- RF-Ausgangsleistung zu hoch (Istwert der Regelung \gg Sollwert)
- Übertemperatur
- Überspannung (Betriebsspannung zu hoch)
- Rücklaufleistung zu hoch

Zusätzlich werden verschiedene Betriebswerte durch Komparatoren überwacht. Die Ausgänge der Komparatoren können über einen Parallel/Seriell-Wandler vom Steuerprozessor abgefragt werden. Im Einzelnen löst das Überschreiten der folgenden Grenzwerte eine Störungsmeldung aus:

- Übertemperatur
- Überspannung (Betriebsspannung zu hoch)
- Rücklaufleistung zu hoch
- Lüfterfehler

Darüber hinaus wird über die Überwachungsschaltung eine Hardwareerkennung realisiert, durch die der Steuerprozessor den in den Sender eingesetzten Verstärker identifiziert. Dadurch wird eine falsche Konfigurationseinstellung im Bedienmenü erkannt. Zur Überwachung der Lüfter wird die Stromaufnahme auf den beiden Anschlussleitungen verglichen. Sowohl ein zu großer als auch ein zu kleiner Strom löst die Meldung "Lüfterfehler" aus.

Die Stromversorgung des Verstärkers erfolgt direkt aus dem Netzteil des VHF/FM-Senders. Dabei wird die 24-V-Betriebsspannung über die geräteinterne Busverdrahtung auch als Versorgungsspannung an die übrigen Baugruppen des Senders weitergeleitet. Über einen Spannungsteiler kann die Höhe der Betriebsspannung vom Steuerprozessor gemessen werden.

Anschlüsse des VHF/FM-Verstärkers

X 511 RF-Eingang

Pegel: ca. 25 mW (+14 dBm)

Steckertyp: SMB-Stecker

Hinweis: Der RF-Eingang wird über das Kabel W 3 mit dem Ausgang des Synthesizers verbunden.

X 512 RF-Ausgang

Pegel: 5 ... 100 W / 50 Ω

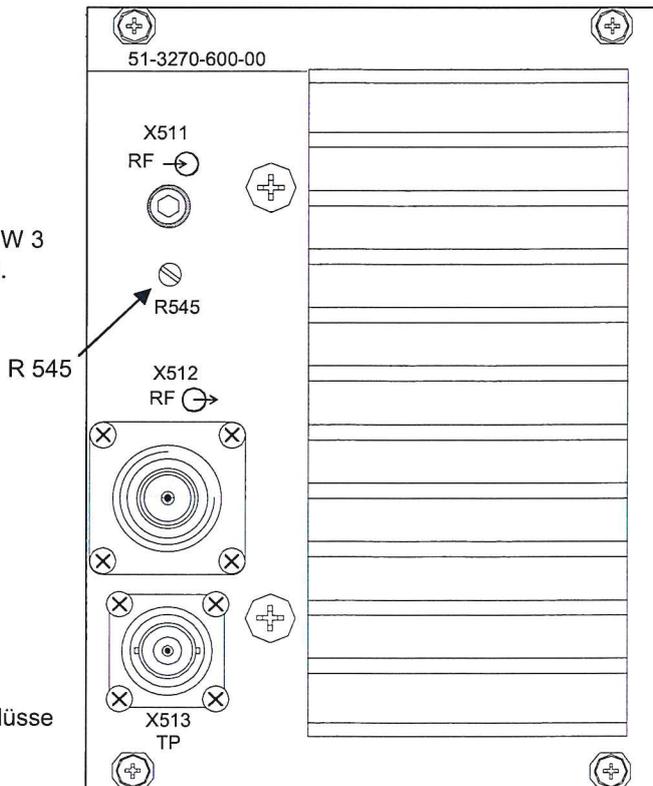
Steckertyp: N-Buchse

X 513 Messausgang

Pegel: +13 dBm
(1 V bzw. 20 mW an 50 Ω)

Steckertyp: BNC-Buchse

Hinweis: Die Pinbelegung der geräteinternen Anschlüsse (X 501) ist den Schaltbildunterlagen zu entnehmen.



Einstell- und Kodierelemente auf dem VHF/FM-Verstärker

Hinweis: Vor dem Einbau einer neuen Baugruppe in den Sender sollte generell die ordnungsgemäße Konfiguration der Steckbrücke überprüft werden.

Einstellregler (nur für werkseitigen Abgleich)

Regler	Funktion	Einstellbereich/Abgleichwert
R 540	Vorspannung für Treiberstufe	
R 541	Vorspannung für Endstufe	
R 542	Vorspannung für Endstufe	
R 543	Messwert Rücklaufleistung	4,47 V- bei 100 W/108 MHz
R 544	Messwert Vorlaufleistung	4,47 V- bei 100 W/108 MHz
R 545	Sollwert der Sendeleistung	*)

*) nicht für einen Einsatz des Verstärkers im Sender T 3270

Kodierbrücke

X 503 Pin 1 - 2 Zum Prüfen der RF-Abregelung
Pin 2 - 3 Position für den Normalbetrieb

Achtung: X 503 muss im Normalbetrieb immer zwischen Pin 2 und 3 gesteckt sein!

Unterlagen für den VHF/FM-Verstärker im Anhang der Dokumentation:

- Schaltbild VHF/FM-Verstärker 51-3270-600-00 WSP
- Bestückungsplan Verstärkerkarte 51-3270-610-00
- Schaltteilliste VHF/FM-Verstärker 51-3270-600-00
- Schaltteilliste Verstärkerkarte 51-3270-610-00
- Schaltteilliste Bedämpfung 51-3270-611-00

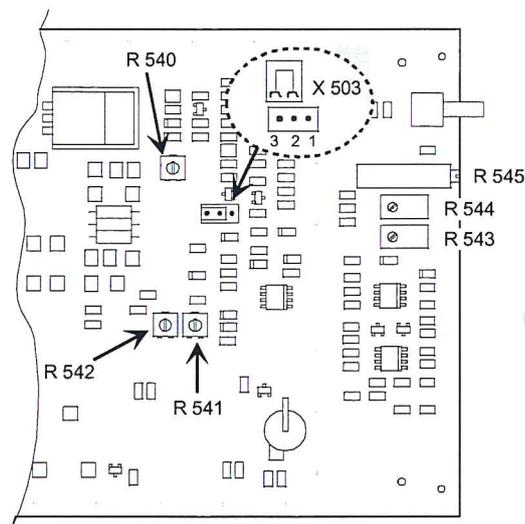


Bild 4 - 32: Einstell- und Kodierelemente

Vorsicht! Der Endstufentransistor auf dem VHF/FM-Verstärker enthält Beryllium-Oxyd. Die jeweils geltenden Bestimmungen bezüglich der Arbeitssicherheit und der Entsorgung sind genau zu beachten.

4.3.9 Netzgerät

TS-7343-001-12

Das im VHF/FM-Sender eingesetzte Netzgerät erzeugt aus der Netzspannung die von den einzelnen Baugruppen benötigte Gleichspannung von +24 V. Es kann an Netzspannungen zwischen 100 V~ und 240 V~ angeschlossen werden.

Die Ausgangsspannung kann mit einem Regler, der nach Entfernen einer Abdeckung von oben zugänglich ist, genau auf 24 V eingestellt werden (Einstellbereich von 24 ... 28 V). Eine grüne Leuchtdiode an der Oberseite zeigt einen störungsfreien Betrieb an. Eine rote Leuchtdiode signalisiert bei einer Überlastung des Ausganges ein Abfallen der Ausgangsspannung auf unter 90 % des eingestellten Wertes. Sie blinkt, wenn das Netzgerät bei Übertemperatur abschaltet.

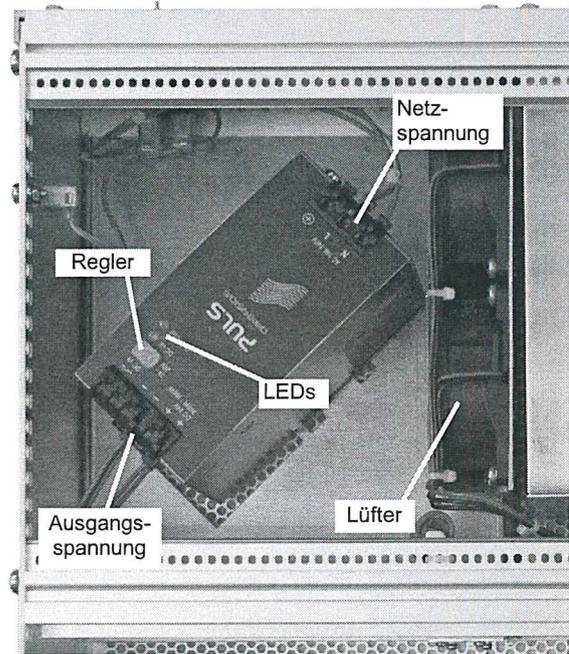


Bild 4 - 33: Lage des Netzgerätes im Sender

4.3.10 Lüftereinschub

51-3270-601-00

Der Lüftereinschub ist neben dem VHF/FM-Verstärker angeordnet, so dass der Kühlluftstrom über die Lüftungsschlitze an der Geräte-rückseite direkt an dem Kühlkörper entlang geführt wird.

Der Lüfter wird an der vom Netzgerät gelieferten 24-V-Gleichspannung betrieben, die über die Leiterplatte des Verstärkers zugeführt wird. Da die Stromversorgung des Lüfters vom Einschaltzustand des VHF/FM-Senders unabhängig ist, läuft er sofort nach dem Anlegen der Netzspannung an.

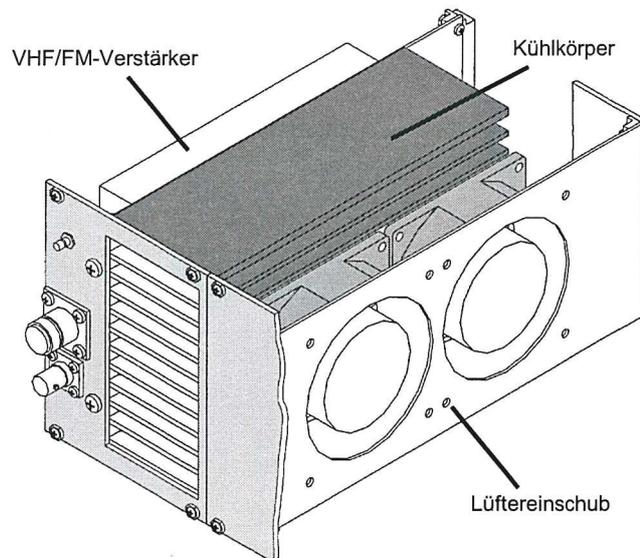


Bild 4 - 34: Lüftereinschub

Unterlagen für den Lüftereinschub im Anhang der Dokumentation:

- Schaltteilliste Lüftereinschub 51-3270-601-00

02.05

02.05

Gerätebeschreibung

4 - 36





5. PROTOKOLL DER FERNWIRKSCHNITTSTELLEN

5.1 RS-232-C-SCHNITTSTELLE

Hinweis: Die Pinbelegung der RS-232-C-Schnittstelle X 614 ist der Beschreibung der Baugruppe "Steuerprozessor" im Kapitel 4.3.3 zu entnehmen.

5.1.1 Übertragungsformat

Die Datenübertragung über die Fernbedienungsschnittstelle X 614 erfolgt in Form eines RS-232-C-Protokolls, das auf dem BITBUS-Standard IEC 864 Teil 2 ¹⁾ basiert. Dabei hat die eigentliche Nachricht (Message) die Form eines Datentelegramms, das sich aus mehreren Datenwörtern zusammensetzt. Jedes Datenwort hat eine Länge von 7 bit, die für die 128 Zeichen des verwendeten ASCII-Zeichensatzes ausreichen. Zusätzlich wird ein Paritätsbit angehängen.

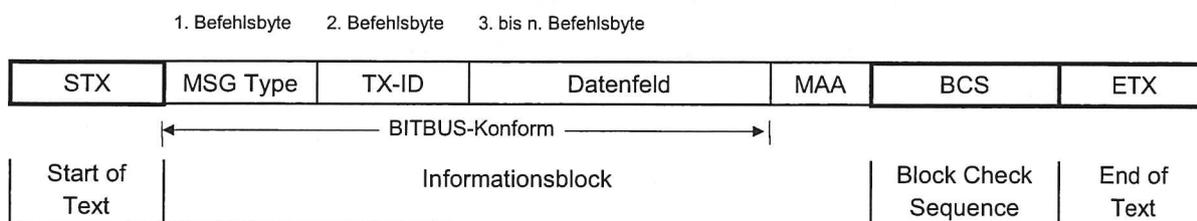
Parameter der RS-232-C-Schnittstelle

- Übertragungsgeschwindigkeit: Standard 9600 Baud
- Länge des Datenworts: 7 Bit
- Anzahl des Paritätsbits: 1
- Parität: ungerade
- Anzahl des Startbits: 1
- Hardware-Handshake

Datensicherung

Die Sicherung der Daten bei der Übertragung wird durch die Verwendung eines Datenrahmens, der zusätzlich zu der eigentlichen Information noch die Blöcke „Start of Text“, „End of Text“ und eine Checksumme (BCS) nach einem CCITT-Generator-Polynom enthält, gewährleistet.

Aufbau des Datenrahmes



Das erste Byte innerhalb einer Nachricht (Message) ist die Information "**Start of Text (STX)**". Sie kennzeichnet den Beginn des Datentelegramms.

1) Standardization of interconnection between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment - Part 2: Interface standards using data bus interconnection.

Der **Informationsblock** enthält die BITBUS-Befehlsbytes und das MAA-Byte. Das erste Byte in diesem Block kennzeichnet den **“Message Typ“** (MSG Type) und gibt damit die Befehlsart und das Format des Datenfeldes an. Dabei wird zwischen den beiden Befehlsarten „Set-Kommando“ und „Get-Kommando“ unterschieden.

- Set-Kommandos sind die Befehle an den Sender zur Veränderung des Betriebszustandes.
- Get-Kommandos werden zum Abrufen einer Meldung vom Sender (Status oder Meßwert) benutzt.

Das Byte mit der Bezeichnung **“TX-ID“**, das im Anschluß an den Message Typ übertragen wird, kennzeichnet den angesprochenen Sender. Bei größeren Sendeanlagen, z.B. in einem Reservesystem, werden mit diesem Byte die einzelnen Komponenten angesprochen.

Der Inhalt und die Länge des **Datenfeldes** sind vom Nachrichtentyp (Message Typ) abhängig. Die Länge des Datenfeldes kann von 0 bis 246 Datenbytes variieren. In der Regel ist hier der Befehl oder bei einer Antwort vom Sender auch die angeforderte Information (Status bzw. Messwert) enthalten.

Das **MAA-Byte** (MAA = Message Acceptance Acknowledge) dient bei einer Antwort vom Sender als Quittung für ein Kommando und wird in die „Echo“-Nachricht eingefügt. Das MAA-Byte sagt nichts über einen fehlerhaften Empfang aus, sondern nur, ob ein Befehl im momentanen Betriebszustand des Senders akzeptiert wurde oder nicht. Wenn der Sender sich zum Beispiel im Ortsbetrieb befindet, wird ein Set-Kommando zur Veränderung des Betriebszustands nicht zugelassen. Das MAA-Byte ist wie folgt festgelegt:

not acknowledged indication:	FE H	Kommando nicht akzeptiert
acknowledged indication:	FF H	Kommando akzeptiert

Im BITBUS-Handshake kennzeichnet der Status FF H auch, dass eine abgefragte Meldung verfügbar ist. Deshalb ist bei einer Meldung (Status bzw. Meßwert) im RS-232-C-Protokoll das MAA-Byte immer FF H. Sofern der Sender im Ortsbetrieb mit Meldungsunterdrückung arbeitet, wird FE H als MAA-Byte gesendet.

Die **Block Check Sequence** (BCS) wird benutzt, um Fehler bei der Datenübertragung zu erkennen. Sie ist 2 Bytes lang und beinhaltet das Ergebnis eines `16 bit cyclic redundancy check` (CRC) nach folgendem CCITT-Generator-Polynom:

$$G(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1.$$

Der CRC berücksichtigt nur die ASCII-Zeichen innerhalb des Informationsblocks. Die Bytes „Start of Text“, „End of Text“ und „BCS“ sind vom Cyclic Redundancy Check ausgenommen. Der jeweilige Empfänger (Sender bzw. Fernwirkeinrichtung) berechnet den CRC des Datentelegramms und vergleicht ihn mit dem als BCS übertragenen CRC. Bei einem Fehler wird keine Antwort gesendet.

Das letzte Byte einer Nachricht ist die Information **„End of Text“ (ETX)**. Sie kennzeichnet das Ende des Datentelegramms.

Zeichenformat

Die Bytes im **Informationsblock** des Datentelegramms, also „MSG Type“, „TX-ID“, „MAA“ und die Bytes im Datenfeld setzen sich jeweils aus zwei ASCII-Zeichen zusammen, die in hexadezimaler Schreibweise übertragen werden. Dazu werden die Bytes in 2 Nibbles (Halbytes) aufgeteilt, von denen das höherwertige Nibble (High Nibble) zuerst gesendet wird. Die Bytes „MSG Type“, „TX-ID“ und das Datenfeld entstammen dem BITBUS-Protokoll.

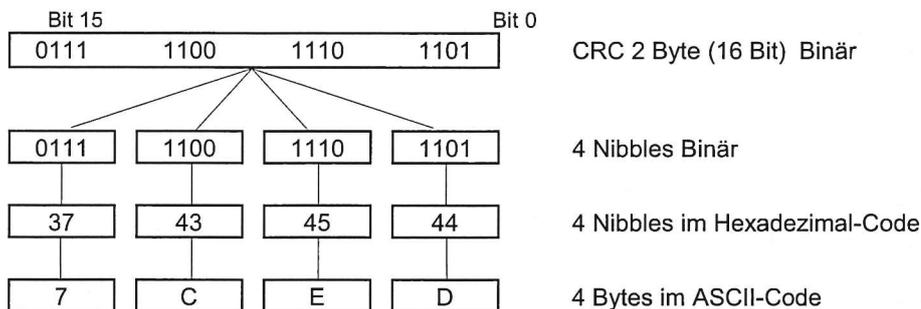
Beispiel (MSG Type „Get-Kommando“):



Die ASCII-Zeichen für die **Informationen STX und ETX** haben in jeder Nachricht immer den gleichen Wert und werden direkt durch ihren ASCII-Wert (STX = 02 H und ETX = 03 H) repräsentiert.

Die 16 Bit der **Block Check Sequence** werden in 4 Nibbles (Halbytes) aufgeteilt und in hexadezimaler Schreibweise im ASCII-Format übertragen. Das höherwertigste Nibble (High Nibble) wird dabei zuerst und das niederwertigste (Low Nibble) zuletzt gesendet.

Beispiel:



Beispiel für die Umsetzung des Befehls „Betriebszustand EIN“

Zusammensetzung des Set-Kommandos:	MSG-Type	00 H	(Set-Befehl Betriebszustand)	↑ Befehl ↓	↑ Antwort ↓
	TX-ID	01 H	(angesprochenes Gerät)		
	Datenfeld	40 H	(Befehl EIN)		
	MAA	FF H	(Befehl akzeptiert)		

Datentelegramm zum Sender

MSG-Type	TX-ID	Datenfeld
00	01	40

Set-Befehl im Hexadezimal-Code

STX	Informationsblock						BCS				ETX
STX	0	0	0	1	4	0	F	3	F	3	ETX

Telegramm in ASCII-Zeichen

02	30	30	30	31	34	30	46	33	46	33	03
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Darstellung der ASCII-Zeichen in HEX

Antwort vom Sender

MSG-Type	TX-ID	Datenfeld	MAA
00	01	40	FF

Set-Befehl im Hexadezimal-Code

STX	Informationsblock						BCS				ETX		
STX	0	0	0	1	4	0	F	F	F	4	7	6	ETX

Telegramm in ASCII-Zeichen

02	30	30	30	31	34	30	46	46	46	34	37	36	03
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Darstellung der ASCII-Zeichen in HEX

Beispiel für die Umsetzung des Befehls zur Abfrage des Betriebszustandes

Zusammensetzung des Get-Kommandos:	MSG-Type	20 H	(Get-Befehl Betriebszustand)	↑ Befehl ↓	↑ Antwort ↓
	TX-ID	01 H	(angesprochenes Gerät)		
	Datenfeld	40 H	(Zustand EIN)		
	MAA	FF H	(Befehl akzeptiert)		

Datentelegramm zum Sender

MSG-Type	TX-ID
20	01

Get-Befehl im Hexadezimal-Code

STX	Informationsblock					BCS				ETX
STX	2	0	0	1	5	C	F	C	ETX	

Telegramm in ASCII-Zeichen

02	32	30	30	31	35	43	46	43	03
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Darstellung der ASCII-Zeichen in HEX

Antwort vom Sender

MSG-Type	TX-ID	Datenfeld	MAA
20	01	40	FF

Get-Befehl im Hexadezimal-Code

STX	Informationsblock						BCS				ETX		
STX	2	0	0	1	4	0	F	F	7	B	D	0	ETX

Telegramm in ASCII-Zeichen

02	32	30	30	31	34	30	46	46	37	42	44	30	03
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Darstellung der ASCII-Zeichen in HEX

5.1.2 Befehlssatz
(Befehlsbytes im Informationsblock des Datentelegramms)

Hinweis: Das erste Byte kennzeichnet den Message Typ (Set- bzw. Get-Kommando). Das zweite Byte im Informationsblock mit der Bezeichnung „TX-ID“ gibt die Geräteadresse des Senders an. Sie hat den Wert 01 H. Die weiteren Bytes stellen als Inhalt des Datenfeldes die Befehle und Informationsinhalte (Statusinformationen, Messwerte) dar.

Das MAA-Byte "FF" bzw. "FE" wird nur im RS-232-Protokoll im Informationsblock des Datentelegramms übertragen. Im BITBUS-Protokoll ist dieses Byte Bestandteil einer separat übertragenen Quittung.

		Befehl zum Sender	Antwort vom Sender	
<u>Befehle zum Sender (Set-Befehl)</u>				
Betriebszustand Sender	Sender-AUS	00 01 10	00 01 10 FF 00 01 10 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Sender-EIN	00 01 40	00 01 40 FF 00 01 40 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
Modulationsart	Stereo (presetabhängig)	03 01 50	03 01 50 FF 03 01 50 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Mono (presetabhängig)	03 01 51	03 01 51 FF 03 01 51 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	MPX (presetabhängig)	03 01 B0	03 01 B0 FF 03 01 B0 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
Kanal (Preset)	Preset 1	18 01 00	18 01 00 FF 18 01 00 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Preset 2	18 01 01	18 01 01 FF 18 01 01 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Preset 3	18 01 02	18 01 02 FF 18 01 02 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Preset 4	18 01 03	18 01 03 FF 18 01 03 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Preset 5	18 01 04	18 01 04 FF 18 01 04 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert
	Preset 6	18 01 05	18 01 05 FF 18 01 05 FE	Befehl akzeptiert Befehl nicht akzeptiert

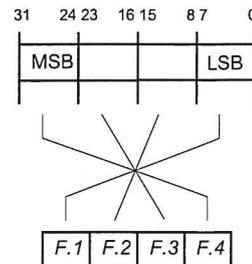
Hinweis: Der Presetkanal legt die im VHF/FM-Sender eingestellten, programmspezifischen Daten fest.

Meldungen vom Sender (Get-Befehl)

Betriebszustand Sender	20 01	20 01 10 FF 20 01 40 FF	Aus-Befehl gegeben Ein-Befehl gegeben
Frequenzabfrage (presetabhängig)	22 01	22 01 F.1 F.2 F.3 F.4 FF	

Hinweis: Es wird die zur Zeit eingestellte Sendefrequenz übermittelt, die sich durch den gewählten Preset ergibt.

Die Frequenz [Hz] wird als "binary integer double word", also in 32 Bit dargestellt. Das niederwertigste Byte (LSB) wird zuerst übertragen und das höherwertigste (MSB) zuletzt.



Modulationsart (presetabhängig)	23 01	23 01 50 FF 23 01 51 FF 23 01 B0 FF	Stereobetrieb Monobetrieb MPX-Betrieb
---------------------------------	-------	---	---

VHF/FM-SENDER T 3270

	Befehl zum Sender	Antwort vom Sender	
Kanal (Preset)	3A 01	3A 01 00 FF	Preset 1 ist gewählt
		3A 01 01 FF	Preset 2 ist gewählt
		3A 01 02 FF	Preset 3 ist gewählt
		3A 01 03 FF	Preset 4 ist gewählt
		3A 01 04 FF	Preset 5 ist gewählt
		3A 01 05 FF	Preset 6 ist gewählt
Status 1	50 01	50 01 yy FF	
		<u>Bit 7 ... Bit 0 (Statusbyte yy)</u>	
		yy = xxxx.xxx1	RF vorhanden (01 H)
		yy = xxxx.xx1x	Summenstörung (02 H)
		yy = xxxx.x1xx	Summenwarnung (04 H)
		yy = xx1x.xxxx	Ortsbetrieb (20 H)
		yy = x1xx.xxxx	Änderungsbit (40 H)
Status 5	69 01	69 01 yy FF	
		<u>Bit 7 ... Bit 0 (Statusbyte yy)</u>	
		yy = xxxx.xxx1	RF vorhanden (01 H)
		yy = xxxx.xx1x	Summenstörung (02 H)
		yy = xxxx.x1xx	Summenwarnung (04 H)
		yy = xx1x.xxxx	Änderungsbit der Fehlerliste (10 H)
		yy = xx1x.xxxx	Ortsbetrieb (20 H)
		yy = x1xx.xxxx	Änderungsbit (40 H)
		yy = 1xxx.xxxx	Änderungsbit Warnungsliste (80 H)
Fehlerliste	Abruf der Liste (Lesezeiger an den Listenanfang setzen)	54 01 05	54 01 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF
			<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> } } </div> <div style="text-align: center;"> } } </div> </div> <p style="text-align: center;">Reserviert, immer 00</p> <p style="text-align: center;">Mit 00 belegt</p> <p style="text-align: center;">Mit 00 00 belegt</p>
	nächsten Fehler abrufen	54 01 01	54 01 01 yyyy 00 00 00 00 00 00 00 FF
			<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> } } </div> <div style="text-align: center;"> } } </div> </div> <p style="text-align: center;">Reserviert, immer 00</p> <p style="text-align: center;">Fehlerstatus 01 = aktiv, 00 = nicht aktiv</p> <p style="text-align: center;">Fehlernummer</p> <p><u>Fehlernummer (yyyy)</u></p> <p>0001 RF-Fehler (01)</p> <p>0002 PLL-Fehler (02)</p> <p>0006 Falsche Konfiguration (06)</p> <p>0007 Externe Summenstörung (07)</p> <p>000A Temperaturfehler (10)</p> <p>000B UB-Fehler (11)</p> <p>000C Rücklauffehler (12)</p> <p>0000 Ende der Liste (00)</p>
	Liste aktualisieren und nicht aktive Fehler löschen (Lesezeiger wird an den Listenanfang gesetzt)	54 01 04	54 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 FF
			Die Fehlernummer "yyyy" ist im Hexadezimal-Code angegeben. Die zweistellige Zahl hinter der Benennung gibt die Fehlernummer als Dezimalzahl an (...).

Hinweis: Nach dem Einschalten des Senders bzw. bei Aufnahme einer Kommunikation über die Fernbedienungsschnittstelle ist es sinnvoll, zuerst mit dem Befehl "54 01 05" den Lesezeiger der Liste an den Anfang zu setzen. Mit dem Befehl "54 01 01" kann dann die Liste durchgeblättert, d.h. jeweils der nächste Fehler abgefragt werden, bis die Fehlernummer "0000" das Ende der Liste kennzeichnet.

VHF/FM-SENDER T 3270

	Befehl zum Sender	Antwort vom Sender																
<p>Warnungsliste Abruf der Liste 55 01 05 (Lesezeiger an den Listenanfang setzen)</p>		<p>55 01 05 00 00 00 00 00 00 00 00 FF</p> <div style="margin-left: 100px;"> <p>┌──────────┐ ┌──────────┐ │ │ │ │ │ │ │ Reserviert, immer 00 │ │ │ │ Mit 00 belegt │ └──────────┘</p> <p style="margin-left: 40px;">Mit 00 00 belegt</p> </div>																
<p>nächste Warnung 55 01 01 abrufen</p>		<p>55 01 01 yyyy 00 00 00 00 00 00 00 FF</p> <div style="margin-left: 100px;"> <p>┌──────────┐ │ │ │ │ Reserviert, immer 00 │ │ └──────────┘</p> <p style="margin-left: 40px;">Status 01 = aktiv, 00 = nicht aktiv</p> <p style="margin-left: 40px;">Warnungsnummer</p> </div>																
		<p><u>Warnungsnummer (yyyy)</u></p> <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr><td>0001</td><td>Netzausfall (01)</td></tr> <tr><td>0003</td><td>Hub > (03)</td></tr> <tr><td>0004</td><td>externe Trägersperre (04)</td></tr> <tr><td>000A</td><td>Temperaturfehler (10)</td></tr> <tr><td>000B</td><td>UB-Fehler (11)</td></tr> <tr><td>000C</td><td>Rücklauffehler (12)</td></tr> <tr><td>000D</td><td>Lüfterfehler (13)</td></tr> <tr><td>0000</td><td>Ende der Liste (00)</td></tr> </table>	0001	Netzausfall (01)	0003	Hub > (03)	0004	externe Trägersperre (04)	000A	Temperaturfehler (10)	000B	UB-Fehler (11)	000C	Rücklauffehler (12)	000D	Lüfterfehler (13)	0000	Ende der Liste (00)
0001	Netzausfall (01)																	
0003	Hub > (03)																	
0004	externe Trägersperre (04)																	
000A	Temperaturfehler (10)																	
000B	UB-Fehler (11)																	
000C	Rücklauffehler (12)																	
000D	Lüfterfehler (13)																	
0000	Ende der Liste (00)																	
<p>Liste aktualisieren 55 01 04 und nicht aktive Warnungen löschen (Lesezeiger wird an den Listenanfang gesetzt)</p>		<p>55 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 FF</p> <p>Die Warnungsnummer "yyyy" ist im Hexadezimal-Code angegeben. Die zweistellige Zahl (..) hinter der Benennung gibt die Nummer als Dezimalzahl an.</p>																

Hinweis: Nach dem Einschalten des Senders bzw. bei Aufnahme einer Kommunikation über die Fernbedienungsschnittstelle ist es sinnvoll, zuerst mit dem Befehl "55 01 05" den Lesezeiger der Liste an den Anfang zu setzen. Mit dem Befehl "55 01 01" kann dann die Liste durchgeblättert, d.h. jeweils die nächste Warnung abgefragt werden, bis die Fehlernummer "0000" das Ende der Liste kennzeichnet.

	Befehl zum Sender	Antwort vom Sender
<p>Gesamtabfrage</p>	<p>A0 01</p>	<p>A0 01 yy yy yy yy FF</p> <div style="margin-left: 100px;"> <p>┌───┐ │ │ │ │ Status 1 │ │ <u>Bit 7 ... Bit 0 (Statusbyte yy)</u> │ │ yy = xxxx.xxx1 RF vorhanden (01 H) │ │ yy = xxxx.xx1x Summenstörung (02 H) │ │ yy = xxxx.x1xx Summenwarnung (04 H) │ │ yy = xx1x.xxxx Ortsbetrieb (20 H) │ │ yy = x1xx.xxxx Änderungsbit (40 H)</p> <p>00 Preset 1 ist gewählt 01 Preset 2 ist gewählt 02 Preset 3 ist gewählt 03 Preset 4 ist gewählt 04 Preset 5 ist gewählt 05 Preset 6 ist gewählt</p> <p>50 Stereobetrieb 51 Monobetrieb B0 MPX-Betrieb</p> <p>10 Aus-Befehl gegeben 40 Ein-Befehl gegeben</p> </div>

02.05

VHF/FM-SENDER T 3270

Befehl zum Sender Antwort vom Sender

Messwertabfrage

62 01 NR

62 01 NR M.1 M.2 M.3 M.4 FF

NR = Messwertnummer

- 00 Vorlaufleistung Gesamtsender *
- 01 Rücklaufleistung Gesamtsender *
- 02 Vorlaufleistung T 3270 **
- 03 Rücklaufleistung T 3270 **
- 04 Betriebsspannung UB (0 ... 28 V)
- 05 Reserve
- 06 VCO-Abstimmspannung (0 ... 28,5 V)
- 07 Reserve
- 08 Gesamthub
- 09 Hub SCA
- 0A Hub RDS
- 0B Hub Pilotton
- 0C Hub rechts
- 0D Hub links

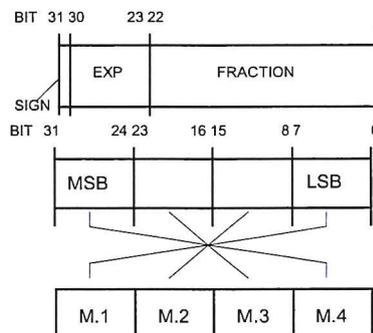
* Leistung am Ausgang des Gesamtsenders oder im Solobetrieb am Ausgang des T 3270

** Nur beim Einsatz als Vorstufe in Sendern des Typs SV 3250 und SV 3251

M.1 ... M.4 = Messwert-Byte

Die Messwerte werden im 'single precision floating point'-Format nach IEC 559 dargestellt.

Das niederwertigste Byte (LSB) wird zuerst und das höherwertigste Byte (MSB) zuletzt übertragen.



Weitere Hinweise zur Messwertabfrage siehe Seite 9.

Softwareversion

6F 01 25
6F 01 26

6F 01 25 XX XX XX XX FF
6F 01 26 XX XX XX XX FF

Steuerprozessor
Tastenfeld

SOFTWAREVERSION

Software

(Geräteabhängige Softwareangabe, in diesem Fall Software für den VHF/FM-Sender)

6F 01 30

6F 01 30 XX XX XX XX FF

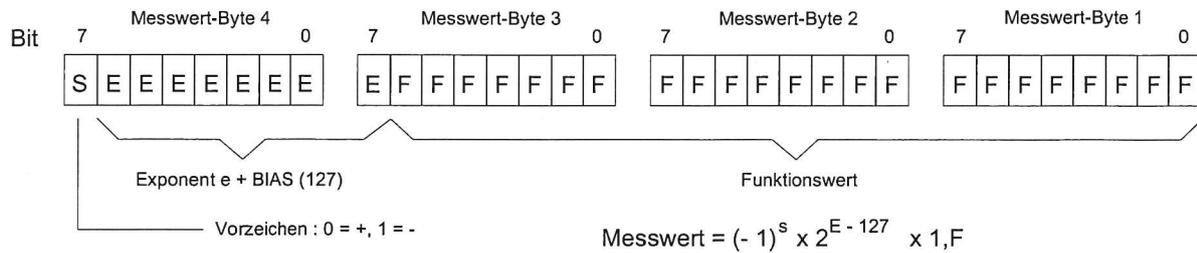
Steuerprozessor

SOFTWARE

Übertragung als "binary integer double word", also in 32 Bit. Das niederwertigste Byte (LSB) wird zuerst übertragen und das höherwertigste (MSB) zuletzt.

Hinweise zur Messwerterfassung

Die Aufteilung für den als Gleitkommazahl ermittelten Messwert ist folgende:



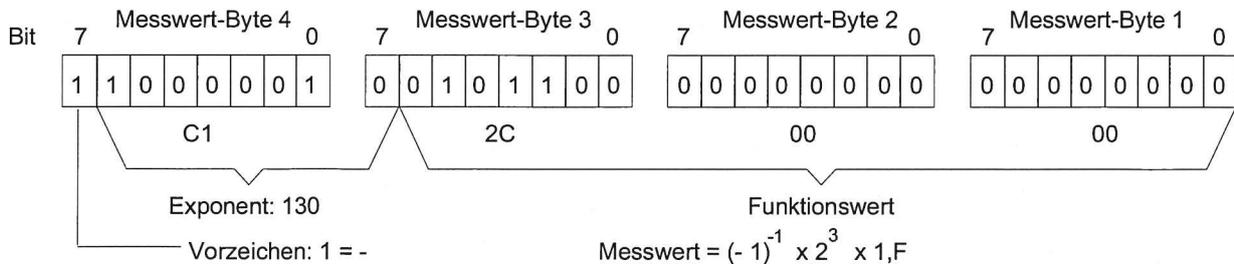
Beispiel für die Ermittlung einer Gleitkommazahl nach IEC 559:

- ermittelter Messwert in dezimaler Form: - 10,75
- ermittelter Messwert in binärer Form: - 1010.11
- Wert des ermittelten Messwertes nach der Normierung: - 1.01011 * EXP 3

Nach IEC 559 wird die führende 1 des in binärer Form dargestellten Messwertes weggelassen, um eine zusätzliche Stelle zu gewinnen. Außerdem wird zu dem wahren Exponenten (hier 3) ein Bias von 127 addiert, damit dieser stets positiv ist.

- Daraus ergibt sich folgendes: für das Vorzeichen = 1 (weil die Zahl negativ ist)
- für den Exponenten in dezimaler Form = 3 + 127 = 130 (Biased)
- für den Exponenten in binärer Form = 10000010
- für den Funktionswert in binärer Form = 01011

Der ermittelte Messwert von - 10,75 wird nun als Gleitkommazahl folgendermaßen dargestellt:



5.2 BITBUS-CONVERTER (OPTION)

Hinweis: Die Pinbelegung an den Anschlüssen des BITBUS-Converters ist der Baugruppenbeschreibung im Kapitel 4.3.6 zu entnehmen.

5.2.1 Wirkungsweise

Der BITBUS (eingetragene Handelsmarke der Intel Corporation) ist ein hierarchisch aufgebautes serielles Feldbussystem, das auf einer Master-Slave-Struktur basiert. Das Feldbussystem besteht dabei aus einem Master und aus mehreren Slave (bis zu 27), die auch als Knoten bezeichnet und einzeln adressiert werden. Im Feldbussystem ist der Master der aktive Busteilnehmer, der das Geschehen auf dem BITBUS bestimmt und kontrolliert. Der Master baut die Kommunikation zwischen sich und dem Slave durch die Aussendung einer Nachricht auf.

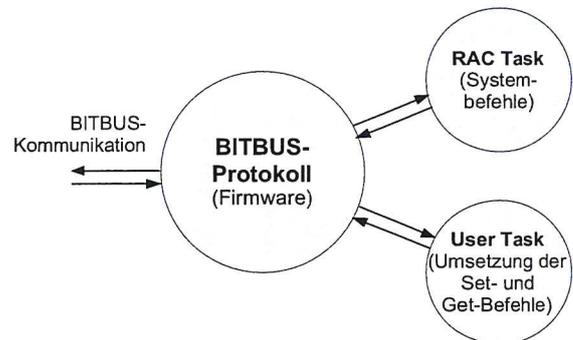
Der BITBUS-Converter im VHF/FM-Sender bildet ggf. zusammen mit einer Senderanlage einen Slave. Als Master wird dann ein Leit- bzw. Stationsrechner eingesetzt. Dieser Leit- bzw. Stationsrechner kann ein handelsüblicher PC sein, der mit einer entsprechenden BITBUS-Masterkarte ausgerüstet ist.

Der BITBUS-Converter stellt sich bei der Inbetriebnahme automatisch als Slave ein. Dies geschieht bei der Initialisierung durch die bei der Konfiguration eingestellten Geräte- bzw. Knotenadresse, die für einen Slave fest zwischen 1 und 240 vorgegeben ist (Hex: 01 bis F0). Die Adressen 241 bis 254 (Hex: F1 bis FE) sind die Multicast-Adressen und die Adresse 255 (Hex: FF) ist die Broadcast-Adresse. Die Adressen 241 bis 255 sind in dieser Gerätekonfiguration nicht einstellbar.

Die Geräteadresse wird mit Hilfe von DIP-Schaltern auf der Leiterplatte eingestellt. Dies ist ebenso wie alle anderen bei der Inbetriebnahme erforderlichen Kodierungen im Kapitel 3.2.3 beschrieben. Außerdem enthält die Funktionsbeschreibung des BITBUS-Converters im Kapitel 4.3.6 eine komplette Aufstellung aller Kodierelemente.

Die Kommunikation (BITBUS Communication) auf dem BITBUS wird generell vom Master, also vom Leit- bzw. Stationsrechner aufgebaut. Der BITBUS-Converter im VHF/FM-Sender sendet nur nach Aufforderung die angeforderten Daten zurück. Diese Kommunikation erfolgt mit den entsprechenden Systembefehlen (RAC-Kommandos)

der RAC Task. Die Systembefehle sind in der Tabelle 1 auf Seite 5 - 14 aufgeführt. Die eigentliche Bedienung des VHF/FM-Senders erfolgt durch Set- (Steuerbefehle) und Get-Befehle (Abfragebefehle) innerhalb des Datenfeldes einer BITBUS-Nachricht. Die Befehle werden durch die Systembefehle "Download Memory" und "Upload Memory" eingeleitet. Die Umsetzung der Set- und Get-Befehle für die geräteinterne RS-232-Schnittstelle des Steuerprozessors geschieht in der User Task. Die Wirkungsweise dieser Befehle und der Ablauf bei der Nachrichtenübermittlung sind ab Seite 5 - 18 beschrieben.



5.2.2 Übertragungsformat

Das BITBUS-Protokoll ist ein Teil des SDLC-Protokolls (SDLC = Synchronous Data Link Control). Es ist in der Norm IEEE Standard 1118 definiert. Die Set- und Get-Befehle für die Fernbedienung der Sender sind in der IEC 864 Teil 2 festgelegt.

Aufbau des Übertragungsrahmens

Flag Begrenzungsflags	Adress Adressfeld	Control Kontrollfeld	Bus Message BITBUS-Nachricht	FCS FCS-Feld	Flag Begrenzungsflags
--------------------------	----------------------	-------------------------	---------------------------------	-----------------	--------------------------

Alle Übertragungsrahmen beginnen und enden mit den **Begrenzungsflags** (01111110). Durch Hinzufügen und Entfernen einer Null (= Bit stuffing und Bit stripping) hinter den fünf Einsen wird sichergestellt, dass diese Bitkombination im gesamten Rahmen nur einmal vorkommt. So kann der Anfang und das Ende des Rahmens vom Empfänger sicher erkannt werden. Ein weiterer Grund für diese Methode ist, dass nach fünf Einsen ein Flankenwechsel des Signals durchgeführt werden muß, um die PLL-Schaltung des Empfängers nach zu synchronisieren. Damit wird verhindert, dass eine Phasenverschiebung bezüglich des Systemtaktes vorkommt.

Das **Adressfeld** ist ein Byte groß. Es gilt als Zieladresse, wenn der Master sendet und als Quelladresse, wenn der Slave antwortet. Hiermit wird der Slave adressiert. Die gültigen Adressen wurden bereits auf der Seite 5 - 10 aufgeführt.

Das **Kontrollfeld** ist ebenfalls ein Byte groß. Es enthält Informationen, mit denen der Master und der Slave synchronisiert werden. Diese Informationen dienen auch für die Überwachung und für die Nachrichtenübertragung. Hierfür werden drei verschiedene Protokollarten benutzt. Innerhalb dieser Protokolle verwenden der Master und der Slave Sequenzzähler, damit die gesendeten Telegramme nicht verlorengehen bzw. nicht zweimal gesendet werden. Ferner kontrolliert der Master durch die Zählerstände die Zustände des Slaves.

Das **FCS-Feld** (FCS = Frame Check Sequence) besteht aus zwei Bytes. Es wird das CRC-Verfahren (CRC = Cyclic Redundancy Check) zur Erkennung der Übertragungsfehler angewendet. Als Polynom hierfür wird das

$$\text{CCITT-CRC-Polynom } G(s) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1 \text{ verwendet.}$$

Die zu übertragenden Daten (Adressfeld, Kontrollfeld, BITBUS-Nachricht) werden senderseitig durch dieses Polynom geteilt und dabei wird ein Datenwort, das zwei Byte lang ist, gewonnen. Dieses Datenwort wird im FCS-Feld gesendet.

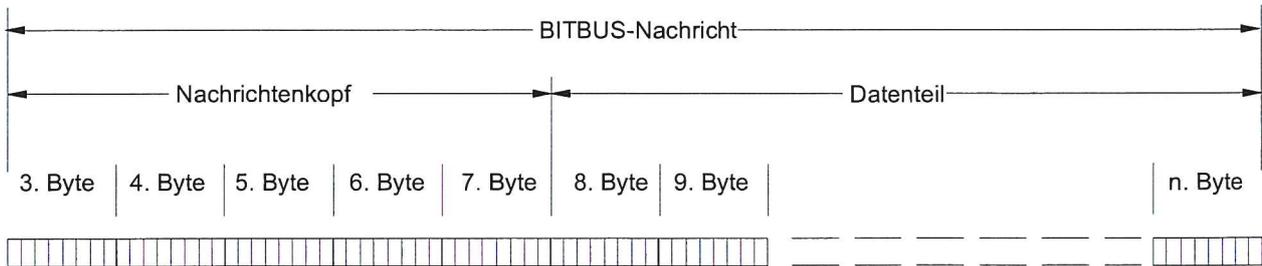
Im Empfänger erfolgt ebenfalls eine Division mit diesem Polynom, um ein Datenwort zu erhalten, das mit dem im FCS-Feld gesendeten Datenwort verglichen wird. Im Fehlerfall fällt dieser Vergleich negativ aus und die empfangenen Daten werden ignoriert. Der Sender wird daraufhin zur nochmaligen Sendung der Daten aufgefordert.

Aufbau der BITBUS-Nachricht

Die BITBUS-Nachricht setzt sich aus einem sogenannten Nachrichtenkopf und einem variablen Datenteil zusammen.

Der **Nachrichtenkopf** besteht aus sieben Bytes. Die ersten beiden Bytes werden beim Senden auf Null gesetzt und beim Empfang ignoriert. Diese beiden Bytes werden nicht mit übertragen, sondern vom Empfänger automatisch der empfangenen Nachricht hinzugefügt. Die fünf zu übertragenden Bytes des Nachrichtenkopfes enthalten neben weiteren Informationen die Stationsadresse und eine Angabe, ob es sich um einen Befehl (Order) oder um eine Antwort (Reply) handelt.

Der variable **Datenteil** kann aus bis zu 247 Bytes bestehen. Im Datenteil sind die einzelnen Set- und Get-Befehle und damit die Befehle und Meldungen für den VHF/FM-Sender enthalten.



Bedeutung der Datenwörter in der BITBUS-Nachricht

Das 1. und 2. Byte ist reserviert.

Diese Bytes werden nur innerhalb des BITBUS-Converters bzw. der Leit-rechnerschnittstelle verwendet und nicht übertragen. Sie werden jedoch zu der im 3. Byte festgelegten Nachrichtenlänge hinzugerechnet.

Das 3. Byte enthält die Nachrichtenlänge in Byte.

Es ist das erste übertragene Byte. Es gibt die gesamte Länge der Nachricht (Message-Länge) in Form einer hexadezimal codierten Zahl an.

Das 4. Byte enthält folgende Informationen:

Bit 7 : MT (Message-Typ) für Befehl (Order) vom Master = 0, Antwort (Reply) vom Slave = 1

Bit 6 : SE (Source Extension) für Master als Nachrichtenquelle = 0, für Master-Erweiterung als Nachrichtenquelle = 1. Muß in Order und Reply gleich sein.

Bit 5 : DE (Destination). Der BITBUS-Converter (Slave) ist Nachrichtenziel, daher beim Senden und Empfangen = 0.

Bit 4 : TR (Track) für BITBUS-Converter = 0.

Bit 3 bis 0 : Reserviert. Diese vier Bits werden nicht benutzt.

Das 5. Byte enthält die fest kodierte Stationsadresse.

Die Adresse wird durch eine hexadezimal kodierte Zahl dargestellt. Als gültige Adressen stehen alle Zahlen zwischen 1 und 240 zur Verfügung.

Das 6. Byte enthält "Source Task" und "Destination Task" .

Die vier Bits der Quell-Task geben die Task-Nummer im Master und die vier Bits der Ziel-Task geben die Task-Nummer im Slave (= 0, RAC Task) wieder.

Das 7. Byte enthält die Systembefehle bzw. den Fehlercode

Das letzte Byte des Nachrichtenkopfes ist ein Kommandocode, der die Systembefehle für den BITBUS-Converter in hexadezimal kodierter Form enthält. Mit den hier verwendeten RAC-Kommandos (RAC = Remote Access and Control) wird z.B. festgelegt, ob eine Nachricht in einen Speicher des BITBUS-Converters eingeschrieben oder ausgelesen werden soll.

Download Memory (09 H): schreiben der Befehle in den Speicher.

Upload Memory (08 H): auslesen der Daten aus dem Speicher.

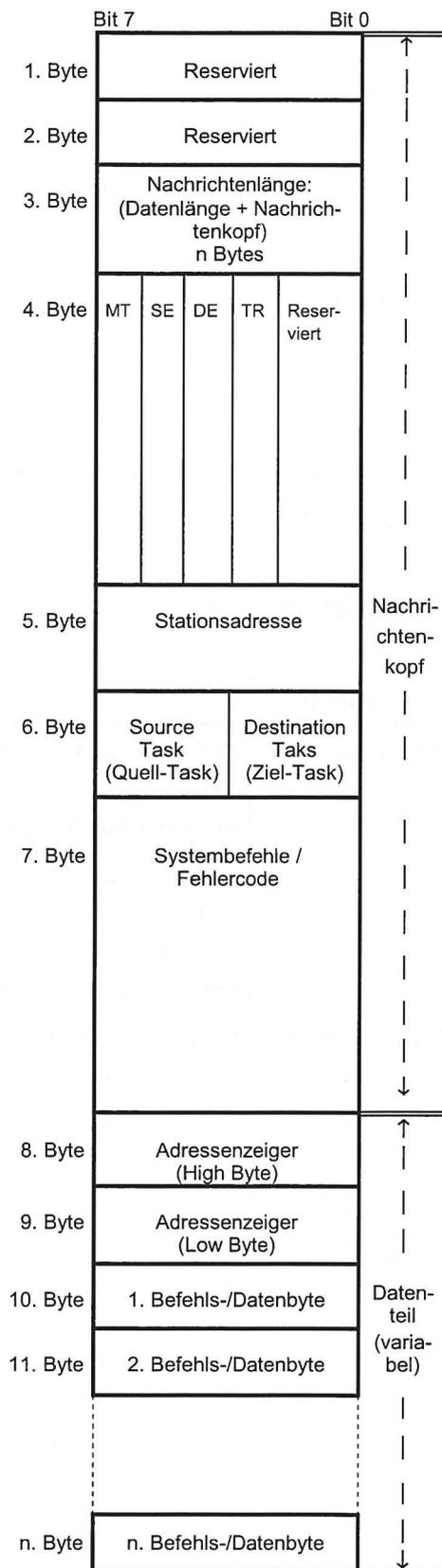
Im Normalfall sind alle Bits der Antwort (Reply) auf Null gesetzt und im Fehlerfall enthält die Antwort ein Fehlercode.

Das 8. und 9. Byte enthält die Adresszeiger.

Diese beiden Bytes geben die Anfangsadresse des Speicherbereichs im BITBUS-Converter an, von der ab die Befehle und Daten eingeschrieben bzw. ausgelesen werden sollen. Es sind die ersten Bytes des Datenteils.

Das 10. bis n. Byte enthält die Befehle bzw. Daten.

Diese Bytes enthalten die für die Fernbedienung des Senders definierten Set- und Get-Befehle sowie in den Antworten zusätzlich die ermittelten Daten.



Systembefehle

Die Systembefehle sind sogenannte RAC-Kommandos (RAC = Remote Access Control), die von der Firma Intel Corporation für den BITBUS definiert wurden. Sie setzen sich aus einer zweistelligen hexadezimal codierten Zahl zusammen. Vier dieser Systembefehle werden im BITBUS-Converter benutzt, von denen zwei (Download Memory und Upload Memory) gemäß den Pflichtenheften der Telekom und der ARD zur Bedienung und Abfrage des Senders dienen. Die beiden anderen Systembefehle (Reset Slave und Device Information) werden nur für die Funktionen des BITBUS-Converters verwendet. Weitere von der Firma Intel Corporation mit RAC-Kommandos realisierbare Systembefehle sind für den BITBUS-Converter gesperrt, da sie zu undefinierten Schaltzuständen führen könnten.

Die Systembefehle werden vom Leit- bzw. Stationsrechner in der BITBUS-Nachricht (Order) als 7. Byte des Nachrichtenkopfs zum BITBUS-Converter übertragen.

Tabelle 1: Systembefehle

RAC-Kommando	Kommandobeschreibung	Code (Hex.)
Reset Slave	Erzeugt einen Reset im BITBUS-Converter, wodurch er von Grund auf neu startet (incl. Selbsttest, Initialisierung usw.). Nach ca. 20 s ist der BITBUS-Converter wieder kommunikationsbereit. Nach der Aussendung dieses Systembefehls zum BITBUS-Converter wird deshalb im Master (Leit- bzw. Stationsrechner) ein Timeout Error erzeugt und der Slave (BITBUS-Converter) wird aus der Poll-Liste des Masters gelöscht. Der Timeout Error kann als Quittung für den erfolgreichen Reset interpretiert werden.	00
Upload Memory	Mit diesem Systembefehl werden die Quittung sowie die Messwerte oder Meldungen aus dem Speicher des BITBUS-Converters ausgelesen.	08
Download Memory	Mit diesem Systembefehl werden die Set- und Get-Befehle in den Speicher des BITBUS-Converters eingeschrieben.	09
Device Information	Dieser Systembefehl dient zur Abfrage der spezifischen Information des BITBUS-Converters. Die Antwort auf diesem Systembefehl besteht aus 13 Bytes im folgenden Format : <pre> iiiiivvblfff iiiiiii = Identifikation (6 Bytes): FBCTFS vv = Version (2 Bytes): z. B. 24 (= Version 24) b = Baudrate des GSC-Kanals (1 Byte): z. B. 1 (= 62,5 kBit/s) oder 6 (= 375 kBit/s) l = maximale Nachrichtenlänge (1 Byte): z. B. 254 fff = reserviert </pre>	0F

Fehlercode

In den Antworttelegrammen vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner wird im 7. Byte an Stelle des Systembefehls ein Fehlercode eingetragen, der sich ebenfalls aus einer zweistelligen hexadezimal kodierten Zahl zusammensetzt.

Dieser Fehlercode signalisiert im Fehlerfall dem Leit- bzw. Stationsrechner Störungen in dem BITBUS-Converter. Der Leit- bzw. Stationsrechner überprüft jede ankommende Antwort, um im Fehlerfall die entsprechenden Maßnahmen einzuleiten.

Tabelle 2: Fehlercode

Fehler	Code (Hex.)
kein Fehler	00
kein Empfänger-Task im BITBUS-Converter	80
Task Overflow	81
Register Bank Overflow	82
Duplicate Function ID	83
No Buffer	84
BITBUS-Protokollfehler	91
keine Extension vorhanden	93
RAC protected	95
Unknown RAC-Command	96

Da der BITBUS-Converter nur vier Systembefehle verwendet, können nicht alle in der Tabelle 2 aufgeführten Fehler auftreten. Auf einen nicht zugelassenen Systembefehl antwortet der BITBUS-Converter immer mit der Fehlermeldung "Unknown RAC-Command".

Aufbau der BITBUS-Nachricht für den Systembefehl "Upload Memory"

Befehl (Order)	Byte	Kodierung (Hex)	Informationsinhalt
vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter	3	Datenbyte + 7 Bytes (Nachrichtenkopf)	Nachrichtenlänge
	4	0 x 0 0 0 0 0 0	MT SE DE TR Reserviert (4 Bits)
	5	01 ... F0	Stationsadresse (1 ... 240)
	6	source task 0 0 0 0	Quell-Task (4 Bits) Ziel-Task (4 Bits)
	7	08	Systembefehl "Upload Memory"
	8	70	Speicheradresse (High-Byte)
	9	00 oder 20	Speicheradresse (Low-Byte)
	10	xx	Platzhalter für 1. Meldungsbyte
	n	xx	Platzhalter für n. Meldungsbyte
		Bit 7	Bit 0

Antwort (Reply)	Byte	Kodierung (Hex)	Informationsinhalt
vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner	3	Datenbyte + 7 Bytes (Nachrichtenkopf)	Nachrichtenlänge
	4	0 x 0 0 0 0 0 0	MT SE DE TR Reserviert (4 Bits)
	5	01 ... F0	Stationsadresse (1 ... 240)
	6	source task 0 0 0 0	Quelltask (4 Bits) Zieltask (4 Bits)
	7	xx	Fehlercode (Tabelle 2)
	8	70	Speicheradresse (High-Byte)
	9	00 oder 20	Speicheradresse (Low-Byte)
	10	xx	1. Meldungsbyte
	n	xx	n. Meldungsbyte
		Bit 7	Bit 0

Die Meldungsbytes (10. bis n. Byte) enthalten die "Get-Befehle", mit denen Informationen (Status, Messwerte) vom VHF/FM-Sender angefordert werden.

Aufbau der BITBUS-Nachricht für den Systembefehl "Download Memory"

Befehl (Order)
vom Leit- bzw. Stationsrechner
zum BITBUS-Converter

Byte	Kodierung (Hex)	Informationsinhalt
3	Datenbyte + 7 Bytes (Nachrichtenkopf)	Nachrichtenlänge
4	0 x 0 0 0 0 0 0	MT SE DE TR Reserviert (4 Bits)
5	01 ... F0	Stationsadresse (1 ... 240)
6	source task 0 0 0 0	Quell-Task (4 Bits) Ziel-Task (4 Bits)
7	09	Systembefehl "Download Memory"
8	70	Speicheradresse (High-Byte)
9	00	Speicheradresse (Low-Byte)
10	xx	1. Befehlsbyte
11	xx	2. Befehlsbyte
n	xx	n. Befehlsbyte

Bit 7 Bit 0

Antwort (Reply)
vom BITBUS-Converter
zum Leit- bzw. Stationsrechner

Byte	Kodierung (Hex)	Informationsinhalt
3	Datenbyte + 7 Bytes (Nachrichtenkopf)	Nachrichtenlänge
4	0 x 0 0 0 0 0 0	MT SE DE TR Reserviert (4 Bits)
5	01 ... F0	Stationsadresse (1 ... 240)
6	source task 0 0 0 0	Quell-Task (4 Bits) Ziel-Task (4 Bits)
7	xx	Fehlercode (Tabelle 2)
8	70	Speicheradresse (High-Byte)
9	00	Speicheradresse (Low-Byte)
10	xx	1. Befehlsbyte
11	xx	2. Befehlsbyte
n	xx	n. Befehlsbyte

Bit 7 Bit 0

Die Befehlsbytes (10. bis n. Byte) enthalten die "Set-Befehle", mit denen bestimmte Funktionen im VHF/FM-Sender eingeleitet werden.

Set-Befehle (Steuerbefehle)

Ein Set-Befehl wird innerhalb des Datenteils einer BITBUS-Nachricht vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter gesendet. Er folgt unmittelbar hinter dem Systembefehl "Download Memory" und den Adresszeigern, mit denen die Anfangsadresse im Speicher des BITBUS-Converters angegeben wird. Der Set-Befehl für den Sender besteht dabei aus drei Bytes, die als 10. bis 12. Byte des Datenteils übertragen werden. Enthält die BITBUS-Nachricht die im BITBUS-Converter kodierte Stationsadresse (5. Byte), wird zunächst überprüft, ob ein gültiger Befehl vorliegt. Ist dies der Fall, wandelt der BITBUS-Converter den Befehl um und gibt ihn an den Steuerprozessor weiter. Außerdem wird die eingegangene BITBUS-Nachricht automatisch als Quittung (Reply) an den Leit- bzw. Stationsrechner zurückgesendet. Im 7. Byte der Quittung wird an die Stelle des Systembefehls ein Fehlercode eingetragen (siehe Tabelle 2 auf Seite 5 - 15).

Sobald der Set-Befehl im Sender eingeleitet wurde, wird der Hex-Code FF in die Speicherstelle 7000 H des BITBUS-Converters eingeschrieben und für das 10. Byte einer an den Leit- bzw. Stationsrechner zurückgesendeten Quittung bereitgehalten. Diese zweite Quittung wird mit dem Systembefehl "Upload Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner angefordert. Dieser Systembefehl muß solange vom Leit- bzw. Stationsrechner ausgesendet werden, bis die Quittung mit der Meldung "Befehl eingeleitet" (Hex-Code FF) eintrifft. Die Nachricht vom Stationsrechner mit dem Systembefehl "Upload Memory" enthält ein Platzhalter-Byte für das abzufragende Quittungsbyte.

Neben dem Hex-Code FF ist der Hex-Code FE als Fehlermeldung definiert (not acknowledge). Dieser Hex-Code FE wird in die Quittung eingeschrieben, wenn

- ein Set-Befehl ungültig ist,
- wenn ein gültiger Set-Befehl im aktuellen Betriebszustand des Senders nicht angenommen wird (z.B. "Sender EIN" im Ortsbetrieb).

Reihenfolge der BITBUS-Nachrichten bei einem Set-Befehl:

1. Set-Befehl mit dem Systembefehl "Download Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter
2. Automatisches Reply mit Fehlercode vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner.
3. Quittungsanforderung mit dem Systembefehl "Upload Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter
4. Automatisches Reply mit Quittung "FF H" oder "FE H" vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner

Get-Befehle (Abfragebefehle)

Ein Get-Befehl wird zunächst genauso wie der Set-Befehl im Anschluss an den Systembefehl "Download Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter gesendet. Der Get-Befehl für den Sender besteht dabei aus zwei oder drei Bytes (z.B. bei einer Messwertabfrage), die als 10. und 11. Byte bzw. als 10. bis 12. Byte des Datenteils übertragen werden. Enthält die Nachricht, die im BITBUS-Converter kodierte Stationsadresse, wird zunächst überprüft, ob ein gültiger Befehl vorliegt. Ist dies der Fall, wandelt der BITBUS-Converter den Get-Befehl um und gibt ihn an den Steuerprozessor weiter. Außerdem wird die eingegangene BITBUS-Nachricht automatisch als Quittung (Reply) an den Leit- bzw. Stationsrechner zurückgesendet. Im 7. Byte der Quittung wird an die Stelle des Systembefehls ein Fehlercode eingetragen (siehe Tabelle 2 auf Seite 5 - 15).

Sobald die angeforderten Daten im Steuerprozessor ermittelt und im BITBUS-Converter gespeichert sind, wird der Hex-Code FF in die Speicherstelle 7000 H des BITBUS-Converters eingeschrieben und für das 10. Byte einer an den Leit- bzw. Stationsrechner zurückgesendeten Quittung bereitgehalten. Diese zweite Quittung wird mit dem Systembefehl "Upload Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner angefordert. Dieser Systembefehl muß solange vom Leit- bzw. Stationsrechner ausgesendet werden, bis das Antworttelegramm mit der Meldung "Daten bereit" (Hex-Code FF) eintrifft. Der Leit- bzw. Stationsrechner erkennt nun, dass die ermittelten Daten zur Abfrage bereitstehen und sendet erneut den Systembefehl "Upload Memory" zur Speicheradresse 7020 H des BITBUS-Converters, der daraufhin eine weitere Quittung mit den bereitgestellten Daten incl. des ursprünglichen Get-Befehls an den Leit- bzw. Stationsrechner zurücksendet. Dabei wird die BITBUS-Nachricht mit dem zweiten "Upload Memory"-Befehl bereits durch den Leit- bzw. Stationsrechner um die Anzahl der Bytes erweitert, die für die angeforderten Daten benötigt werden (Platzhalter).

Neben dem Hex-Code FF ist der Hex-Code FE als Fehlermeldung definiert (not acknowledge). Dieser Hex-Code FE wird in die Quittung eingeschrieben, wenn

- ein Get-Befehl ungültig ist,
- der Zusatzparameter eines Befehls außerhalb des definierten Bereichs liegt (z.B. wenn ein Messwert mit einer ungültigen Messwertnummer abgefragt wird),

Reihenfolge der Nachrichten bei einem Get-Befehl :

1. Get-Befehl mit dem Systembefehl "Download Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter
2. Automatisches Reply mit Fehlercode vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner
3. Quittungsanforderung mit dem Systembefehl "Upload Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter

4. Automatisches Reply mit Quittung "FF H" oder "FE H" vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner
5. Systembefehl "Upload Memory" vom Leit- bzw. Stationsrechner zum BITBUS-Converter (falls FF H empfangen wurde)
6. Automatisches Reply mit den ermittelten Daten vom BITBUS-Converter zum Leit- bzw. Stationsrechner

5.2.3 Befehlssatz

Der Befehlssatz, der für die Set- und Get-Befehle auf dem BITBUS zur Verfügung steht, ist mit dem für die RS-232-C-Schnittstelle verwendeten Befehlssatz identisch. Die einzelnen Befehle sind daher dem Punkt 5.1.2 ab Seite 5 - 5 zu entnehmen.

Hinweis: Das im Befehlssatz unter Punkt. 5.1.2 aufgeführte MAA-Byte "FF" bzw. "FE" wird nur im RS-232-Protokoll im Informationsblock des Datentelegramms übertragen. Im BITBUS-Protokoll ist dieses Byte dagegen Bestandteil einer separat übertragenen Quittung.

5.3 ETHERNET-CONVERTER (OPTION)

Hinweis: Die Pinbelegung an den Anschlüssen des Ethernet-Converters ist der Beschreibung im Kapitel 4.3.7 zu entnehmen.

Der VHF/FM-Sender kann zur Fernbedienung über ein Netzwerk, z.B. über ein LAN (Local Area Network) mit einem optionalen Ethernet-Converter ausgerüstet werden. Damit steht eine 10/100-MBit-Ethernet-Schnittstelle nach dem IEEE 802.3 Standard zur Verfügung.

Der Ethernet-Converter ist standardmäßig für den Einsatz in Netzwerken vorbereitet, in denen die IP-Adressen für die einzelnen Clients automatisch von einem DHCP-Server ¹⁾ zugeteilt werden. Bei Bedarf ist jedoch auch die Einstellung einer festen IP-Adresse möglich. Dies kann bereits vor der Auslieferung im Werk erfolgen.

Weitergehende Erläuterungen zur Ethernet-Schnittstelle und zur Konfiguration des Ethernet-Converters sind in einer gesonderten Unterlage enthalten. Diese Unterlage wird zusammen mit dem Ethernet-Converter ausgeliefert und liegt ggf. dieser Dokumentation bei.

Alle Einstellungen für den Betrieb des Ethernet-Converters werden in der Regel bereits werkseitig durchgeführt. Sofern weitere Einstellungen bei der Inbetriebnahme erforderlich sind, können diese anhand der mitgelieferten Unterlagen vorgenommen werden. Außerdem empfehlen wir in diesen Fällen eine Kontaktaufnahme mit der Firma TRANSRADIO SenderSysteme Berlin AG.

1) DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol

5.4 PARALLELSCHNITTSTELLEN

Parallelschnittstelle an der Baugruppe "Steuerprozessor"

Der VHF/FM-Sender verfügt standardmäßig über die Parallelschnittstellen X 611 und X 612, die an der Baugruppe "Steuerprozessor" angeordnet sind. Über diese Schnittstellen werden folgende Befehle und Meldungen geführt:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| - Meldung "Summenfehler" | |
| - Meldung "Sender EIN" | - Kommando "Sender EIN" |
| - Meldung "Sender AUS" | - Kommando "Sender AUS" |
| - Meldung "Ortsbetrieb" | |
| - Meldung "RF vorhanden" | |
| - Meldung "Stereo" | - Kommando "Stereo" |
| - Meldung "Mono/MPX" | - Kommando "Mono" |

Außerdem können an diese Schnittstellen eine externe Trägersperrschleife bzw. Steuer- und Meldeleitungen für externe Verstärker angeschlossen werden.

Die Pinbelegungen von X 611 und X 612 sind in der Beschreibung des Steuerprozessors im Kapitel 4.3.3 zu finden.

Parallelschnittstelle 1 (Option)

Mit der optionalen Parallelschnittstelle 1 wird der Parallelport des Steuerprozessors um folgende Befehle und Meldungen erweitert:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| - Meldung "Summenwarnung" | |
| - Meldung "Summenstörung" | |
| - Meldung "Stereo" | - Kommando "Stereo" |
| - Meldung "Mono" | - Kommando "Mono" |
| - Meldung "MPX" | - Kommando "MPX" |
| - Meldung "Preset 1 ist gewählt" | - Kommando "Preset 1" |
| - Meldung "Preset 2 ist gewählt" | - Kommando "Preset 2" |
| - Meldung "Preset 3 ist gewählt" | - Kommando "Preset 3" |
| - Meldung "Preset 4 ist gewählt" | - Kommando "Preset 4" |
| - Meldung "Preset 5 ist gewählt" | - Kommando "Preset 5" |
| - Meldung "Preset 6 ist gewählt" | - Kommando "Preset 6" |

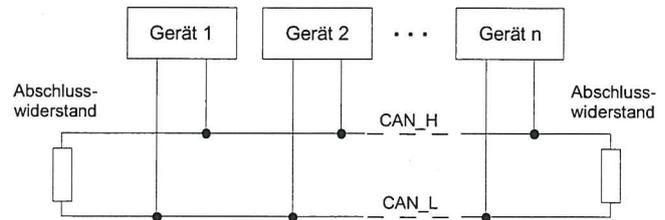
Die Pinbelegungen an der Parallelschnittstelle 1 sind im Kapitel 4.3.5 zu finden.

Hinweis: Die Meldungen werden mit internen Relaiskontakten (erdfrei) realisiert. Die Eingabe der Kommandos erfolgt mit externen Relaiskontakten oder elektronischen Schaltelementen, z.B. Transistoren (Open Collector).

5.5 DATENÜBERTRAGUNG AUF DEM CAN-BUS

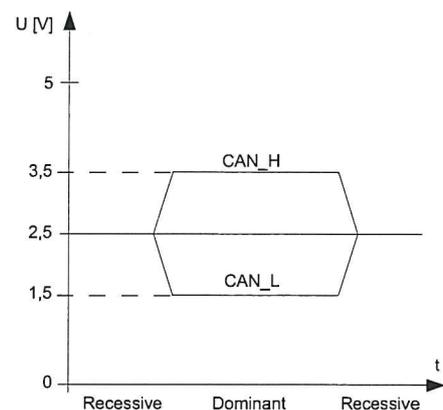
Über die CAN-Bus-Schnittstelle X 613 erfolgt die Einbindung des VHF/FM-Senders in eine Senderanlage, z.B. in ein Reservesendersystem. Der CAN-Bus ist ein ideales Übertragungsmedium, das einen schnellen und sicheren Datenaustausch zwischen vielen Komponenten einer Anlage über eine einfache Verdrahtung gewährleistet. Dabei sind die einzelnen Geräte (Teilnehmer) als "CAN-Knoten" an den Bus angeschlossen. In der ISO/DIS 11898 und 11519-1 wurde der Physical Layer des CAN-Bus standardisiert.

Der CAN-Bus ist ein Multi-Master-System mit einer Übertragungsrate bis zu 1 MBit/s. Er hat eine hohe Datensicherheit durch Fehlererkennung, Fehlerbehandlung und Fehlereingrenzung, wobei im Störfall eine automatische Abschaltung defekter CAN-Knoten (Teilnehmer) erfolgt. Die einzelnen Teilnehmer im Bussystem übernehmen die Verwaltung des Datenverkehrs einschließlich der Buszuteilung und einer evtl. Wiederholung der Datenaussendung. Die Buszuteilung erfolgt über die Priorität der Nachricht.



Der Bus besteht aus einer symmetrischen zweiadrigen Leitung und einer Bezugsmasse. Diese symmetrische Leitung ist an beiden Seiten mit ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen. In der vorliegenden Konfiguration wird das CAN-Bussystem mit einer Übertragungsrate von 40 kBits/s und maximal zwei Abschlusswiderständen von je 120 Ω eingesetzt.

Der CAN-Bus hat nur die beiden logischen Zustände Dominant und Recessive. Die nebenstehende Abbildung zeigt den nominalen CAN-Buspegel. Im Sinne einer wired-OR-Verbindung kann dabei jeder CAN-Knoten (Teilnehmer) den CAN-Bus in den Zustand Dominant bringen.



Hinweis: Die Pinbelegung der CAN-Bus-Schnittstelle ist der Beschreibung der Baugruppe "Steuerprozessor" im Kapitel 4.3.3 zu entnehmen.

02.05



6. SERVICEANLEITUNG

6.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Der VHF/FM-Sender zeichnet sich durch eine hohe Zuverlässigkeit und weitgehende Wartungsfreiheit aus. Er kann in der Regel über einen langen Zeitraum ohne Durchführung von Servicearbeiten betrieben werden. Lediglich die geräteinternen Lüfter sollten in regelmäßigen Abständen auf evtl. Lagergeräusche überprüft werden.

Vor der Inbetriebnahme des Senders ist es erforderlich, einige Einstellarbeiten durchzuführen, um den Sender an die jeweiligen Einsatzbedingungen anzupassen. Dabei handelt es sich u.a. um die hardwaremäßige Kodierung der Gerätekonfiguration. Diese Kodierung erfolgt hauptsächlich durch den Einsatz von Steckbrücken auf den einzelnen Baugruppen. Alle hierfür erforderlichen Arbeitsgänge sind im Kapitel 3.2 "Hinweise zur Inbetriebnahme" beschrieben.

Weitere Kodier- und Einstellarbeiten können nach der Reparatur oder dem Austausch von Baugruppen erforderlich sein. Hierbei ist zu prüfen, ob die neu einzusetzenden Baugruppen für den Einsatz im VHF/FM-Sender T 3270 konfiguriert sind. Die Konfiguration ist im Kapitel 4.3 "Beschreibungen der Baugruppen" zu finden.

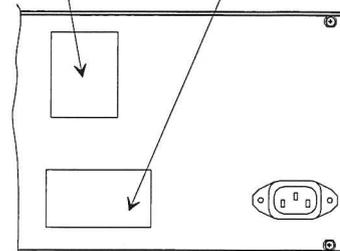
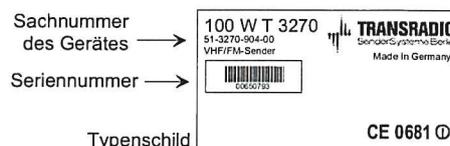
VORSICHT! Der VHF/FM-Sender T 3270 hat keinen Netzschalter. Er ist sofort nach Anlegen der Netzspannung betriebsbereit. Auch die eingebauten Lüfter sind ständig in Betrieb.

ACHTUNG! Bei Arbeiten an den Baugruppen auf elektrostatische Entladungen achten!



Beim Ausbau des VHF/FM-Senders aus einem Gestell sowie beim Herausziehen einer Baugruppe aus dem Kassettenträger ist auf Kabelverbindungen zu achten.

Hinweisschilder beachten!



Der Auslieferungszustand jedes Gerätes wird werkseitig protokolliert. Er kann anhand der Seriennummer jederzeit festgestellt werden. Die Seriennummer ist im Typenschild eingetragen, das an der Geräterückseite angebracht ist. Weitere Hinweise zu den Angaben auf dem Typenschild sind im Kapitel 4.1 "Aufbau" zu finden.

Hinweis: Bei allen Rückfragen im Werk ist neben der Typenbezeichnung des VHF/FM-Senders unbedingt die Seriennummer anzugeben.

Bild 6 - 1: Hinweisschilder an der Geräterückseite

6.2 WARTUNG

Die Axiallüfter im VHF/FM-Sender sind wartungsfrei. Sie sollten jedoch in regelmäßigen Abständen auf evtl. Lagergeräusche als Anzeichen für einen beginnenden Verschleiß überprüft werden. Die Lebensdauer der Lüfter ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Sie beträgt ca. 40.000 h. Die Lüfter sollten daher nach etwa 4 Jahren ausgetauscht werden. Dabei empfehlen wir den kompletten Lüftereinschub zu wechseln.

Sachnummer des Lüftereinschubes: 51-3270-601-00
 Sachnummer der Lüfter: 1L-6812-001-01

Überprüfen und Austauschen des Lüfters

Hinweis: Der Lüfter kann bei laufendem Betrieb des Senders gewechselt werden.

ACHTUNG! Arbeiten am geöffneten Gerät sind mit größter Sorgfalt durchzuführen! Elektrostatische Entladungen auf innen liegende Baugruppen vermeiden (Abhilfe: kurzes Berühren des Gerätegehäuses vor Beginn der Arbeiten)!

- Frontplatte nach Lösen der Befestigungsschrauben abklappen.
- Anschlusskabel der Lüfter von der Steckverbindung X 502 am VHF/FM-Verstärker abziehen.
- Die vier Befestigungsschrauben des Lüftereinschubes lösen.
- Lüftereinschub nach vorn aus dem Gerät herausziehen.
- Lüfter von Staub befreien und auf einwandfreien Lauf prüfen.
- Ggf. neuen oder gereinigten Lüftereinschub einsetzen.
- Lüftereinschub mit den vier Schrauben befestigen.
- Anschlusskabel der Lüfter an die Steckverbindung X 502 am VHF/FM-Verstärker anschließen.
- Frontplatte schließen.

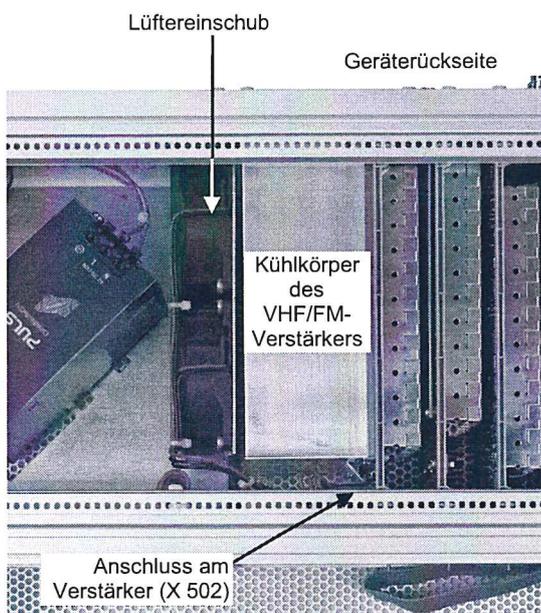


Bild 6 - 2: Lage des Lüftereinschubes im Sender

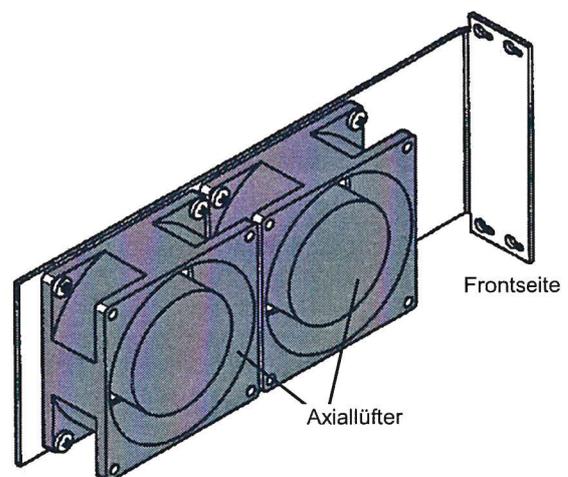


Bild 6 - 3: Lüftereinschub

02.05

6.3 HINWEISE ZUR FEHLERERKENNUNG

Hinweis: Das Auftreten von Störungen im VHF/FM-Sender wird durch Leuchtdioden auf der Frontplatte angezeigt. Gleichzeitig erfolgt ein Eintrag in eine Fehler- bzw. Warnungsliste. Das Auslesen dieser Listen liefert in der Regel erste Hinweise auf die Störungsursache. (Siehe hierzu auch die Beschreibung des Menüsystems im Kapitel 2.)

Fehler- bzw. Warnungsliste

Anzeigetext	mögliche Ursache	mögliche Abhilfe/Maßnahmen	Hinweise unter
RF-FEHLER	<ul style="list-style-type: none"> - RF-Weg vom Synthesizer zum VHF/FM-Verstärker unterbrochen - Baugruppe "Synthesizer" defekt (kein RF-Signal am Synthesizerausgang vorhanden) - VHF/FM-Verstärker defekt (RF-Signal am Synthesizerausgang vorhanden). <p>Hinweis: Die RF-Fehlermeldung wird nur ausgelöst, wenn kein anderer Fehler vorliegt, der eine Leistungsreduzierung bewirkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kabelverbindung W 3 zwischen Synthesizer und VHF/FM-Verstärker prüfen. - Synthesizer austauschen. - VHF/FM-Verstärker austauschen. 	<p>Punkt 6.4.1 auf Seite 6 - 5</p> <p>Punkt 6.4.1 auf Seite 6 - 5</p>
TEMPERATUR-FEHLER	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur im Verstärker zu hoch. <p>Hinweis: Die Meldung "TEMPERATUR-FEHLER" wird zuerst als Warnung eingetragen. Erst wenn durch die automatische Reduzierung der Sendeleistung die Schwelle für die Meldung "RF-FEHLER" unterschritten wird, erfolgt ein Eintrag in die Fehlerliste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funktion des Lüftereinschubes überprüfen. 	<p>Punkt 6.2 auf Seite 6 - 2</p>
UB-FEHLER	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsspannung zu hoch. - Netzgerät defekt. <p>Hinweis: Die Meldung "UB-FEHLER" wird zuerst als Warnung eingetragen. Erst wenn durch die automatische Reduzierung der Sendeleistung die Schwelle für die Meldung "RF-FEHLER" unterschritten wird, erfolgt ein Eintrag in die Fehlerliste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ausgangsspannung des Netzgerätes überprüfen. - Ausgangsspannung des Netzgerätes überprüfen. 	<p>Punkt 6.4.2 auf Seite 6 - 7</p>
RÜCKLAUF-FEHLER	<ul style="list-style-type: none"> - Rücklaufleistung am Senderausgang zu groß. <p>Hinweis: Die Meldung "RÜCKLAUF-FEHLER" wird zuerst als Warnung eingetragen. Erst wenn durch die automatische Reduzierung der Sendeleistung die Schwelle für die Meldung "RF-FEHLER" unterschritten wird, erfolgt ein Eintrag in die Fehlerliste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anschluss des Senderausganges überprüfen. 	

VHF/FM-SENDER T 3270

Anzeigetext	mögliche Ursache	mögliche Abhilfe/Maßnahmen	Hinweise unter
LÜFTER-FEHLER	<ul style="list-style-type: none"> - Lüfter defekt. <p>Hinweis: Die Meldung "LÜFTER-FEHLER" führt nicht zu einer automatischen Reduzierung der Sendeleistung und wird nur in die Warnungsliste eingetragen. Erst durch ein Ansteigen der Temperatur wird die Leistung reduziert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lüftereinschub wechseln. 	Punkt 6.2 auf Seite 6 - 2
PLL-FEHLER	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe "Synthesizer" defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Synthesizer austauschen. 	Punkt 6.4.1 auf Seite 6 - 5
EXT. SUMMENSTÖRUNG	<ul style="list-style-type: none"> - Fehler an den übrigen Komponenten einer Senderanlage. 		Dokumentation der Senderanlage beachten!
EXT. TRÄGERSPERRSCHLEIFE	<ul style="list-style-type: none"> - Stecker W 612 und W 611* am Steuerprozessor nicht richtig aufgesteckt. - Komponenten der Senderanlage nicht richtig eingeschleift. <p>* W 611 nur beim Einsatz als Vorstufe in den Sendern T 3254, T 3255 und T 3256.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stecker überprüfen. - externe Trägersperrschleife überprüfen. 	
SYSTEM KOMMUNIKATION	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe "Steuerprozessor" defekt. - Verbindungskabel zwischen Steuerprozessor und Bedienfeld gestört. <p>Hinweis: Bei einem totalen Ausfall des Steuerprozessors bzw. wenn die RS-232-Verbindung zwischen Steuerprozessor und Bedienfeld fehlt, erscheint die Betriebsanzeige ohne Programmname und mit der Angabe "0" für die Frequenz und die Sendeleistung. Die Tasten sind in diesem Fall unwirksam. Erst wenn die Verbindung zwischen den beiden Baugruppen wieder aufgenommen wurde, lassen sich die Tasten wieder betätigen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Steuerprozessor austauschen - Verbindungskabel austauschen 	Punkt 6.4.1 auf Seite 6 - 5
HUB >		<ul style="list-style-type: none"> - Hubeinstellung überprüfen. - NF-Eingangspiegel überprüfen. - Pilotton, RDS- und SCA-Pegel am Stereocoder nachstellen. - Begrenzer im Stereocoder und Synthesizer nachstellen. 	<p>Kapitel 4.3.1</p> <p>Kapitel 4.3.1 und 4.3.2</p>
FALSCHER KONFIGURATION	<ul style="list-style-type: none"> - Bei der Konfiguration des Senders über das Bedienmenü wurde ein falscher Sendertyp gewählt. - Hardwareerkennung auf dem VHF/FM-Verstärker defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Einstellung der Konfiguration überprüfen. - VHF/FM-Verstärker austauschen. 	<p>Kapitel 2.3.5</p> <p>Punkt 6.4.1 auf Seite 6 - 5</p>

02.05

6.4 REPARATURHINWEISE

Reparaturarbeiten am VHF/FM-Sender beschränken sich in der Regel auf das Austauschen von kompletten Baugruppen. Einstellarbeiten an den neuen Baugruppen sind hierbei zunächst nicht erforderlich. Lediglich die hardwaremäßige Gerätekonfiguration ist vor dem Einbau zu überprüfen. Die Konfiguration wird mit Hilfe von Kodierbrücken durchgeführt. Dabei wird die Baugruppe an den Einsatz im VHF/FM-Sender und an die genauen Einsatzbedingungen angepasst. Vor der erneuten Inbetriebnahme eines instandgesetzten Gerätes sind die betriebsmäßigen Einstellungen vorzunehmen.

Austausch der Baugruppen	Anleitung siehe ...
Stereocoder, Synthesizer, Steuerprozessor, VHF/FM-Verstärker, BITBUS-Converter, Ethernet-Converter, Parallelschnittstelle 1	Punkt 6.4.1
Lüftereinschub	Punkt 6.2 auf Seite 6 - 2
Netzgerät	Punkt 6.4.2 auf Seite 6 - 7
Bedienfeld	Punkt 6.4.3 auf Seite 6 - 8

6.4.1 Austausch von Baugruppen an der Geräterückseite

- VHF/FM-Sender mit der "AUS-Taste" an der Frontplatte abschalten.
- Ggf. Senderanlage in den Betriebszustand "AUS" schalten.
- Netzspannung an der vorgeschalteten Sicherung abschalten oder Netzkabel abziehen.
- VORSICHT!** Bei Arbeiten in Sendergestellen auf spannungsführende Teile achten!
- VHF/FM-Sender falls erforderlich aus dem Gestell ausbauen. Vorher die Anschlusskabel an der Geräterückseite abnehmen.
- Achtung:** Betriebsdokumentation der Senderanlage bzw. der Sendergestelle beachten!
- Anschlusskabel von den Steckverbindungen der betroffenen Baugruppe abziehen, sofern der Sender nicht aus dem Gestell ausgebaut wurde.
- Nur für VHF/FM-Verstärker: Gehäusedeckel nach Lösen der seitlichen Befestigungsschrauben abnehmen **oder** Frontplatte nach Lösen der Befestigungsschrauben abklappen.
- Nur für VHF/FM-Verstärker: Anschlusskabel für die Stromversorgung vom Netzgerät und zum Lüftereinschub abziehen (siehe Bild 6 - 5 auf Seite 6 - 6).
- Befestigungsschrauben der betroffenen Baugruppe an der Rückseite des Gerätes lösen
- Baugruppe vorsichtig aus dem Gerät herausziehen.
- Nur für Steuerprozessor: Kabel zum Bedienfeld abziehen.
- Nur für Stereocoder: Kabel zur optionalen NF-Trennstelle abziehen.
- Konfiguration der neuen Baugruppe überprüfen. (Siehe Baugruppenbeschreibungen im Kapitel 4.3.)
- Nur für Steuerprozessor: Ggf. den Abschlussstecker W 612 (beim Betrieb ohne externe Trägersperrschleife) auf die neue Baugruppe aufstecken.
- Neue Baugruppe einbauen. Beim Einbau des Steuerprozessors sollte die Frontplatte abgeklappt und das Kabel zum Bedienfeld ohne abzuknicken und einzuklemmen verlegt werden.

- Ggf. Gehäusedeckel aufsetzen oder Frontplatte zuklappen und festschrauben.
- VHF-FM-Sender ggf. in das Sendergestell einsetzen.
- Alle Kabelverbindungen an der Geräterückseite herstellen (**Ausnahme:** RF-Ausgang und Netzkabel).
- Nur für Steuerprozessor: Sender **vor dem Anschluss des RF-Ausganges** an die Netzspannung anschließen. Sender mit der Taste "O" im Bedienfeld ausschalten und im Menü für die Gerätekonfiguration den Sendertyp, die Sendefrequenzen für die einzelnen Presets und die RF-Ausgangsleistung einstellen (siehe hierzu die Kapitel 2.3.5, 2.3.4.2 und 2.3.4.3 der Bedienungsanleitung). Anschließend das Netzkabel abnehmen.

Achtung: Sofern der Sender nicht aus dem Gestell ausgebaut wurde, ist vor dem Anschluss des Netzkabels und der Einstellung der Gerätekonfiguration das Antennenkabel abzunehmen.

Hinweis: Eine falsche Gerätekonfiguration kann beim Einsatz des Senders als Vorstufe zur Beschädigung der nachgeschalteten Verstärker führen. Durch eine nicht erfolgte Frequenzeinstellung können frequenzabhängige Anlagenteile beschädigt werden (siehe auch die Hinweise zur Inbetriebnahme im Kapitel 3.2.1).

- RF-Ausgang und abschließend das Netzkabel anschließen.
- VHF/FM-Sender einschalten und die betriebsmäßigen Einstellungen vornehmen. (Siehe hierzu die Bedienungsanleitung im Kapitel 2.)
- Nur für Ethernet-Converter: Konfiguration, falls noch nicht werkseitig erfolgt, über das Netzwerk durchführen.

Hierzu sind die Unterlagen zu beachten, die dem Ethernet-Converter beiliegen. Weitere Informationen durch Rückfrage bei der Firma TRANSRADIO SenderSysteme AG Berlin.

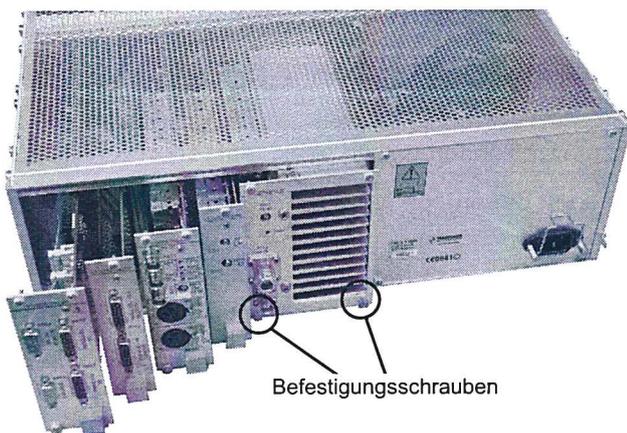


Bild 6 - 4: Ausbau der Kassetten

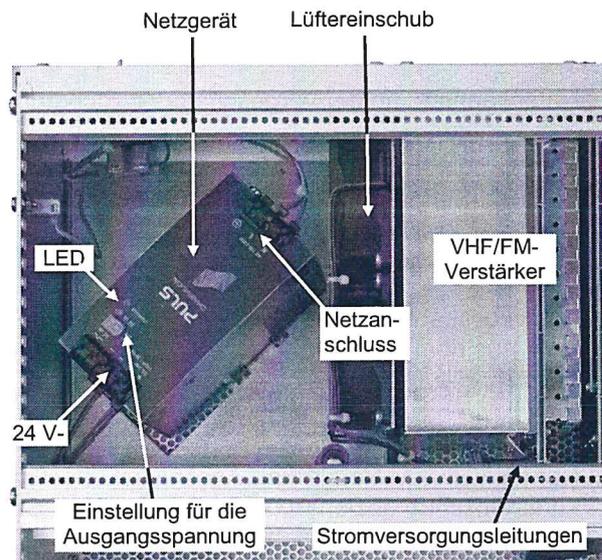


Bild 6 - 5: Lage des VHF/FM-Verstärkers und des Netzgerätes im Sender

6.4.2 Austausch des Netzgerätes

- VHF/FM-Sender mit der "AUS-Taste" an der Frontplatte abschalten.
- Ggf. Senderanlage in den Betriebszustand "AUS" schalten.
- Netzspannung an der vorgeschalteten Sicherung abschalten oder Netzkabel abziehen.

VORSICHT! Bei Arbeiten in Sendergestellen auf spannungsführende Teile achten!

- Anschlusskabel an der Geräterückseite abnehmen.
- VHF/FM-Sender aus dem Gestell ausbauen.

Achtung: Betriebsdokumentation der Senderanlage bzw. der Sendergestelle beachten!

- Gehäusedeckel nach Lösen der seitlichen Befestigungsschrauben abnehmen.
- Alle Leitungen vom Netzgerät abnehmen.
- Netzgerät ausbauen.
- Neues Netzgerät einbauen und Anschlussleitungen für die Netzspannung anschließen.
- Netzkabel an den Kaltgerätestecker des Senders anschließen und die Netzspannung einschalten.
- Die grüne Leuchtdiode am Netzgerät zeigt die Betriebsbereitschaft an.

VORSICHT! Bei Arbeiten am geöffneten Gerät auf spannungsführende Teile achten!

- Einstellung der Ausgangsspannung auf 24 V überprüfen. Der Regler ist nach Entfernen einer Abdeckung am Netzgerät zugänglich.
- Netzkabel abnehmen.
- Anschlussleitungen zum VHF/FM-Verstärker anschließen.
- VHF/FM-Sender in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen und in das Sendergestell einsetzen.
- Alle Kabelverbindungen an der Geräterückseite herstellen.
- VHF/FM-Sender einschalten und die betriebsmäßigen Einstellungen überprüfen.
(Siehe hierzu die Bedienungsanleitung im Kapitel 2.)

6.4.3 Baugruppen im Bedienfeld austauschen

Hinweis: Die Baugruppen im Bedienfeld können bei laufendem Betrieb des Senders gewechselt werden.

ACHTUNG! Arbeiten am geöffneten Gerät sind mit größter Sorgfalt durchzuführen!
Elektrostatische Entladungen auf innen liegende Baugruppen vermeiden!
(Abhilfe: kurzes Berühren des Gerätegehäuses vor Beginn der Arbeiten)

- Frontplatte nach Lösen der Befestigungsschrauben abklappen.
- Flachbandkabel vom Steuerprozessor am Tastenfeld abnehmen.
Achtung: Alle weiteren Arbeiten am Bedienfeld dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Verbindung zum Steuerprozessor getrennt ist
- Flachbandkabel zwischen Tastenfeld und Display abnehmen.
- Beim Austausch des Tastenfeldes Anschlusskabel zur Serviceschnittstelle abnehmen.
- Baugruppe ausbauen.
- Beim Austausch des Tastenfeldes die Konfiguration der neuen Baugruppe prüfen (siehe hierzu die Baugruppenbeschreibung im Kapitel 4.3.4)
- Neue Baugruppe einbauen.
- Flachbandkabel zwischen Tastenfeld und Display anschließen.
- Beim Austausch des Tastenfeldes Anschlusskabel von der Serviceschnittstelle anschließen.
- Flachbandkabel vom Steuerprozessor an das Tastenfeld anschließen.
- Falls erforderlich, den Kontrast des Grafikdisplays mit dem Potentiometer R 411 einstellen.
- Frontplatte zuklappen und festschrauben.

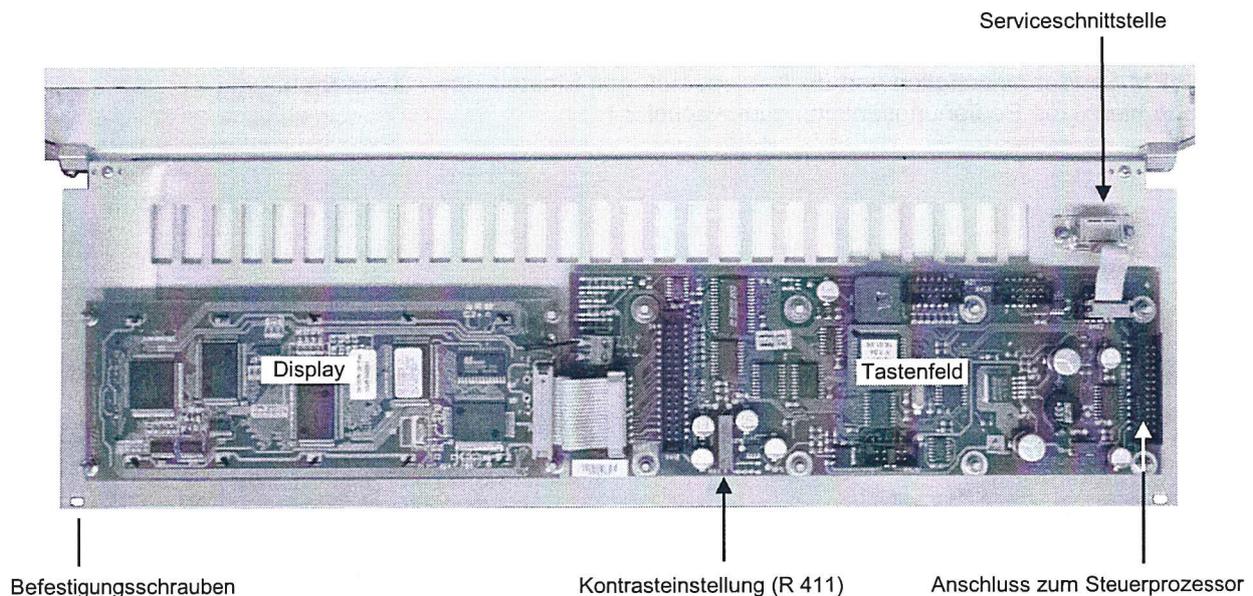


Bild 6 - 6: Lage des Bedienfeldes in der aufgeklappten Frontplatte

6.5 NACHRÜSTEN OPTIONALER BAUGRUPPEN

Für den VHF/FM-Sender T 3270 stehen die optionalen Baugruppen "Parallelschnittstelle 1", "BITBUS-Converter" und "Ethernet-Converter" zur Verfügung. Die Parallelschnittstelle 1 stellt zusätzlich zu den Parallelports am Steuerprozessor weitere Ein- und Ausgänge für eine Kontaktsteuerung zur Verfügung und erlaubt damit einen größeren Umfang an Befehlen und Meldungen. Der BITBUS-Converter dient zur Umsetzung der RS-232-Schnittstelle am Steuerprozessor auf einen BITBUS. Mit dem Ethernet-Converter kann eine Fernbedienung über ein Netzwerk, z.B. über ein LAN (Local Area Network), erfolgen.

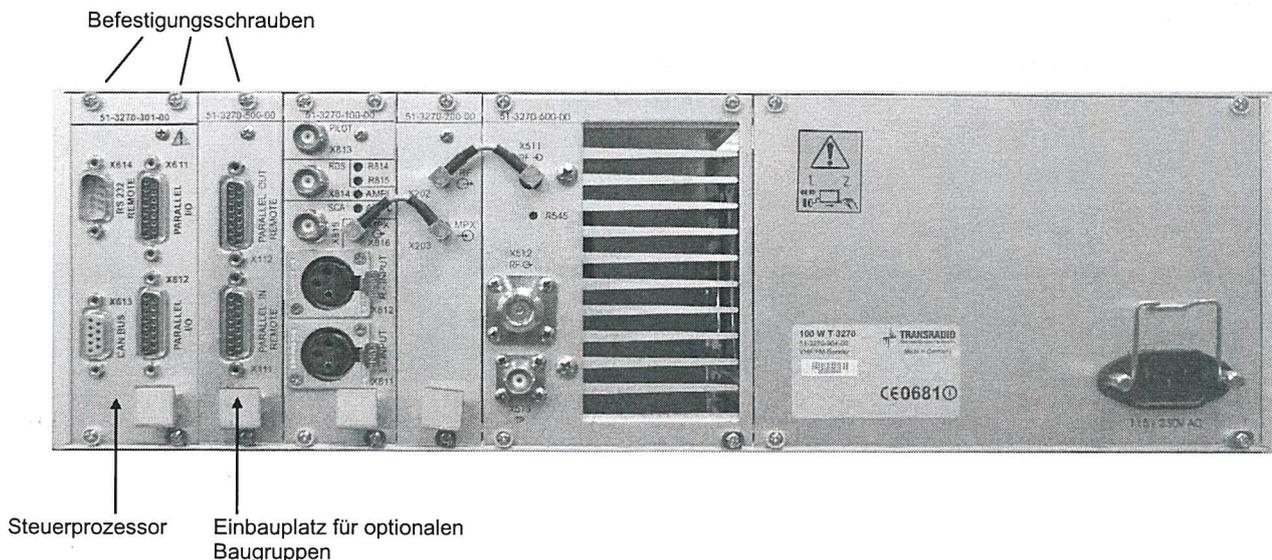


Bild 6 - 7: Einbauplatz für die optionalen Baugruppen

Nachrüsten der Baugruppen

- VHF/FM-Sender mit der "AUS-Taste" an der Frontplatte abschalten.
- Ggf. Senderanlage in den Betriebszustand "AUS" schalten.
- Netzspannung Abschalten (vorgeschaltete Sicherung abschalten oder Netzkabel abziehen).

VORSICHT! Bei Arbeiten in Sendergestellen auf spannungsführende Teile achten!

- Anschlusskabel an der Geräterückseite abnehmen.
- VHF/FM-Sender falls erforderlich aus dem Gestell ausbauen.
- Blindplatte am vorgesehenen Einbauplatz abschrauben.
- Konfiguration der neuen Baugruppe überprüfen. Siehe hierzu ...

Kapitel 4.3.5 (Parallelschnittstelle 1)
Kapitel 4.3.6 und 3.2.3 (BITBUS-Converter)
Kapitel 4.3.7 (Ethernet-Converter)

- Neue Baugruppe einbauen.

- VHF/FM-Sender in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen und in das Sendergestell einsetzen.
- Anschlüsse an der Geräterückseite herstellen. Für die nachgerüsteten Baugruppen siehe hierzu ...
 - Kapitel 3.1.4 (Anschlüsse der Fernbedienungsschnittstellen)
 - Kapitel 4.3.5 (Parallelschnittstelle 1)
 - Kapitel 4.3.6 und 3.2.3 (BITBUS-Converter)
 - Kapitel 4.3.7 (Ethernet-Converter)

- Netzspannung an der vorgeschalteten Sicherung einschalten oder Netzkabel anschließen.

- VHF/FM-Sender einschalten und die betriebsmäßigen Einstellungen vornehmen.
(Siehe hierzu die Bedienungsanleitung im Kapitel 2.)

- Nur für Ethernet-Converter: Konfiguration, falls noch nicht werkseitig erfolgt, über das Netzwerk durchführen.

Hierzu sind die Unterlagen zu beachten, die dem Ethernet-Converter beiliegen. Weitere Informationen durch Rückfrage bei der Firma TRANSRADIO SenderSysteme AG Berlin.

6.6 SOFTWAREUPDATE

Zur Aktualisierung des Betriebsprogramms ist ein Softwareupdate durchzuführen. Dies erfolgt durch Laden der neuen Software über die dafür vorgesehene Schnittstelle.

Softwareupdate für den Steuerprozessor durchführen

Ein Softwareupdate für den Steuerprozessor wird über die RS-232-Schnittstelle X 614 an der Geräterückseite durchgeführt. Hierfür ist neben der eigentlichen Software ein Spezialkabel erforderlich, das an X 614 angeschlossen wird. Außerdem muss die CAN-Bus-Schnittstelle X 613 mit einem Stecker abgeschlossen werden, in dem der Anschluss "Download Enable" auf Masse gelegt wird (Pin 8). Genaue Erläuterungen zum Softwareupdate sind in einer gesonderten Unterlage enthalten, die zusammen mit der Software, dem Spezialkabel und dem Abschlussstecker für X 613 geliefert wird. Das Spezialkabel und der Abschlussstecker gehören nicht zum Lieferumfang des VHF/FM-Senders.

Durchzuführende Arbeiten

- VHF/FM-Sender mit der "AUS-Taste" an der Frontplatte abschalten.
- Ggf. Senderanlage in den Betriebszustand "AUS" schalten.
- Netzspannung durch Abschalten der vorgeschalteten Sicherung abschalten oder Netzkabel abziehen.

VORSICHT! Bei Arbeiten in Sendergestellen auf spannungsführende Teile achten!

- VHF/FM-Sender falls erforderlich aus dem Gestell ausbauen.
Vorher die Anschlusskabel an der Geräterückseite abnehmen.

Achtung: Betriebsdokumentation der Sendeanlage bzw. des Sendergestells beachten!

- Anschlusskabel vom Steuerprozessor an der Geräterückseite abnehmen, falls der Sender nicht aus dem Gestell ausgebaut wurde.
- Abschlussstecker auf X 613 am Steuerprozessor stecken.
- Spezialkabel an X 614 am Steuerprozessor anschließen.
- Netzspannung an der vorgeschalteten Sicherung einschalten oder Netzkabel anschließen.

Hinweis: Durch den Abschlussstecker an X 613 wird der Steuerprozessor und damit der Sender außer Betrieb gesetzt und der Update-Modus gestartet.

- Softwareupdate durchführen.

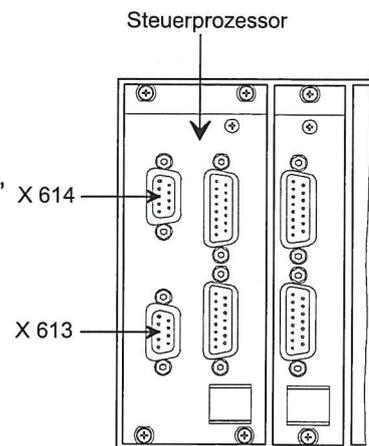


Bild 6 - 8: X 613 und X 614

Die Durchführung des Softwareupdates ist in einer gesonderten Unterlage beschrieben.

- Netzspannung an der vorgeschalteten Sicherung abschalten oder Netzkabel abziehen.
- Kabel von X 614 entfernen und den Abschlussstecker von X 613 abnehmen.
- VHF/FM-Sender ggf. wieder in das Sendergestell einsetzen.

- Alle Kabelverbindungen herstellen. **Ausnahme:** RF-Ausgang und Netzkabel.
(Ggf. Anschlussleitung am RF-Ausgang abnehmen, Falls der Sender nicht aus dem Gestell ausgebaut wurde.)
- Netzspannung an der vorgeschalteten Sicherung einschalten oder Netzkabel anschließen.
- Sender **mit der Taste "O" im Bedienfeld ausschalten** und im Menü für die Gerätekonfiguration des VHF/FM-Senders die Einstellungen für den Sendertyp, für die Sendefrequenzen der einzelnen Presets und für die RF-Ausgangsleistung überprüfen (siehe hierzu die Kapitel 2.3.5, 2.3.4.2 und 2.3.4.3 der Bedienungsanleitung).
Hinweis: Eine falsche Gerätekonfiguration kann beim Einsatz des Senders als Vorstufe zur Beschädigung der nachgeschalteten Verstärker führen. Durch eine nicht erfolgte Frequenzeinstellung können frequenzabhängige Anlagenteile beschädigt werden (siehe auch die Hinweise zur Inbetriebnahme im Kapitel 3.2.1).
- Netzkabel wieder abnehmen bzw. die vorgeschaltete Sicherung abschalten.
- Anschluss am RF-Ausgang des Senders herstellen und abschließend das Netzkabel anschließen.
- VHF/FM-Sender einschalten und die weiteren betriebsmäßigen Einstellungen vornehmen.
(Siehe hierzu die Bedienungsanleitung im Kapitel 2.)

Softwareupdate für das Bedienfeld durchführen

Ein Softwareupdate für das Bedienfeld wird über eine CAN-Bus-Schnittstelle auf dem Tastenfeld durchgeführt. Hierfür ist neben der eigentlichen Software ein Spezialkabel erforderlich, das an die 10polige Steckerleiste X 430 auf dem Tastenfeld angeschlossen wird. Genaue Erläuterungen zum Softwareupdate sind in einer gesonderten Unterlage enthalten, die zusammen mit der Software und dem Spezialkabel geliefert wird. Das Spezialkabel gehört nicht zum Lieferumfang des VHF/FM-Senders.

Hinweis: Ein Softwareupdate für das Bedienfeld kann bei laufendem Betrieb des Senders erfolgen.

ACHTUNG! Arbeiten am geöffneten Gerät sind mit größter Sorgfalt durchzuführen!
Elektrostatische Entladungen auf innen liegende Baugruppen vermeiden!
(Abhilfe: kurzes Berühren des Gerätegehäuses vor Beginn der Arbeiten)

Durchzuführende Arbeiten

- Frontplatte nach Lösen der Befestigungsschrauben abklappen.
- Verbindungskabel zum Steuerprozessor vom Tastenfeld abnehmen.
- Spezialkabel an X 430 auf dem Tastenfeld anschließen (siehe Bild 6 - 9).
- Verbindungskabel vom Steuerprozessor wieder an das Tastenfeld anschließen.
Hinweis: Durch das angeschlossenen Spezialkabel an X 430 ist das Bedienfeld nicht mehr in Betrieb.
- Softwareupdate durchführen.

Die Durchführung des Softwareupdates ist in einer gesonderten Unterlage beschrieben.

- Verbindungskabel zum Steuerprozessor vom Tastenfeld abnehmen.
- Kabel von X 430 entfernen.

- Verbindungskabel vom Steuerprozessor wieder an das Tastenfeld anschließen.
Hinweis: Durch das Anschließen des Kabels vom Steuerprozessor wird ein Reset im Tastenfeld durchgeführt. Das Bedienfeld ist wieder im Betrieb.
- Frontplatte zuklappen und festschrauben.
- VHF/FM-Sender einschalten und die betriebsmäßigen Einstellungen kontrollieren.
(Siehe hierzu die Bedienungsanleitung im Kapitel 2.)

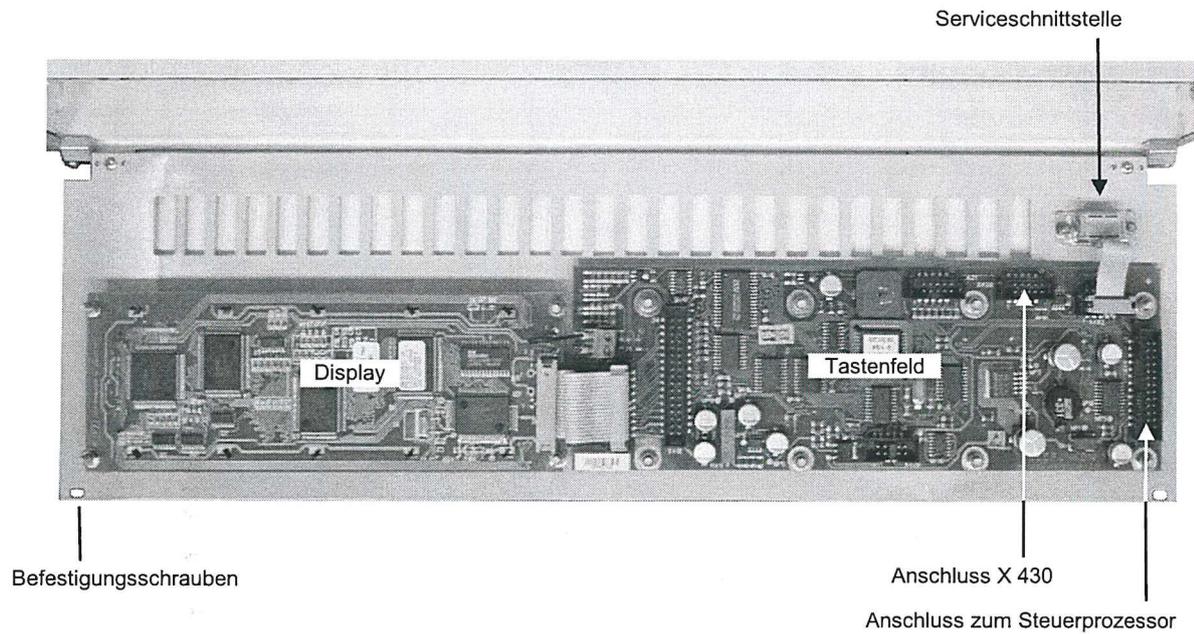


Bild 6 - 9: Lage von X 430 auf dem Tastenfeld

6.7 KONTRASTEINSTELLUNG FÜR DAS GRAFIKDISPLAY

Der Kontrast des Grafikdisplays ist bereits werkseitig korrekt eingestellt. Durch sehr ungünstige Lichtverhältnisse kann es jedoch in Ausnahmefällen vorkommen, dass die Anzeige nicht oder nur sehr schlecht sichtbar ist. In diesem Fall kann der Kontrast mit dem Potentiometer R 411 nachgestellt werden. Dieses Potentiometer befindet sich auf der Tastenfeldkarte des Bedienfeldes, und ist nach Aufklappen der Frontplatte zugänglich.

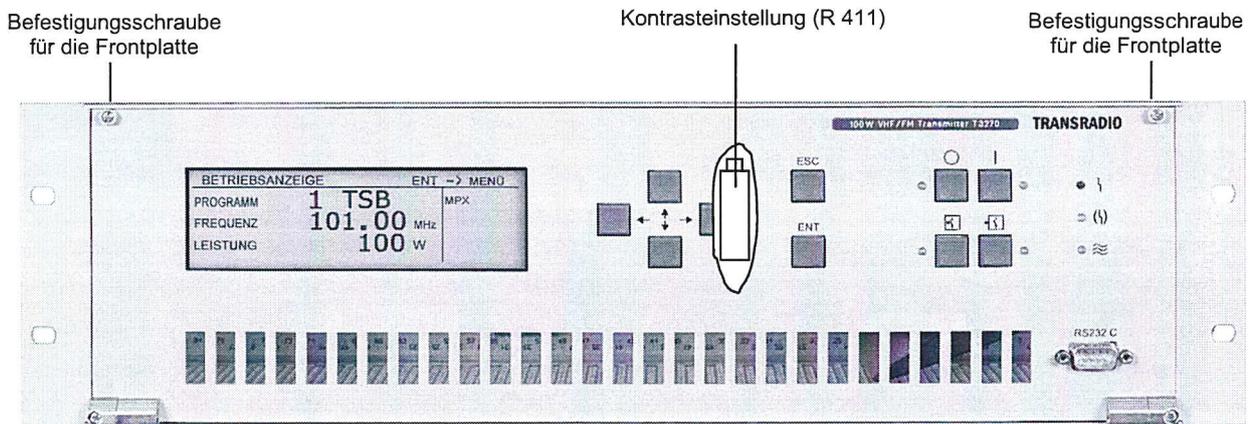


Bild 6 - 10: Lage des Potentiometers für die Kontrasteinstellung





7. TECHNISCHE DATEN

RF-Daten

RF-Ausgangsleistung	5 ... 100 W, in 1-W-Schritten einstellbar
RF-Ausgang	50 Ω, N-Buchse
Konstante Ausgangsleistung bis	s = 1,5 (VSWR)
Frequenzbereich	87,5 ... 108 MHz, in 10-kHz-Schritten einstellbar
Sendart	F3E
Einstellgenauigkeit	< 50 Hz
Frequenzkonstanz über drei Monate	< 300 Hz
Mittenfrequenzverschiebung durch Modulation	0 Hz
Frequenzwechsel	< 1 s
Bereit nach Netunterbrechung	< 2 s
Harmonische Aussendungen	< -80 dBc
Außenbandsendungen	< -110 dBc (0,2 MHz) < -126 dBc (0,3 MHz)
Rückmischdämpfung	> 15 dB
Rauschleistungsdichte	< -150 dBc/Hz
Hubinstabilität	< 1%

Übertragungseigenschaften

Betriebsarten	Mono, Stereo (interner Stereocoder), Mono (L + R) / 2, MPX
Anschlüsse	XLR - Buchsen
NF-Eingang	symmetrisch
NF-Eingangswiderstand	≥ 2000 Ω 600 Ω, mit interner Steckbrücke
NF-Eingangspegel	-5,25 ... +12,5 dBu, für ± 40 kHz-Hub
NF-Pegeleinstellung	in 0,25-dB-Schritten
Einstellgenauigkeit	≤ 0,1 dB
Preemphasis	25/50/75 μs, abschaltbar
15-kHz-Tiefpass	mit Steckbrücken überbrückbar (im MPX-Betrieb automatisch überbrückt)
Dämpfung bei 40 Hz ... 15kHz	< 0,2 dB
Dämpfung bei 19 kHz	> 50 dB
Amplitudenabweichung	≤ ±0,1 dB, bei 40 Hz ... 65 kHz ≤ ±0,2 dB, bei 65 kHz ... 76 kHz - 2 dB(± 5 dB), bei 100 kHz
Übersprechdämpfung bei Stereo	≥ 45 dB, bei 40 Hz ... 15 kHz
Summenklirrfaktor	< 0,1 % bei ±75 kHz Hub 40 Hz ... 15 kHz

VHF/FM-SENDER T 3270

Pilottonfrequenz	19 kHz
Pilottonpegel	- 9,5 dBu, einstellbar zwischen -25 ... - 5 dBu
Pilottonausgang	1 V _{SS} , Rechteck, Tastverhältnis 2 : 1
57-kHz-Eingangspegel (RDS)	- 14 dBu, einstellbar zwischen -23 ... -9,5 dBu
SCA-Eingangspegel	- 10 dBu, einstellbar zwischen -23 ... -9,5 dBu
Eingangswiderstand	> 10 kΩ
Anschlüsse	BNC-Buchsen

Störspannungen

(gemessen nach DIN 45405 als Quasispitzenwert)

Selektive Störspannungen	
Mono	≥ 80 dB
Stereo	≥ 80 dB
FM-Fremdspannungsabstand	
Mono	≥ 72 dB
Stereo	≥ 72 dB
FM-Geräuschspannungsabstand	
Mono	≥ 70 dB
Stereo	≥ 70 dB
AM-Fremdspannungsabstand, asynchron	≥ 60 dB bezogen auf 100% AM
AM-Geräuschspannungsabstand, asynchron	≥ 60 dB bezogen auf 100% AM
AM-Fremdspannungsabstand, synchron	≥ 60 dB bezogen auf 100% AM und ±40 kHz-Hub

Stromversorgung

Netzspannung	100 ...240 V~ ± 15%, 1/N/PE
Netzfrequenzschwankung	47 ... 63 Hz
Batterieeingang (optional)	+24 V
Leistungsaufnahme	ca. 150 W, bei 50 W RF-Leistung und 230 V~
Leistungsaufnahme	ca. 240 W, bei 100 W RF-Leistung und 230 V~

Klimatische Bedingungen

Temperaturbereich	-10 °C ... +50 °C
Luftfeuchtigkeit	bis 95%, ohne Betauung

Kühlung

2 interne Lüfter

Abmessungen

Höhe	132 mm
Breite	483 mm
Tiefe	370 mm (ohne Gegenstecker)
Gewicht	ca. 10 kg, mit Frontplatte

02.05

Fernbedienung

Frontseite	RS 232 C (für Servicezwecke)
Rückseite	
Standard	RS 232 C <u>oder</u> Parallel I/O (Kontaktsteuerung)
Optional	erweiterte Parallelschnittstelle (Kontaktsteuerung) <u>oder</u> bitbusfähige Fernwirkschnittstelle nach IEEE-Standard 1118 [4] <u>oder</u> Ethernet-Schnittstelle (SMNP, HTTP) nach IEEE-Standard 802.3
Zur Einbindung in eine Senderanlage (Standard)	Parallel I/O CAN-Bus

02.05

Technische Daten

7 - 4

STICHWORTVERZEICHNIS

A

- Abbruchtaste: 2 - 4
- Abmessungen: 4 - 1, 7 - 2
- Anschlüsse: 3 - 1
 - BITBUS: 3 - 3, 4 - 27
 - CAN-Bus: 3 - 3, 4 - 17
 - Ethernet: 3 - 3, 4 - 31
 - Frontplatte: 2 - 4
 - Modulation (NF, RDS, SCA): 3 - 2, 4 - 9
 - MPX-Signal: 3 - 2, 4 - 9
 - Netz: 3 - 4
 - NF-Tennstelle: 2 - 4, 3 - 4
 - Parallel I/O: 3 - 3, 4 - 16, 4 - 23
 - Pilottonausgang: 3 - 2, 4 - 9
 - RF-Ausgänge: 3 - 2, 4 - 34
 - RS-232-Fernbedienung: 3 - 3, 4 - 17
 - Serviceschnittstelle: 2 - 4, 3 - 3, 4 - 21
 - Trägersperrschleife: 3 - 3, 4 - 16
 - Verstärker, ext. (Parallel I/O): 3 - 3, 4 - 16
- Anzeigeelemente: 2 - 1, 2 - 3
- Aufbau: 4 - 1
- Auslieferungszustand: 4 - 3, 6 - 1
- Ausschalten: 2 - 2
- Ausstattungsvarianten: 1 - 2, 4 - 2
 - Kennzeichnung (Seriennummer): 4 - 3, 6 - 1
 - Nachrüstung: 6 - 9
- Austausch von Baugruppen: 6 - 5
 - an der Geräterückseite: 6 - 5
 - Bedienfeld: 6 - 8
 - Lüfter: 6 - 2
 - Netzgerät: 6 - 7

B

- Batterieeingang: 4 - 1
- Baugruppen: 4 - 1
 - Beschreibung: 4 - 6
 - optionale: 4 - 2
- Baugruppenbus: Blockschaltbilder im Anhang
- Bedienelemente: 2 - 1
- Bedienfeld: 4 - 19
 - austauschen: 6 - 8
 - Softwareupdate: 6 - 12
- Bedienung: 2 - 1
 - Menüsystem: 2 - 4, 2 - 8
- Beschreibung: 4 - 1
- Betriebsanzeige: 2 - 3
 - Rückkehr zur Betriebsanzeige: 2 - 21
- Betriebsprogramm: ↗ Softwareupdate
- Betriebsspannung der Baugruppen: 4 - 35
 - Anzeige: 2 - 12
- Betriebswerte:
 - auslesen: 2 - 12
 - einstellen: 3 - 10
- Betriebszustände:
 - Anzeige: 2 - 3
- BITBUS-Anschluss: 3 - 3, 4 - 27

BITBUS-Converter: 4 - 24

- Konfigurieren: 3 - 9, 4 - 26
- Nachrüsten: 6 - 9
- Protokoll: 5 - 10
- Systembefehle: 5 - 14
- Trägerkarte: 4 - 24

Bitbusmodul: 4 - 25

Blockschaltbild: Anhang

C

- CAN-Bus:
 - Adresse: 2 - 22
 - Anschluss: 3 - 3, 4 - 17
 - Datenübertragung: 5 - 23
 - Statusanzeige: 2 - 11
- Cursortasten: 2 - 5

D

- Download Memory: 5 - 17
- Dunkelschaltung: 2 - 21

E

- Eingabetaste: 2 - 4
- Einschalten: 2 - 2
- Einstell- und Kodierelemente:
 - Bedienfeld: 4 - 20
 - BITBUS-Converter: 4 - 26
 - Ethernet-Converter: 4 - 30
 - Parallelschnittstelle 1: 4 - 23
 - Stereocoder: 4 - 10
 - Steuerprozessor: 4 - 18
 - Synthesizer: 4 - 13
 - VHF/FM-Verstärker: 4 - 34
- Entertaste (ENT): ↗ Eingabetaste
- ESC-Taste: ↗ Abbruchtaste
- Ethernet-Converter: 4 - 28, 5 - 21
 - Anschluss: 3 - 3, 4 - 31
 - Nachrüsten: 6 - 9
 - Trägerkarte: 4 - 28
 - Universal Network Controller: 4 - 28

F

- Fehlererkennung: 6 - 3
- Fehlerliste: 2 - 9, 6 - 3
 - mögliche Einträge: 2 - 9
- Fernbedienung: 7 - 3
 - BITBUS: 3 - 3, 4 - 27
 - Ethernet-Anschluss: 3 - 3, 4 - 31
 - Meldung im Ortsbetrieb: 2 - 19
 - Parallelschnittstelle: 3 - 3, 4 - 16, 4 - 23
 - RS-232-Anschluss: 3 - 3, 4 - 17
 - Umschaltung: 2 - 2
- Fernwirkbefehle und Meldungen:
 - BITBUS: 5 - 20
 - Ethernet: 5 - 21
 - Parallelschnittstelle: 5 - 22
 - RS 232: 5 - 5
- Frequenzbereich: 1 - 1, 7 - 1
- Frontansicht: 1 - 1, 2 - 1, 3 - 1, 6 - 14

G

Gefahrstoffe: Sicherheitshinweise
 Geräteadresse
 - BITBUS: 3 - 9, 4 - 27, 5 - 10
 - CAN-Bus: 2 - 22
 Geräteinterner Baugruppenbus: ↪ Baugruppenbus
 Gerätekenzeichnung: 4 - 3, 6 - 1
 Gerätekonfiguration prüfen: **3 - 5**
 Get-Befehl: 5 - 2, 5 - 4, 5 - 5, 5 - 19
 Grafikdisplay: 2 - 1, 2 - 3, 4 - 19
 Grundeinstellung: ↪ Sonderfunktion
 Grundgerät: 4 - 2

H

Hardwareerkennung: 4 - 33
 Hauptmenü: 2 - 8
 Hubanzeige: 2 - 12
 Hubbegrenzer: 4 - 8, 4 - 11
 - ein/aus: 2 - 17

I

Inbetriebnahme: **3 - 5**

K

Kassettenträger: 4 - 1
 Kodierelemente: ↪ Einstell- und Kodierelemente
 Konfigurationseinstellung des Senders: 2 - 21
 Kontrasteinstellung: **6 - 14**

L

Leistungsaufnahme: 7 - 2
 Leuchtdioden: 2 - 3
 Lieferumfang: 1 - 2
 Löschen:
 - Fehlerliste: 2 - 9
 - Warnungsliste: 2 - 10
 Lüftereinschub: **4 - 35**
 - austauschen: 6 - 2
 - Überwachung: 4 - 33

M

Meldung im Ortsbetrieb: 2 - 19
 Menüsystem: **2 - 4, 2 - 8**
 - Übersicht: 2 - 5, 2 - 6
 Merkmale: 1 - 2
 Messwerte: **2 - 12**
 Modulationsart: 3 - 7, 4 - 7, 7 - 1
 - wählen: 2 - 16
 Monotyp: 2 - 20, 3 - 7, 4 - 7
 Montage: **3 - 5**
 MPX-Signal: 4 - 7
 - Eingang: 3 - 2, 4 - 9

N

Nachrüsten optionaler Baugruppen: **6 - 9**
 Netzanschluss: **3 - 4**
 Netzgerät: **4 - 35**
 - Austauschen: **6 - 7**
 Netzspannung: 7 - 2
 NF-Eingang: 3 - 2, 4 - 9
 NF-Eingangspegel: 3 - 2, 4 - 6, 4 - 9, 7 - 1
 - einstellen: 2 - 16

NF-Eingangswiderstand: 3 - 7, 4 - 6, 4 - 9, 7 - 1
 NF-Trennstelle: 2 - 4, 3 - 4, 4 - 9

O

Optionen: ↪ Ausstattungsvarianten
 Ortsbetrieb (Umschaltung): **2 - 2**

P

Parallel I/O: ↪ Parallelschnittstellen
 Parallelports: ↪ Parallelschnittstellen
 Parallelschnittstelle (Steuerprozessor): 3 - 3, 4 - 16,
 5 - 22

Parallelschnittstelle 1: **4 - 22, 5 - 22**

- Anschluss: 3 - 3, 4 - 23
 - Nachrüsten: 6 - 9

Pflichtenheftforderungen: 1 - 2

Pilotton: 4 - 7, 7 - 2
 - Ausgang: 3 - 2, 4 - 9
 - ein/aus: 2 - 19

PLL-Oszillatoren: ↪ Synthesizer

Prinzipschaltbild: 4 - 4

Preemphasis: 4 - 6, 7 - 1

- ein/aus: 2 - 19
 - einstellen: 3 - 7

Preset: 2 - 3

- auswählen: **2 - 13**
 - editieren: **2 - 13**

Programmname: 2 - 3, 2 - 14

Programmnummer: ↪ Preset

Protokoll der Fernwirkchnittstellen: **5 - 1**

- BITBUS: **5 - 10**

- RS 232: **5 - 1**

- Ethernet: **5 - 21**

R

RAC-Kommandos: ↪ Systembefehle

RDS-Signal:

- Eingang: 3 - 2, 4 - 9

Reparaturhinweise: **6 - 5**

RF-Ausgang: 3 - 2, 4 - 34

RF-Ausgangsleistung: ↪ Sendeleistung

RF-Messausgang: 3 - 2, 4 - 34

RF-Schwelle: 2 - 20

RS-232-Schnittstelle:

- Anschluss: 3 - 3, 4 - 17
 - Protokoll: 5 - 1

RS-232-Serviceschnittstelle: ↪ Serviceschnittstelle

Rückansicht: 1 - 2, 3 - 1, 4 - 1, 6 - 9

S

Sachnummer des Gerätes: 1 - 1, 4 - 3

SCA-Signal:

- Eingang: 3 - 2, 4 - 9

Sendefrequenz einstellen: 2 - 14

Sendeleistung: 1 - 1, 7 - 1

- Anzeige: 2 - 12
 - einstellen: 2 - 15
 - Leistungsregelung: 4 - 32

Sendertyp einstellen: 2 - 22

Serieller Datenbus: Blockschaltbilder im Anhang

Seriennummer: 4 - 3, 6 - 1

Serviceanleitung: **6 - 1**

Serviceschnittstelle: 2 - 4
- Anschluss: 3 - 3, 4 - 21
Set-Befehle: 5 - 2, 5 - 4, 5 - 5, 5 - 18
Softwareupdate: 6 - 11
- Steuerprozessor: 6 - 11
- Bedienfeld: 6 - 12
Softwareversion: **2 - 8**
Sonderfunktionen: **2 - 18**
Sprache: 2 - 21
Statusanzeige: **2 - 8**
Stereocoder: **4 - 6**
- Konfiguration: 3 - 7, 4 - 10
Steuerprozessor: **4 - 14**
- Softwareupdate: 6 - 11
Störungen: ↪ Fehlerliste, Warnungsliste
Stromversorgung: 7 - 2
Synthesizer: **4 - 11**
Systembefehle (BITBUS): 5 - 14

T

Tastatur: 2 - 2, 2 - 4
Tastenfeld: 4 - 19
Technische Daten: **7 - 1**
Tiefpassschalter: 4 - 7
- aus-/einbauen: 3 - 7
Trägerkarte:
- BITBUS-Converter: 4 - 24
- Ethernet-Converter: 4 - 28
Trägersperrschleife:
- Anschluss: 3 - 3, 4 - 16
Typenbezeichnung: 1 - 1, 4 - 3
Typenschild: 4 - 3

U

Übersicht: **1 - 1**
Übertragungseigenschaften: 7 - 1
Übertragungsformat:
- BITBUS: 5 - 11
- RS 232: 5 - 1
Umgebungsbedingungen: 7 - 2
Universal Network Controller: 4 - 28
Upload Memory: 5 - 16

V

VCO-Oszillator: ↪ Synthesizer
- Anzeige der Nachstimmspannung: 2 - 12
Verbindungskabel zwischen den Baugruppen: 3 - 10
Versorgungsspannung: ↪ Netzspannung
Verstärker (extern):
- Anschluss: 3 - 3, 4 - 16
Verwendung:
- Bestimmungsgemäß: Sicherheitshinweise
VHF/FM-Verstärker: **4 - 32**

W

Warnhinweise: Sicherheitshinweise
Warnungsliste: **2 - 10**, 6 - 3
- mögliche Einträge: 2 - 10
Wartung: **6 - 2**
Wirkungsweise: **4 - 4**

02.05

Stichwortverzeichnis