

RDS Signal-Generator

Für den Service zum Test von RDS, Empfindlichkeit,
ARI- und Stereo-Funktion bei Rundfunkempfängern

G_81300-C

Deutsch, Revision 01	Entw. von: W.M. / S.B.
Stand: 17.12.2007	Gez.: RAD
Götting KG, Celler Str. 5, D-31275 Lehrte - Röddensen (Germany), Tel.: +49 (0) 51 36 / 80 96 -0, Fax: +49 (0) 51 36 / 80 96 -80, eMail: techdoc@goetting.de, Internet: www.goetting.de	

Inhalt

1	Grundlegende Hinweise.....	4
2	Einleitung.....	5
2.1	Lieferumfang	5
2.2	Einführung.....	5
3	Konventioneller Betrieb	7
3.1	Beschreibung der Bedienelemente	7
3.2	Die Funktionsgruppen des RDS Signal-Generators.....	8
3.2.1	Frequenzwahl	8
3.2.2	Einstellen des Signalpegels	9
3.2.3	Test von Sender-, Bereichs- und Durchsagekennung (ARI).....	9
3.2.4	Test der RDS-Funktionen	10
3.3	Checkliste für einen kompletten Testdurchlauf.....	11
3.3.1	Allgemeine Empfangsfunktionen	11
3.3.2	ARI-Funktionen	11
3.3.3	Display-Test	12
3.3.4	RDS-Funktionen	12
4	PC-Betrieb	16
4.1	Geänderte Bedieneinheiten.....	17
4.2	Einführung in die PC-Software RDS Control	18
4.2.1	Programminstallation	18
4.2.2	Allgemeines zum Programmkonzept.....	20
4.2.3	Elemente der Programmoberfläche	22
4.2.4	Ein kompletter Testdurchlauf	22
4.2.4.1	Erstellen von einer Typ 0A-Gruppe und vier Typ 2A-Gruppen .	23
4.2.4.2	Editieren eines RDS-Programmes	26
4.2.4.3	Belegung eines Programmplatzes im Generator	27
4.2.4.4	Testlauf	28
4.2.5	Referenzteil.....	29
4.2.5.1	Die Menüs und ihre Funktionen	29
4.2.5.1.1	Menü „File“	29
4.2.5.1.2	Menü „Coder“	29
4.2.5.2	Die Karteireiter	30
4.2.5.2.1	„Coder Panel“.....	30
4.2.5.2.2	„Advanced Coder Settings“	31
4.2.5.2.3	„Edit Programs“	31
4.2.5.2.4	„Edit Groups“	35

5	Blockschaltbild des RDS-Signal-Generators	36
6	Spezifikationen / Entsorgung	37
6.1	Technische Spezifikationen	37
6.2	Entsorgungshinweise	38
7	Bestellhinweise	39
7.1	Bestellnummern	39
7.2	Quellenangabe	39
8	Tabellarischer Anhang	40
A	Konventioneller Betrieb	40
A.1	Tabelle für die Bedienebenen 0 und 1	40
A.2	Tabellen für die Bedienebene 2 (EON)	40
B	PC-Betrieb	42
C	Erläuterung der Schlüsselwörter	43
D	Lage der Pufferbatterie und des Programmierjumpers auf der Geräteplatte	47
9	Abbildungsverzeichnis	48
10	Tabellenverzeichnis	50
11	Stichwortverzeichnis	51
12	Hinweise	52
12.1	Urheberrechte	52
12.2	Haftungsausschluss	52
12.3	Markenzeichen und Firmennamen	52

1 Grundlegende Hinweise

In Dokumentationen der Götting KG werden zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Beschreibung folgende Symbole und Auszeichnungen verwendet:

- ♦ Für Sicherheitshinweise kommen je nach Gewichtung und Gefährdungsgrad folgende Symbole zum Einsatz:

HINWEIS!



ACHTUNG!



VORSICHT!



WARNUNG!



- ♦ Weiterführende Informationen und Tipps werden folgendermaßen angezeigt:

Tipp!



- ♦ Programmtexte und -variablen werden durch Verwendung der Schriftart Courier hervorgehoben.
- ♦ Wenn für Eingaben bei der Bedienung von Programmen Tastenkombinationen verwendet werden, dann werden dazu jeweils die benötigten **T**asten **H**ervorgehoben (bei den Programmen der Götting KG können üblicherweise große und kleine Buchstaben gleichwertig verwendet werden).
- ♦ Abschnitte, Abbildungen und Tabellen werden automatisch fortlaufend über das gesamte Dokument nummeriert. Zusätzlich hat jedes Dokument nach dem Titelblatt ein Inhaltsverzeichnis mit Angabe der Seitenzahlen und – bei einer Länge von mehr als ca. 10 Seiten – auch im Anschluss an den Inhalt ein Abbildungs- und Tabellenverzeichnis. Bei Bedarf (bei entsprechend langen und komplexen Dokumenten) wird auch ein Stichwortverzeichnis angeboten.
- ♦ Jedes Dokument hat auf der Titelseite einen Tabellenblock mit Metainformationen zu Entwickler, Autor, Revision und Stand (Datum). Die Informationen zu Revision und Stand sind außerdem in der Fußzeile auf jeder Seite vermerkt, sodass überall eindeutig zu erkennen ist, von wann die Informationen stammen und zu welchem Dokument sie gehören.
- ♦ Online-Version (PDF) und gedrucktes Handbuch werden aus einer Quelle erstellt. Durch den konsequenten Einsatz von Adobe FrameMaker für die Dokumentation sind in der PDF-Variante automatisch alle Verzeichniseinträge (inkl. Seitenzahlen im Stichwortverzeichnis) und Querverweise per Maus anklickbar und führen zum verknüpften Inhalt.



2 Einleitung

2.1 Lieferumfang

- ♦ RDS-Signal-Generator G_81300-C
- ♦ PC-Software `RDS Control` auf CD und im Internetangebot der Götting KG
- ♦ 1 m Verbindungskabel Sub-D 9-polig
- ♦ Netzkabel, grau, 1,5 m
- ♦ extra Kappen für Tasten
- ♦ diese Geräte- und Softwarebeschreibung

2.2 Einführung

Der RDS-Signal-Generator G_81300-C ermöglicht eine schnelle Kontrolle aller Funktionen, die ein modernes Radio üblicherweise zur Verfügung stellt. Dazu gehören:

- ♦ Empfindlichkeit des HF-Empfängers
- ♦ Verkehrsfunkträger-Umschaltung
- ♦ ARI-Funktionen
- ♦ Stereo-Funktion
- ♦ die RDS-Funktionen (z.B. TP, TA, PTY, PS, AF, EON, DI und M/S), siehe auch Kapitel 6 „Spezifikationen / Entsorgung“ auf Seite 37
- ♦ Mit der PC-Software `RDS Control` können RDS-Signale generiert werden. Dazu gehören RDS-Gruppen wie z.B.:
 - PIN (Programmbeitragskennung)
 - RT (Radiotext)
 - CT (Zeitsignal)
 - TDC (Transparenter Datenkanal)
 - IH (Rundfunkinterne Information)
 - RP (Radio Paging -> Personenfunkruf)
 - EON (erweiterte Informationen über andere Programmketten)

Dabei zeichnet sich das Gerät durch eine besonders einfache Bedienung aus, die Sie auf den nächsten Seiten (in Kapitel 3) leicht erlernen können.

Noch vielseitiger ist die Bedienung des RDS-Signal-Generators G_81300-C über einen PC mit Hilfe der mitgelieferten Software `RDS Control`, die in Kapitel 4 ab Seite 16 beschrieben wird. Es genügt hierfür, den PC über das beiliegende Kabel mit der Schnittstelle des Generators zu verbinden. Nach dem ersten empfangenen Befehl schaltet der Generator automatisch in den PC Betrieb.

Dort können Sie die Arbeitsfrequenzen aus einem Bereich von 87,6 MHz bis 107,9 MHz (in 0,1 MHz Schritten) frei auswählen. Des weiteren haben Sie die Möglichkeit, beliebige RDS Programme zu erzeugen und die im Generator gespeicherten RDS Programme zu bearbeiten, zu löschen oder zu überschreiben.

Um wieder in den konventionellen Modus zu schalten, müssen Sie die beiden Tasten *<Freq. A>* und *<Freq. B>* am Generator beim Einschalten gleichzeitig drücken. Es werden dabei automatisch die ursprünglichen Programme im Generator wiederhergestellt.

ACHTUNG!

Wenn Sie, wie beschrieben, in den konventionellen Modus schalten, werden alle selbst erstellten Programme im Generator gelöscht!



3 Konventioneller Betrieb

3.1 Beschreibung der Bedienelemente

Zur Veranschaulichung der verschiedenen Bedienelemente soll nachfolgende Gesamtübersicht dienen.

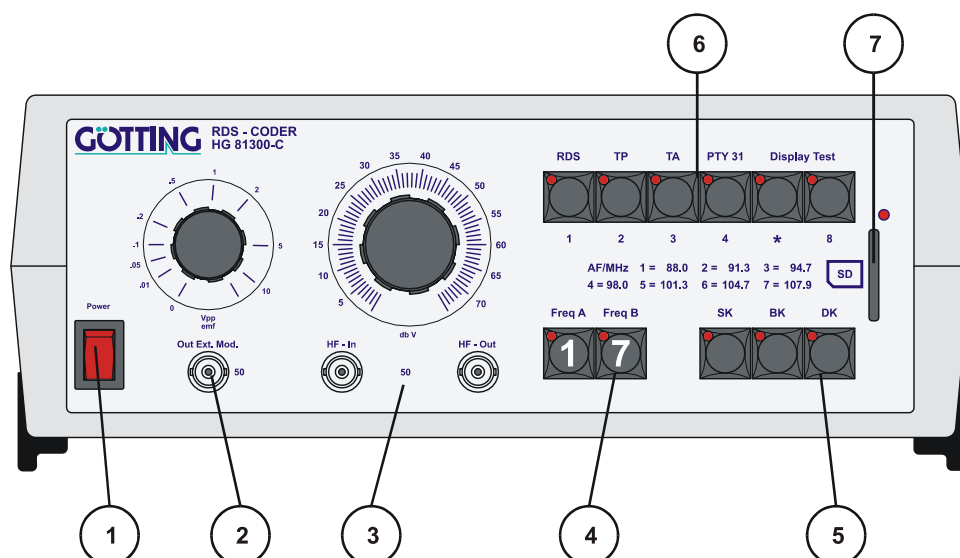


Bild 1 Frontplatten-Funktionsblöcke

Die verschiedenen Funktionen sind hierbei in sechs Blöcke unterteilt:

Block	Funktion
Block 1	Mit dem Schalter <Power> wird der RDS Signal-Generator ein- und ausgeschaltet. Im eingeschalteten Zustand ist der Schalter beleuchtet.
Block 2	Über den Ausgang <Out Ext. Mod.> wird ein Signal ausgegeben, das zur Modulation eines externen HF-Generators genutzt werden kann. Der Signalpegel wird mit dem Potentiometer eingestellt.
Block 3	Über den Eingang <HF-In> kann ein externer HF-Generator ein Signal einspeisen. Dieses Signal wird zum intern erzeugten HF-Signal addiert, dessen Pegel über ein Potentiometer eingestellt werden kann. Es steht dann am Ausgang <HF-Out> mit 10 dB Durchgangsdämpfung zur Verfügung.
Block 4	Tasten zur Auswahl der beiden Arbeitsfrequenzen. Wenn beim Einschalten diese Tasten gleichzeitig gedrückt werden, wird von PC- auf Normalbetrieb zurückgeschaltet.
Block 5	Tasten zum Test der ARI-Funktionen
Block 6	Tasten zum Test der RDS-Funktionen
Block 7	SD-Karten-Slot: RDS-Programme können auch von einer SD-Karte eingelesen werden

Tabelle 1 Bedeutung der Funktionsblöcke auf der Frontplatte

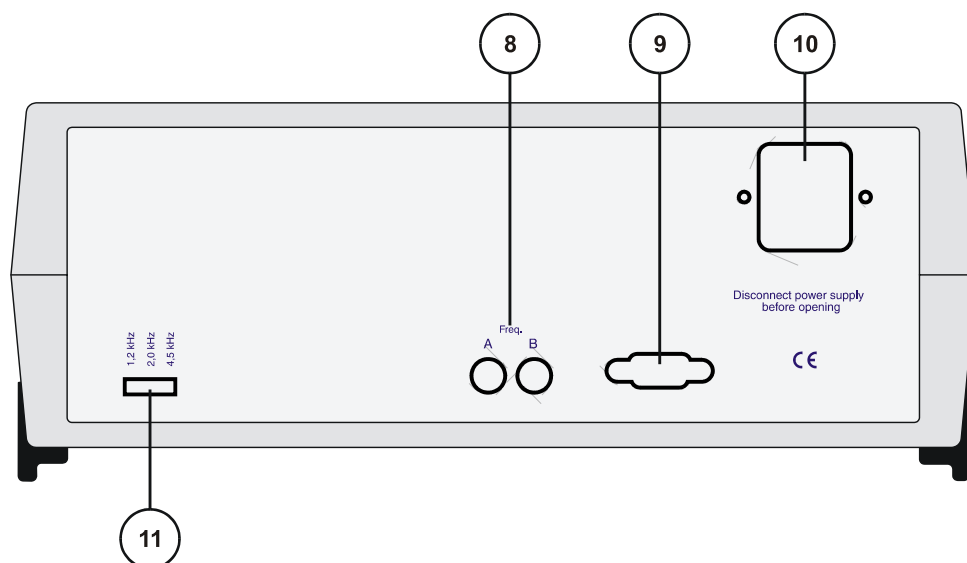


Bild 2 Rückseitige Funktionsblöcke

Auf der Rückseite befinden sich vier zusätzliche Blöcke:

Block	Funktion
Block 8	Drehschalter, mit denen aus sieben möglichen Frequenzen die beiden Arbeitsfrequenzen ausgewählt werden können. Diese Arbeitsfrequenzen werden dadurch den in Block 4 genannten Tastern auf der Frontplatte zugeordnet.
Block 9	PC-Schnittstelle (seriell)
Block 10	Netzbuchse mit Sicherungshalter
Block 11	Frequenzhubumschaltung für das RDS-Signal: 1,2 kHz, 2,0 kHz, 4,5 kHz

Tabelle 2 Bedeutung der Funktionsblöcke auf der Rückseite

3.2 Die Funktionsgruppen des RDS Signal-Generators

3.2.1 Frequenzwahl

Der RDS-Signal-Generator stellt für den Funktionstest eines Radios zwei Arbeitsfrequenzen zur Verfügung, die aus einer Gruppe von sieben möglichen Frequenzen ausgewählt werden können. Dabei gilt folgende Zuordnung:

Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Frequenz (MHz)	88,0	91,3	94,7	98,0	101,3	104,7	107,9

Tabelle 3 Frequenzen des RDS Signal-Generators

Die Auswahl der beiden Arbeitsfrequenzen sollte bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen, um Störungen des Funktionstests durch Einstreuung starker Ortsender zu verhindern. Benutzen Sie dazu ein Radio. Schalten Sie auf jede der Frequenzen aus Tabelle 3 und merken Sie sich die zwei Frequenzen, deren Störfeldstärke am geringsten ist. Programmieren Sie danach diese mit den Codierschaltern an der Geräterückseite für die beiden Funktionstasten **<Freq. A>** und **<Freq. B>**.

Im normalen Testbetrieb können Sie dann auf einfache Weise durch Betätigen der Tasten **<Freq. A>** und **<Freq. B>** zwischen den beiden Arbeitsfrequenzen umschalten.

HINWEIS!

Um jederzeit die genutzte Frequenz erkennen zu können, liegen dem Gerät sieben verschiedene Kappen bei (entsprechend der sieben möglichen Frequenzen), die leicht gegen die eingebauten ausgetauscht werden können. Dazu wird ein kleiner Schraubendreher zwischen LED und Kappe angesetzt und die Kappe ausgehebelt.



3.2.2 Einstellen des Signalpegels

Den Pegel des intern erzeugten HF-Signals können Sie über das in Block 3 beschriebene HF-Potentiometer einstellen. Damit kann ein Pegelbereich von 0 dBµV bis 70 dBµV abgedeckt werden. Wird ein externes HF-Signal eingespeist, so erscheint es am HF-Ausgang um 10 dB gedämpft.

3.2.3 Test von Sender-, Bereichs- und Durchsagekennung (ARI)

Zum Test der Funktionen Senderkennung (SK), Bereichskennung (BK) und Durchsagekennung (DK) dienen die drei Tasten im Block 5 (siehe Abschnitt 3.1 ab Seite 7).

Taste	Funktion
Senderkennung	Mit der Taste <SK> wird der Verkehrsfunkträger mit 57 kHz bei 3,2 kHz Hub aktiviert.
Bereichskennung	Mit der Taste <BK> erfolgt bei aktivierter Senderkennung (SK) eine 60prozentige Amplitudenmodulation des Verkehrsfunkträgers mit 53,98 Hz (entsprechend Bereich F).
Durchsagekennung	Mit der Taste <DK> erfolgt bei aktivierter Senderkennung (SK) eine 30prozentige Amplitudenmodulation des Verkehrsfunkträgers mit 125 Hz.

Tabelle 4 Tasten für Sender-, Bereichs- und Durchsagekennungstest

3.2.4 Test der RDS-Funktionen

Die Steuerung des Tests der RDS-Funktionen erfolgt mit den Tasten im Block 6 (siehe Abschnitt 3.1 ab Seite 7). Um die Frontplatte möglichst übersichtlich zu gestalten, wurden die Tasten mit jeweils drei Funktionen belegt. Die Umschaltung erfolgt mit der Taste **<RDS>**, wobei folgende Zuordnung gilt:

Durch wiederholtes Betätigung der RDS-Taste können nacheinander **drei** Bedienebenen aktiviert werden. Die folgende Tabelle zeigt, welche Funktionen die Tasten haben und welche Anzeigen auf dem Display des Radios durch die einzelnen Tasten und Tastenkombinationen hervorgerufen werden.

Taste(n)	Funktion	Anzeige	Bedienebene
8.	Anzeigen-Test	88888888	0 RDS-LED ist aus
*	Anzeigen-Test	*****	
	RDS aktiviert	HGTEST 1	1 RDS-LED leuchtet
TP	Verkehrsfunk	HGTEST 2	
TA	Durchsagebit wird gesetzt	HGTEST 3	
TP + TA	Verkehrsfunkdurchsage	HGTEST23	
PTY31	PTY31-Code (Alarm)	HGTEST 4	
PTY31 + TP	PTY31, TP-Bit gesetzt	HGTEST24	
PTY31 + TA	PTY31, TA-Bit gesetzt	HGTEST34	
PTY31 + TP + TA	PTY31, TP und TA-Bit gesetzt	HGTEST234	
*	PTY4-Code (Sport)	PTY4	
* + TP	PTY4, TP-Bit gesetzt	PTY4TP	
* + TA	PTY4, TA-Bit gesetzt	PTY4TA	
* + TP + TA	PTY4, TP und TA-Bit gesetzt	PTY4TPA	
8.	PTY15-Code (Spezielle Musik)	PTY 15	
8 + TP	PTY15, TP-Bit gesetzt	PTY15 TP	
8 + TA	PTY15, TA-Bit gesetzt	PTY15 TA	
8 + TP + TA	PTY15, TP und TA-Bit gesetzt	PTY15TPA	

Tabelle 5 Die Tasten des Signal-Generators und ihre Funktion (Abschnitt 1 von 2)

Taste(n)	Funktion	Anzeige	Bedienebene
	EON-Ebene aktiviert	EON 1	2 RDS-LED blinkt
TA	EON-Sprung aktiviert (wird selbständig rückgesetzt)	bleibt auf EON1, wenn der Sprung fehlschlägt; wechselt auf die Anzeige eines zweiten RDS-Decoders, wenn ein solcher vorhanden ist und erkannt wird.	
Bei allen Tastenkombinationen dieser Ebene wird die Anzeige nicht aktualisiert.			

Tabelle 5 Die Tasten des Signal-Generators und ihre Funktion (Abschnitt 2 von 2)

3.3 Checkliste für einen kompletten Testdurchlauf

3.3.1 Allgemeine Empfangsfunktionen

1. Verbinden Sie den Eingang des zu testenden Radios über ein passendes Kabel (im Lieferumfang nicht enthalten) mit der **<HF-Out>**-Buchse des RDS Signal-Generators.
2. Schließen Sie an das Radio Lautsprecher zur Kontrolle der NF an (eventuell auch einen Frequenzzähler).
3. Schalten Sie den RDS Signal-Generator und das Radio ein -> die RDS-Funktionen des RDS Signal-Generators sind deaktiviert (RDS-LED aus).
4. Stellen Sie mit dem **<HF Potentiometer>** den maximalen Sendepiegel ein (Rechtsanschlag).
5. Drehen Sie den Lautstärkereger des Radios auf. Es muß auf dem linken Kanal ein Ton von 1,90 kHz und auf dem rechten Kanal ein Ton von 4,75 kHz zu hören oder messen sein.
6. Wird der HF Pegel verringert, sollte ab einem Grenzwert eine Umschaltung auf Mono-Betrieb und danach eine Stummschaltung des Radios erfolgen (die Grenzwerte und das Verhalten bei zu schwachem Empfang sind abhängig vom verwendeten Radiotyp).

3.3.2 ARI-Funktionen

1. Aktivieren Sie die Senderkennung durch einmaliges Drücken der Taste **<SK>**. Das Radio sollte die Erkennung dieses Signals anzeigen.
2. Aktivieren Sie die Bereichskennung mit der Taste **<BK>**. Das sollte im Display des Prüflings dargestellt werden.
3. Schalten Sie die Durchsagekennung mit der Taste **<DK>** ein.
4. Drücken Sie nochmals die Taste **<SK>**. Die ARI-Funktionen werden wieder deaktiviert.

3.3.3 Display-Test

Mit den Tasten <*> und <8> in Block 6 (siehe auch Abschnitt 3.1 ab Seite 7) kann das Display des Radios getestet werden. Dies geschieht in der Bedienebene 0, in der die RDS-LED weder leuchtet noch blinkt. Wird die Taste <*> gedrückt, füllt sich das gesamte Display des Radios mit Sternen. Nach Betätigen der Taste <8> erscheint auf allen Anzeigestellen des Radios eine „8“. Jetzt werden eventuell nicht dargestellte Striche auf einem defekten Display erkennbar.

3.3.4 RDS-Funktionen

Senderumschaltung

1. Um die RDS-Funktionen zu prüfen, wird ein FM-modulierbarer HF-Generator benötigt.
2. Drücken Sie einmal die Taste <RDS>, dadurch werden die RDS-Funktionen des RDS Signal-Generators aktiviert.
3. Stellen Sie mit dem HF Potentiometer den maximalen Sendepegel ein (Rechtsanschlag).
4. Stellen Sie das angeschlossene Radio auf die Frequenz des RDS-Coders ein.
5. Über den angeschlossenen Lautsprecher sollte auf dem linken Kanal ein 1,90 kHz Ton und auf dem rechten Kanal ein 4,75 kHz Ton zu hören bzw. zu messen sein.
 - Verbinden Sie den Ausgang des externen HF-Generators mit dem HF-Eingang des RDS Signal-Generators. Wählen Sie den Pegel des Ausgangssignals so groß, daß das zu testende Radio einen ausreichenden Empfangspegel erkennt.
 - Verbinden Sie den Modulationsausgang des RDS-Signal-Generators mit dem Modulationseingang des externen HF-Generators. Dabei kann der Pegel des Modulationssignals mit einem Potentiometer eingestellt werden.
 - Die Arbeitsfrequenz des externen HF-Generators muß auf eine der sieben Festfrequenzen des RDS-Signal-Generators eingestellt werden (siehe auch Abschnitt 3.2.1 ab Seite 8)
 - Verringern Sie langsam den Sendepegel des RDS-Signal-Generators, dabei sollte das angeschlossene Radio nach Unterschreiten eines Grenzwertes die Frequenz des RDS-Signal-Generators verlassen und auf die Frequenz des externen HF-Generators wechseln. Dies ist anhand der veränderten Frequenzen (0,678 kHz linker Kanal und 3,16 kHz rechter Kanal) leicht zu hören oder messen.

Standard-RDS-Signalgruppen

1. Drücken Sie zum Test der Standard-RDS-Signalgruppen einmal die Taste **<RDS>**, dadurch wird die Bedienebene 1 der Tastengruppe angewählt. Die LED der **<RDS>**-Taste leuchtet konstant. Auf dem Display erscheint der Text „HGTEST 1“.
2. Drücken Sie die Taste **<TP>** (Verkehrsfunkprogramm bzw. traffic program), dadurch wird der entsprechende RDS-Code an das Radio ausgesandt. Auf dem Display erscheint der Text „HGTEST 2“.
3. Drücken Sie Taste **<TA>** (Verkehrsfunkdurchsage bzw. traffic announcement), dadurch wird der entsprechende RDS Code ausgesandt und auf dem Display mit „HGTEST 23“ angezeigt. Beachten Sie, daß eine Verkehrsfunkdurchsage nur auf einem Sender mit Verkehrsfunkprogramm gesendet werden kann, d. h., daß bei **<TA>** immer auch **<TP>** gesetzt sein muß.
4. Schließlich können Sie noch PTY (Programm Typ bzw. program type) testen. TA und TP können beliebig mit den PTY-Funktionen kombiniert werden. Geräteintern wird das jeweilige Bit gesetzt, und auf dem Display des Radios erscheinen die in der Tabelle 4 auf Seite 9 aufgeführten Anzeigen. Die PTY-Funktionen werden davon nicht beeinflußt. Zusammen mit den PTY-Funktionen ist es jetzt möglich, die M/S-Funktion (Musik / Sprache-Kennung) zu testen. Das M/S-Signal hat zwei Zustände und gibt Auskunft darüber, ob gerade eine Musik- oder Sprachsendung gesendet wird. Ein Empfänger, der dieses Signal erkennt, kann auf zwei unterschiedliche Lautstärke- und Klangeinstellungen einjustiert werden und schaltet dann automatisch auf die jeweils nötige um. Da es sich bei PTY4 um eine Sprachsendung (Sport) und bei PTY15 um eine Musiksendung (Spezielle Musik) handelt, kann beim Umschalten zwischen diesen beiden Funktionen am RDS Service-Generator die M/S-Funktion des Radios getestet werden.
 - Drücken Sie die **<PTY31>**-Taste (sie dient zur Signalisierung einer Katastrophenmeldung (Alarm)). Auf dem Display erscheint der Text „HGTEST 4“.
 - Drücken Sie die **<*>**-Taste (sie dient dem Test der RDS-Ebene PTY4, die auf Sportsendungen verweist). Auf dem Display wird „PTY4“ ausgegeben.
 - Drücken Sie die **<8>**-Taste (sie dient dem Test von PTY15, das auf spezielle Musiksendungen verweist). Es erscheint der Text „PTY15“ auf dem Display.

EON-Funktionen

Mit dem neuen RDS-Signal-Generator G_81300-C können auch die EON-Funktionen (erweiterte Informationen über andere Programme, Enhanced information on Other Networks) des RDS getestet werden. Ein prinzipieller Funktionstest kann dabei mit je einem RDS-Signal-Generator und einem HF-Generator durchgeführt werden. Für einen komfortablen Test sollten aber zwei RDS-Signal-Generatoren eingesetzt werden.

- a) Ist nur **ein RDS Signal-Generator** vorhanden, verläuft der Test folgendermaßen:
1. Verbinden Sie den Ausgang des HF-Generators mit dem HF-Eingang des RDS Signal-Generators. Wählen Sie den Pegel des Ausgangssignals so groß, daß das zu testende Radio einen ausreichenden Empfangspegel erkennt.
 2. Verbinden Sie den Modulationsausgang des RDS-Signal-Generators mit dem Modulationseingang des externen HF-Generators. Dabei können Sie den Pegel des Modulationssignals mit einem Potentiometer einstellen.
 3. Stellen Sie das HF-Ausgangssignal des RDS-Signal-Generators über das HF-Potentiometers so ein, daß ein ausreichender Empfangspegel für das Radio vorliegt.
 4. Drücken Sie zweimal die **<RDS>**-Taste, dadurch wird die EON-Ebene aktiviert (die RDS-LED blinkt). Das Blinken der TP-LED ist für den Test ohne Bedeutung.
 5. Drücken Sie nun die Taste **<TA>** (Verkehrsfunkdurchsage), dadurch wechselt das Radio auf die Frequenz des externen HF-Generators (andere NF-Frequenzen auf dem linken und rechten Kanal), springt aber anschließend wieder zurück, da keine Verkehrsfunkdurchsage beim externen Generator erkannt wird.
- b) Ist ein **zweiter RDS Signal-Generator** vorhanden, verläuft der Test folgendermaßen:
1. Verbinden Sie den HF-Ausgang von Generator 2 mit dem HF-Eingang von Generator 1.
 2. Stellen Sie an Generator 2 eine von Generator 1 unterschiedliche Frequenz und bei beiden einen ausreichenden HF-Ausgangspegel ein.
 3. Drücken Sie an Generator 2 die **<RDS>**-Taste, dadurch wird die RDS-Ebene aktiviert (RDS-LED leuchtet konstant), stellen Sie anschließend mit den Tasten **<TA> + <TP>** auf Verkehrsfunkdurchsage.
 4. Drücken Sie an Generator 1 zweimal die **<RDS>**-Taste, dadurch wird die EON-Ebene aktiviert (RDS-LED blinkt). Auf dem Display des Radios erscheint der Text „EON 1“.
 5. Drücken Sie jetzt an Generator 1 die **<TA>**-Taste, dadurch wechselt das Radio auf die Frequenz von Generator 2 und auf dem Display wird der Text „HGTEST 2“ angezeigt.
 6. Das Radio verbleibt so lange auf der Frequenz von Generator 2, bis Sie dort die TA-Funktion ausgeschalten. Dann springt das Radio zurück auf die Frequenz von Generator 1.

- c) Bei RDS-Radios, die für den **Empfang von PTY-Daten** ausgerüstet sind:
1. Schalten Sie das Radio auf Sprachsendungssuche und aktivieren Sie an Generator 2 PTY4 (Sport). Das Radio wechselt auf die Frequenz von Generator 2.
 2. Schalten Sie das Radio auf Musiksendungssuche und aktivieren Sie an Generator 1 PTY15 (Spezielle Musik) mit der Taste **<8>**. Das Radio wechselt auf die Frequenz von Generator 1 zurück.

4 PC-Betrieb

Der PC-Betrieb zeichnet sich durch eine besonders einfache und vielseitige Bedienung des RDS-Signal-Generators G_81300-C aus. Mit Hilfe der mitgelieferten Software `RDS Control` ist es möglich, unter anderem eigene RDS-Programme zu erzeugen, im Generator vorhandene zu bearbeiten, zu löschen oder durch eigene zu ersetzen. Des weiteren können die beiden Arbeitsfrequenzen aus einem Bereich von 87,6 MHz bis 107,9 MHz in 0,1 MHz Schritten frei ausgewählt werden.

Der PC-Betrieb wird automatisch aktiviert, sobald das Gerät durch Benutzung des Programms `RDS Control` angesprochen wird.

HINWEIS!

Der Coder ist weiterhin kompatibel zur DOS-Software `RDS-Control` der Vorgängerversion HG 813BPC und kann mit dieser gesteuert werden. Allerdings lassen sich dann nicht die neu hinzugekommenen Funktionen nutzen, die in den Diagrammen in Abschnitt B auf Seite 42 hervorgehoben sind.



Um in den konventionellen Modus zurückzukehren, genügt es, die beiden Tasten **<Freq. A>** und **<Freq. B>** beim Einschalten gleichzeitig zu drücken. Dabei werden automatisch die originalen RDS-Programme wiederhergestellt.

Das dritte Kapitel untergliedert sich in

1. grundsätzliche Bedienelemente und Funktionsgruppen (analog zu den Abschnitten 3.1 ab Seite 7 und 3.2 ab Seite 8)
2. Aufbau des Programms `RDS Control`
3. Bedienung des Programms anhand eines konkreten Testdurchlaufs
4. Beschreibung aller Menüs im Programm und ihrer Funktionen

4.1 Geänderte Bedieneinheiten

Im Gegensatz zum konventionellen Betrieb (beschrieben in Abschnitt 3.1 ab Seite 7) haben folgende Bedienelemente des RDS-Signal-Generators eine andere Funktion:

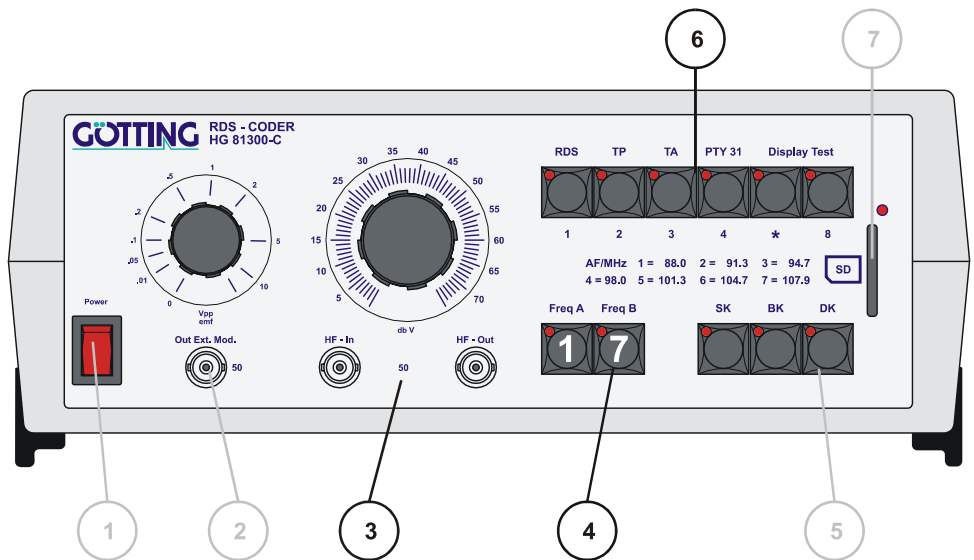


Bild 3 Funktionsblöcke mit anderer Bedeutung bei PC-Betrieb

Block	Funktion
Block 4	Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten <Freq. A> und <Freq. B> beim Einschalten, gelangt man in den konventionellen Betrieb zurück.
Block 6	Über diese Tasten ist es möglich, jeden der 63 Programmplätze anzusprechen. Die Tasten besitzen keine eigene RDS-Funktion mehr, sondern eine binäre Wertigkeit. Von rechts nach links: - Taste 8 -> 1 - Taste * -> 2 - Taste 4 (PTY 31) -> 4 - Taste 3 (TA) -> 8 - Taste 2 (TP) -> 16 - Taste 1 (RDS) -> 32 Durch entsprechende Kombination der Tasten kann jeder der 63 Programmplätze angewählt werden. Beispiel: Taste 3 + Taste 5 = 4 + 16 = Programmplatz 20

Tabelle 6 Bedeutung der geänderten Funktionsblöcke im PC-Betrieb

HINWEIS! Bevor Sie mit den Einstellungen beginnen, sollten Sie sich Abschnitt 4.2 „Einführung in die PC-Software RDS Control“ auf Seite 18 durchlesen. Sie erfahren dort, wie das Programm grundsätzlich bedient wird.



Das Einstellen des Signalpegels und der Test von Sender-, Bereichs- und Durchsageerkennung funktionieren noch genauso wie in den Abschnitten 3.2.2 ab Seite 9 und 3.2.3 ab Seite 9 beschrieben.

Der HF-Pegel (Block 3) kann über den PC in dBµV-Schritten eingestellt werden, ebenso der Pegelregler für das Modulationssignal. Weiterhin kann die ARI-Funktion **Bk** (Bereichskennung) auf die fünf Bereiche A-F programmiert werden. Auch die Frequenzen der internen Tongeneratoren können so verändert werden.

Die beiden Arbeitsfrequenzen werden den Tasten **<Freq. A>** und **<Freq. B>** nicht mehr über die Drehschalter auf der Geräterückseite zugewiesen. Dies geschieht nun direkt im Programm **RDS Control** auf dem Karteireiter „Advanced Coder Settings“ (siehe auch Abschnitt 4.2.5.2.2 auf Seite 31).

4.2 Einführung in die PC-Software RDS Control

Um die Software nutzen zu können wird ein PC mit Microsoft® Windows® ab der Version Windows 98® benötigt, der über eine freie COM-Schnittstelle zum Anschluss des RDS-Coders verfügt (auch über USB/seriell-Adapter möglich). Die Mindestsystemvoraussetzungen ergeben sich aus den Minimalanforderungen für das zum Einsatz kommende Microsoft .net Runtime Framework® (liegt bei). Diese können Sie bei Bedarf auf den Internetseiten der Firma Microsoft unter <http://www.microsoft.de> einsehen. Sie finden das .net Framework im dortigen Download-Bereich. Beschrieben wird das Programm **RDS Control** in der Version 1.1.0.

4.2.1 Programminstallation

Das Programm wird von der mitgelieferten CD installiert. Sie können auch im Internet unter <http://www.goetting.biz/de/download> (suchen Sie dort nach 81300) die jeweils neueste Version herunterladen. Starten Sie dann das Programm **G_81300-C_Setup_v1.1.exe**. Es erscheint folgendes Bild:

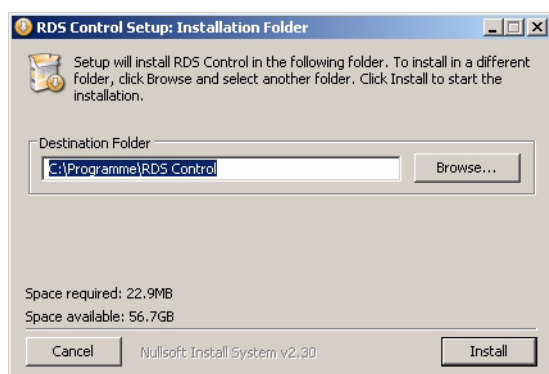


Bild 4 Screenshot: Schritt 1 der Installation des Programms RDS Control

Wählen Sie dort mit dem Button **Browse** evtl. einen anderen Ordner. Wenn Sie dann den Button **Install** betätigen erscheint folgende Meldung:

HINWEIS!

Für den Betrieb des Programms RDS Control ist die kostenlos verfügbare Laufzeitumgebung MICROSOFT .NET FRAMEWORK in der Version 2.0 oder höher nötig, die bei der Installation bei Bedarf automatisch eingerichtet wird. Sollte eine passende Version schon auf Ihrem PC vorhanden sein, wird diese genutzt und der Installer überspringt die folgenden Punkte.

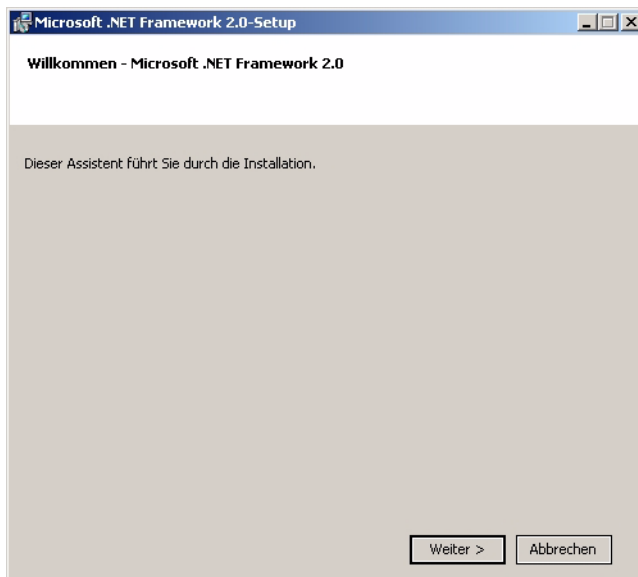


Bild 5 Screenshot: Schritt 2 der Installation des Programms RDS Control

Bestätigen Sie mit dem weiter-Button:

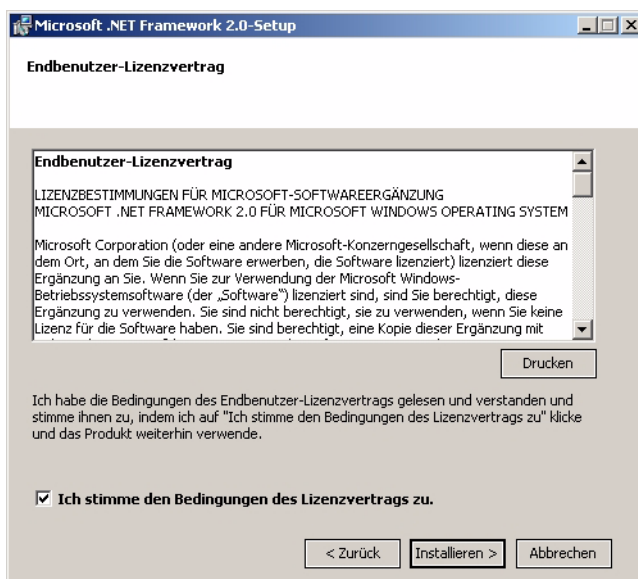


Bild 6 Screenshot: Schritt 3 der Installation des Programms RDS Control

Wenn Sie den Bedingungen des Lizenzvertrages für die Microsoft-Softwareergänzung MICROSOFT .NET FRAMEWORK 2.0 zustimmen, können Sie die Installation mit dem Installieren-Button fortsetzen.

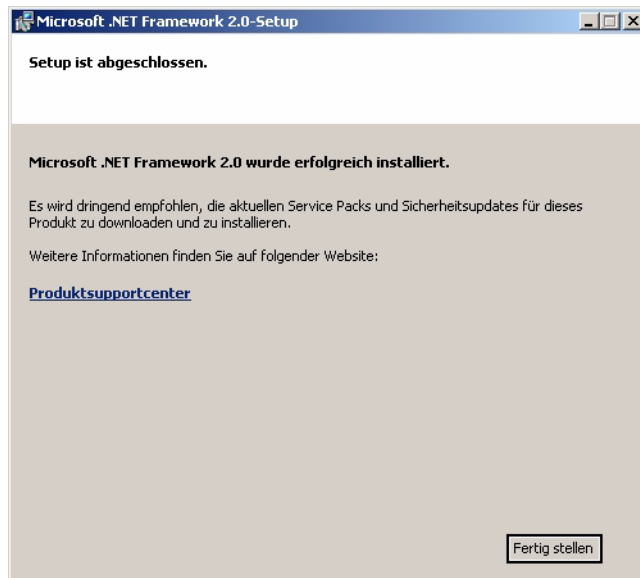


Bild 7 Screenshot: Schritt 4 der Installation des Programms RDS Control

Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Installation abzuschließen.

HINWEIS!

Es werden mit dieser Installation keine Registry-Einträge erzeugt sondern die Software wird nur an die angegebenen Orte kopiert und im Startmenü wird ein Ordner **RDS Control** mit einer Verknüpfung auf die Software angelegt. Des Weiteren wird eine Verknüpfung auf Ihrem Desktop angelegt. Zur **Deinstallation** genügt das Löschen der angelegten Ordner und der Verknüpfung.



Gestartet wird das Programm durch Doppelklick auf die Verknüpfung im Startmenü bzw. auf dem Desktop.

4.2.2 Allgemeines zum Programmkonzept

Bevor Sie sich näher mit der Bedienung von **RDS Control** befassen, sollten Sie über sein Konzept informiert sein:

RDS Control ist zur einfachen Eingabe und Generierung von RDS-Daten konzipiert worden. Die Daten können auf Datenträger gespeichert und wieder geladen werden. Sie können in codierter Form auf die 63 Programmplätze des RDS-Signal-Generators G_81300-C gelegt werden. Die Übertragung erfolgt über eine serielle Schnittstelle oder mit Hilfe einer SD-Karte.

Es wird davon ausgegangen, dass Sie zumindest über die grundlegende Struktur der RDS-Daten informiert sind. Hier nur soviel: Die RDS-Daten werden in Form einer Sequenz aus Bit-Gruppen übertragen. Jede Gruppe enthält 104 Bit, die jeweils aufgeteilt sind in vier Informationsblöcke zu 16 Bit, welche die RDS-Daten enthalten. Jedem Informationsblock folgt ein 10 Bit-Prüfwort zur Fehlerkorrektur, auf den ein Offset zur Synchronisation addiert ist ($4 * (16 \text{ Bit} + 10 \text{ Bit}) = 104 \text{ Bit}$). Diese Kanalcodierung wird von `RDS Control` automatisch durchgeführt, bevor die Daten zum RDS-Signal-Generator übertragen werden.

In `RDS Control` wird eine solche 104-Bit-Sequenz als **Komponente** bezeichnet. Sie stellt die kleinste Einheit dar, aus der sich die RDS-Programme zusammensetzen.

Im ersten Informationsblock jeder Komponente wird der PI-Code (die Senderkennung) übertragen.

Eine Komponente ist genau einem Gruppentyp zugeordnet. RDS definiert 16 Gruppentypen (0 bis 15), unterteilt in A und B, z. B. 14A. Die Gruppentypnummer wird in 5 Bits des zweiten Informationsblocks übertragen. Abhängig vom Gruppentyp werden die übrigen Bits der vier Informationsblöcke verschieden interpretiert. Bei Typ-B-Gruppen wird im dritten Block der erste Block (der PI-Code) wiederholt.

Da eine Komponente in der Regel nur einen Teil eines kompletten Datensatzes eines Gruppentyps übertragen kann, fasst `RDS Control` mehrere Komponenten zu einer **RDS-Gruppe** zusammen. Unter einer Gruppe wird in diesem Programm (abweichend von der Norm) ein Datensatz verstanden, der genau einem Gruppentyp zugeordnet ist. Ihre Daten verteilen sich auf eine oder mehrere zusammengehörende Komponenten, die alle dem Gruppentyp entsprechend strukturiert sind. In `RDS Control` wird jede RDS-Gruppe durch ihren Namen identifiziert, den Sie frei wählen können.

Da in der Regel mehrere Datensätze verschiedener Gruppentypen zusammen übertragen werden sollen, wobei die Komponenten der einzelnen RDS-Gruppen auch noch zeitlich verschachtelt bzw. versetzt sind, kann man mehrere Gruppen zu einem **RDS-Programm** kombinieren:

Unter einem RDS-Programm wird eine nicht leere Liste von Komponenten verstanden zusammen mit einer nicht leeren Menge von RDS-Gruppen.

Die Komponenten enthalten die Daten dieser RDS-Gruppen. Position und Reihenfolge der Komponenten einer Gruppe können beliebig in der Komponenten-Liste gewählt werden. Es müssen nicht alle Komponenten einer RDS-Gruppe im Programm enthalten sein. Ebenso darf eine Komponente auch mehrfach in der Liste stehen.

Auch jedes RDS-Programm wird durch seinen Namen identifiziert, den Sie frei wählen können im Rahmen der Konventionen von DOS (max. acht Zeichen). Nachdem das Programm in den RDS-Coder programmiert wurde, erscheint sein Name in dessen Programmplatz-Liste. Die Liste der definierten Gruppen und Programme kann als .XML-Datenbank auf Datenträger gespeichert, von dort wieder geladen und anschließend auch editiert werden.

Die Programme werden zum RDS-Signal-Generator übertragen, indem sie auf einen Programmplatz gelegt werden. Unter diesem ist das entsprechende RDS-Programm jederzeit abrufbar.

Die Programme können mithilfe von RDS Control auch wieder aus dem Coder importiert werden. Ihre Gruppen und Komponenten können danach in der Programmliste neu angeordnet werden. Allerdings können diese Gruppen dann nicht mehr verändert werden.

4.2.3 Elemente der Programmoberfläche

Nach dem Programmstart fragt das Programm alle verfügbaren COM-Ports nach einem angeschlossenen Coder ab. Da dieser Vorgang eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, wird in dieser Zeit ein kleines Hinweisenster eingeblendet. Danach baut sich folgender Bildschirm auf:

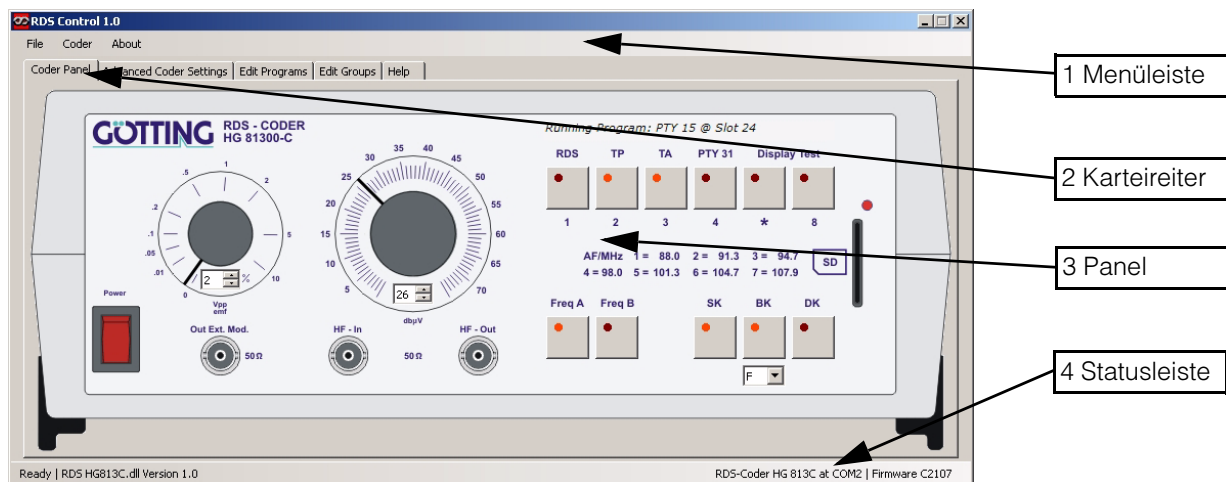


Bild 8 Screenshot: Hauptbildschirm des Programms RDS Control

1. Menüleiste:
In dieser Zeile sind die Menüs aufgelistet. Mit den Menüpunkten wird das RDS Control Programm bedient.
2. Karteireiter:
Mit Hilfe der Karteireiter werden der Coder bedient und RDS-Dateninhalte erstellt.
3. Panel:
Auf dieser Abbildung der Gerätefrontplatte können die verschiedenen Taster und Potis direkt per Maus bedient werden.
4. Statusleiste:
Hier werden die DLL-Version sowie der benutzte COM-Port und die Firmware Version des Coders angezeigt.

4.2.4 Ein kompletter Testdurchlauf

Das Ziel dieses Kapitels soll es sein, Ihnen anhand eines konkreten Beispiels die Bedienung des Programms RDS Control besonders anschaulich darzustellen. Dieser Teil der Programmbeschreibung ist wie ein tatsächlicher Testdurchlauf aufgebaut.

Ziel sei hier folgendes:

Sie sollen eine RDS-Gruppe vom Typ 0A erstellen, die als Senderkennung den Text „Radio ??“ festlegt. Anschließend sollen Sie zwei RDS-Programme erzeugen, in denen die 0A-Gruppe und jeweils zwei RDS-Gruppen vom Typ 2A (Radiotext) mit ihrerseits jeweils zwei aufeinanderfolgenden Radiotext-Zeilen hintereinandergeschaltet werden (das geht viel einfacher, als es sich jetzt anhört). Diese Programme sollen Sie auf die Programmplätze 5 und 6 des Gerätes legen. Danach sollen diese Programme abwechselnd ausgeführt werden, wodurch auf dem Display eines Radios, das Radiotext anzeigen kann, die Senderkennung und insgesamt vier verschiedene Radiotextzeilen erscheinen.

4.2.4.1 Erstellen von einer Typ 0A-Gruppe und vier Typ 2A-Gruppen**Bild 9** Screenshot: Neue Gruppe erstellen

Um eine Gruppe erstellen zu können müssen Sie den Karteireiter **Edit Groups** wählen. Falls, wie in nebenstehendem Bild noch keine Gruppe definiert ist, erzeugen Sie mit dem Schalter **Add** ein weiteres Eingabefeld auf diesem Karteireiter (s. Bild 10 auf Seite 24).

Geben Sie dort im Namen-Feld z. B. den Namen **0A-TEST** ein. Wählen Sie im Type-Feld die gewünschte Gruppe **0A** aus.

Unterhalb des Type-Feldes sind alle Parameter aufgeführt, die bezogen auf den gewählten Gruppentyp **0A** verändert werden können. Parameter, hinter deren Namen eine Schaltfläche **Get** steht, führen nach Auswahl in eine eigene Eingabe- bzw. Ausgabedialogbox. Die anderen Parameter können durch Anklicken selektiert bzw. zwischen mehreren Möglichkeiten umgeschaltet werden.

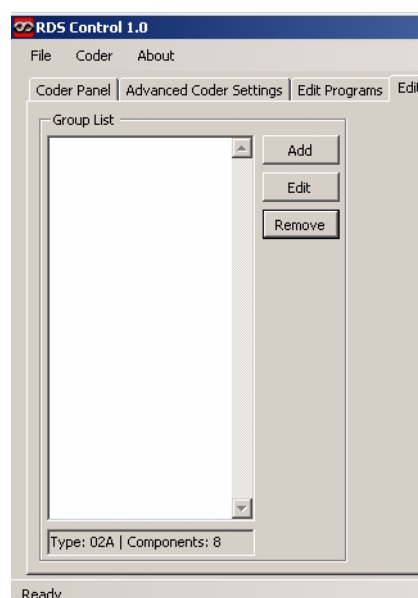
Bestimmen Sie den PI-Code indem Sie beim Feld **PI Code** auf die Schaltfläche **Get** klicken. Es erscheint ein weiteres Fenster. Wählen Sie innerhalb der beiden Listen : **Germany** und **Supra Regional**.

Sie können den PI-Code auch direkt in dem Eingabefeld angeben. Falls Sie noch eine Sendekennung, z. B. **21**, hinzufügen möchten, geben Sie diese direkt in das Eingabefeld ein.

In dem PI-Feld müsste jetzt das Zahlenkürzel **D321** erscheinen (D für Deutschland, 3 für Supra Regional und 21 für die hier beliebige Sendekennung).

Setzen Sie die restlichen Parameter wie folgt:

- den Programmtyp **PTY** auf **NEWS (01)**
- die Verkehrsfunkennung (**Traffic Program Flag**) auf **aktiv**
- die Verkehrsdurchsagekennung (**Traffic Announcement Code**) auf **aktiv**
- Erstellen Sie die Liste der Alternativfrequenzen **AF** mit folgenden 8 Frequenzen nach Methode A. Klicken Sie dazu hinter dem Feld **AF-Code** auf die Schaltfläche **Get**



1. Hinzufügen von Frequenzen
Geben Sie im Eingabefeld **Frequency** die gewünschte Frequenz ein. Ein Mausklick auf die Schaltfläche **[+]** trägt die neue Frequenz in die Frequenzliste an der Stelle der Auswahlmarkierung ein.
2. Verschieben von Frequenzen
Mit den Schaltflächen **↑** und **↓** können Sie die Frequenzen in der Liste verschieben.
3. Entfernen von Frequenzen
Markieren Sie die zu entfernende Frequenz. Ein Mausklick auf die Schaltfläche **[-]** löscht die Frequenz aus der Liste.
Übernehmen Sie nun die Frequenzliste durch einen Klick auf die Schaltfläche **ok**.
In dem grau hinterlegten Anzeigefeld für **AF-Code** wird nun die Anzahl der Alternativfrequenzen angezeigt.

- Das Programmsegment **PS** auf **Radio ??**. (max acht Zeichen)

Bild 10 Screenshot: Gruppe vom Typ 0A erstellen

Nachdem Sie alle Parameter gesetzt haben, sollte das Fenster auf dem Bildschirm so aussehen wie in nebenstehendem Bild.

Ist dies der Fall, führen Sie einen Mausklick auf das Feld **ok** aus. Das Fenster schließt sich und alle zuvor gemachten Einstellungen werden übernommen. In der Gruppenliste ist nun die Gruppe **0A-TEST** enthalten. Auf dem Karteireiter **Edit Programs** ist diese Gruppe ebenfalls eingetragen. Sie enthält 5 Komponenten.

Um die bisherigen Einstellungen dauerhaft zu sichern, wählen Sie aus dem Menü **File** den Punkt **Save Database as** und geben Sie einen Dateinamen ein.

Die Erstellung der ersten Gruppe vom Typ 0A ist damit abgeschlossen.

Nun zur zweiten Gruppe: Um sie zu erstellen wechseln Sie wieder zum Karteireiter **Edit Groups**. Erzeugen Sie dort mit der Schaltfläche **Add** eine neue Gruppe und geben ihr den Name **2A-TEST1**. Stellen sie die Parameter wie folgt ein:

- den Gruppentyp auf 2A
- der PI-Code, PTY und TP-Flag stehen noch auf den für Gruppe 0A eingestellten Werten.
- Aktivieren Sie nur das Text Flag A.
- Geben Sie den Beispiel-Radiotext **Oldies und Hits von heute** in das Textsegment -A Eingabefeld ein.

Bild 11 Screenshot: Gruppe vom Typ 2A erstellen

Nachdem Sie alle Parameter gesetzt haben, sollte das Fenster auf dem Bildschirm so aussehen wie in nebenstehendem Bild.

Ist dies der Fall, führen Sie einen Mausklick auf das Feld **OK** aus. Das Fenster schließt sich, und alle zuvor gemachten Einstellungen werden übernommen. In der Gruppenliste ist nun zusätzlich die Gruppe **2A-TEST1** enthalten. Unter dem Karteiblatt **Edit Programs** ist diese Gruppe ebenfalls eingetragen. Sie enthält 7 Komponenten.

Sie haben nun die erste der vier 2A-Gruppen fertiggestellt.

Erzeugen Sie analog zum Vorgehen bei dieser Gruppe drei weitere 2A-Gruppen (Namen **2A-TEST2** bis **2A-TEST4**). In den entsprechenden Dialogboxen sollten die Parameter allerdings folgendermaßen eingestellt werden:

Bild 12 Screenshot: Edit Groups

Gruppenname	Textflag	Text
2A-TEST1	A	Oldies und Hits von heute
2A-TEST2	B	Präsentiert von Walter Mustermann
2A-TEST3	A	Machen Sie mit, hören Sie rein
2A-TEST4	B	Da werden Ihre Ohren Augen machen

Tabelle 7 Unterschiedliche Parameter für die vier 2A-Testgruppen

Nachdem Sie die Datenbank gesichert haben, können Sie die erzeugten Gruppen im nächsten Schritt in zwei RDS-Programme zusammenfassen.

4.2.4.2 Editieren eines RDS-Programmes

Für die Erstellung eines Programms ist es wichtig, zu wissen, dass eine Gruppe in mehrere Komponenten zerlegt werden kann. Gruppen vom Typ 0A bestehen meistens aus vier Komponenten (à zwei Zeichen, ergibt die acht Zeichen des Namenssegments PS). Gruppen vom Typ 1A (PIN) bestehen immer aus nur einer Komponente. Bei anderen Typen kann die Anzahl variieren. Gruppen vom Typ 5A/5B (TDC) können abhängig vom Umfang der Daten gar aus Hunderten von Komponenten bestehen. Für 2A-Gruppen (RT) gilt, dass jeweils vier Zeichen des Radiotextes eine Komponente belegen. Ein Rest bedeutet immer eine neue Komponente. Für jede Zeile können bis zu 64 Zeichen, entsprechend 16 Komponenten, eingegeben werden. Eine 2A-Gruppe kann demnach aus maximal 32 Komponenten bestehen.

HINWEIS!

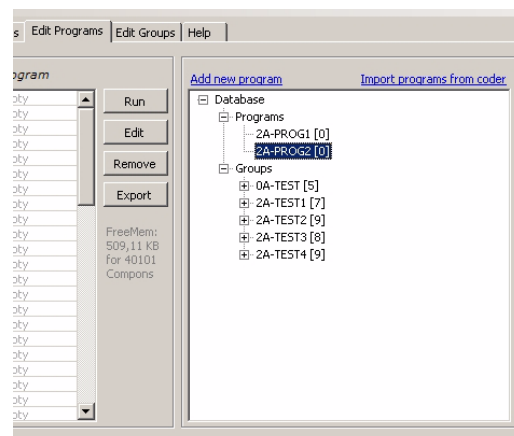
Innerhalb des Programms RDS Control können beliebige Gruppen zu einem Programm zusammengeführt werden. Dabei ist nur darauf zu achten, dass die maximal zulässige Komponentenzahl von ca. 40100 nicht überschritten wird, denn mehr kann der RDS Coder G_81300-C nicht speichern.



Bild 13 Screenshot: Programm erstellen

Zum Erstellen der beiden RDS-Programme wählen Sie den Karteireiter **Edit Programs**. Betätigen Sie dort den Link **Add new program** und geben Sie den Programmnamen **2A-PROG1** ein. Es werden nur Namen bestehend aus maximal acht Zeichen akzeptiert. Erzeugen Sie auf die gleiche Weise ein zweites (noch leeres) Programm mit dem Namen **2A-PROG2**.

Um die Gruppen **0A-TEST**, **2A-TEST1** und **2A-TEST2** in das erste Programm **2A-PROG1** zu kopieren, ziehen Sie einfach die entsprechenden Gruppen mit der Maus auf das gewünschte Programm (sogenanntes Drag & Drop).



Tipp!

Wenn Sie die Gruppenkomponenten einzeln einem Programm zuordnen wollen, können Sie durch Klicken auf das + die Baumstruktur ausklappen und dann die Komponenten einzeln an die gewünschte Stelle des RDS-Programms ziehen. Sie können auch die Komponentenreihenfolge im RDS-Programm durch Ausklappen des Programms und Ziehen der Gruppen dort verändern.



Verfahren Sie mit den Gruppen **0A-TEST**, **2A-TEST3** und **2A-TEST4** und dem Programm **2A-PROG2** ebenso. Danach müsste die Komponentenzahl des Programms **2A-PROG1** 21 Komponenten und die des Programms **2A-PROG2** 22 Komponenten betragen. Sie können die Datenbank jederzeit sichern.

Nun können Sie im nächsten Schritt die Programmplätze des RDS-Coders belegen.

4.2.4.3 Belegung eines Programmplatzes im Generator

Nachdem Sie nun die 0A-Gruppe und die vier 2A-Gruppen erstellt und zu zwei Programmen zusammengefügt haben, können Sie jetzt die Programmplätze des RDS-Signalgenerators G_81300-C damit belegen. Dies geschieht ebenfalls auf dem Karteireiter `Edit Programs`.

Für das Beispiel benötigen Sie die Programmplätze 4 und 5. Sollten diese schon belegt sein, so löschen Sie die beiden Plätze oder überschreiben Sie diese mit den neuen Programmen. Wenn es sich um wichtige Daten handelt, die auf genau diesen Programmplätzen bleiben sollen, führen Sie die weitere Abarbeitung analog mit zwei anderen, noch freien Programmplätzen durch.

Um einen Programmplatz zu löschen, klicken Sie ihn mit der Maus an. Betätigen Sie dann die Schaltfläche `Remove`. Danach ist dieser Platz frei. Sie können einen belegten Platz aber auch direkt neu programmieren, da das Löschen dabei vom `Coder` automatisch durchgeführt wird.

- Ziehen Sie nun mit der Maus das erste Programm `2A-PROG1` aus dem rechten Fenster in das linke auf Slot 4 und verfahren Sie ebenso mit dem zweiten Programm. Das Ergebnis müsste wie folgt aussehen:

Bild 14 Screenshot: Programmplätze editieren

Die Anzahl der Programmwiederholungen im `Coder` steht nun noch auf Null (unendliche Wiederholung)

- Markieren Sie mit der Maus den Slot 4 und betätigen Sie die Schaltfläche `EDIT`.
- Geben Sie für `Repetitions` den Wert 25 und für `Next Slot` den Wert 5 ein.
- Bestätigen Sie die Eingaben mit `OK`.

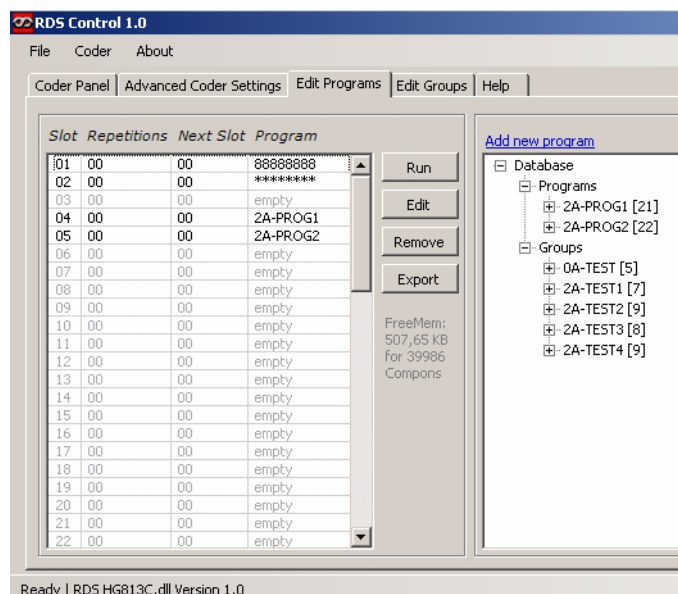
Durch diese Eingaben wird nach 25 Ausgaben des Programms `2A-PROG1` automatisch zum Programmplatz 5 gewechselt.

- Markieren Sie nun mit der Maus den Slot 5 und betätigen Sie die Schaltfläche `EDIT`.
- Geben Sie für `Repetitions` den Wert 25 und für `Next Slot` den Wert 4 ein.
- Bestätigen Sie die Eingaben mit `OK`.

Sie haben nun zwei miteinander verkettete Programmplätze, auf denen zwei erstellte Programme abgespeichert sind.

Tipp!

Wenn sie die Dauer z.B. des Programmes `2A-PROG-1` erfahren möchten, bewegen Sie die Maus im rechten Fenster auf dieses Programm. Es erscheint ein sogenannter Tooltip mit den Angaben `Size: 21 Components, Time: 1,839 seconds` und



dem Erstelldatum und Uhrzeit. Wenn Sie die 1,839 Sekunden mit der Anzahl der Wiederholungen multiplizieren, erhalten Sie die Abspieldauer des auf Slot 4 gespeicherten Programms von ca. 50 Sekunden.

4.2.4.4 Testlauf

Sie haben jetzt Gruppen der Typen 0A und 2A erstellt, jeweils eine 0A und zwei 2A Gruppen zu einem Programm zusammengefügt und die Programmplätze 4 und 5 des RDS-Signal-Generators G_81300-C mit diesen RDS-Signalen belegt.

Verbinden Sie nun ein RDS-Radio mit dem Ausgang **<HF - Out>** des Generators, schalten Sie das Radio ein und stellen Sie es auf die Frequenz A des Generators ein. Diese wird im linken Informationsfenster angezeigt und beträgt z. B. 87.5 MHz. Sollte diese Frequenz bereits mit einem Sender belegt sein, wechseln Sie zum Unterpunkt **Frequenzen eingeben** des Menüs **RDS-Coder** und geben Sie dort für **Frequenz A** eine Frequenz ein, auf der geringe oder keine Störeinflüsse vorhanden sind. Justieren Sie das Radio auf diese Frequenz.

Um den Testlauf zu starten, genügt es, Programmplatz 4 des Generators aufzurufen. Dazu stehen Ihnen drei Möglichkeiten zur Verfügung: eine über den Tastenblock des Generators und zwei über das Programm.

1. Über Mausklick auf die Tasten in der grafischen Darstellung der Generators (Karteiblatt **Coder Panel**, siehe Bild 8 auf Seite 22). Die Tasten im linken oberen Block haben dieselbe Wertigkeit wie die Tasten in Block 6 auf der Frontseite des Generators (siehe auch Tabelle 6 auf Seite 17). Hiermit können demnach nur Plätze mit Zweierpotenz-Nummern ausgewählt werden. Sollen die Programmplätze auch über die Tasten direkt am Gerät ausgewählt werden können, empfiehlt es sich ohnehin, vorrangig nur Zweierpotenz-Nummern zu belegen. Um den vierten Programmplatz anzuwählen, müssen Sie nur die dritte Taste von rechts mit der Maus anklicken.
2. Über die Auswahlliste im linken Fenster des Karteireiters **Edit Programs**. Durch Doppelklicken auf die entsprechende Zeile im Fenster werden Programme gestartet und gestoppt. Diese Möglichkeit hat gegenüber den anderen den Vorteil, dass auch aufwändige Kombinationen einfach aufzurufen sind. Um z. B. den Programmplatz 15 anzuwählen, müssten bei den anderen Möglichkeiten die Tasten mit den Wertigkeiten 8,4,2 und 1 gleichzeitig gedrückt werden, was mit der Maus nicht möglich ist.
3. Über den Tastenblock direkt am RDS-Service Generator. Drücken Sie die Taste mit der Wertigkeit 4 in Block 6 der Frontelemente (siehe auch Tabelle 6 auf Seite 17). Dadurch wird der entsprechende Programmplatz aufgerufen. Diese Möglichkeit eignet sich vorrangig bei einfachen Zweierpotenzen. Für Kombinationen müssen Sie die Tasten mit den entsprechenden Wertigkeiten gleichzeitig drücken. Für aufwändige Kombinationen ist deshalb die 2. Möglichkeit in jedem Fall vorzuziehen.

Nachdem Sie über eine der drei Möglichkeiten den Programmplatz 4 aufgerufen haben, leuchtet die LED der dritten Taste von rechts in Block 6 der Frontelemente des RDS-Signal-Generators auf. Auf der entsprechenden Taste der grafischen Darstellung

im Programm wird dies durch ein rotes Feld angezeigt. Sollte das nicht der Fall sein, drücken Sie die Funktionstaste **F5**. Dadurch passt sich die Programmanzeige dem aktuellen Zustand des Gerätes an.

Auf dem Display des angeschlossenen RDS-Radios erscheint der Text „Radio ??“. Anschließend wird wechselweise auf dem Display (eines Radios, das Radiotext darstellen kann) eine der beiden Radiotextzeilen des ersten RDS-Programms ausgegeben. Danach wird zum Programmplatz 5 gewechselt. Am Generator leuchten die LEDs der ganz rechten und der dritten Taste von rechts auf ($4 + 1 = 5$). Auf dem Display wird wieder der Text „Radio ??“ ausgegeben, abwechselnd erscheint diesmal aber eine der beiden Radiotextzeilen des zweiten RDS-Programms. Danach ist der erste Testlauf beendet und es wird automatisch zum Programmplatz 4 zurückgesprungen. Diese Schleife läuft solange weiter, bis Sie eine Taste des RDS-Coders drücken (egal ob am Gerät selbst, auf dem Bildschirm oder der Tastatur des Rechners).

Fazit

Sie sind nun in der Lage RDS-Gruppen zu erstellen, aus den Gruppen Programme zu erzeugen, die Programmplätze Ihres RDS-Signal-Generators damit zu belegen und Testläufe durchzuführen. Dieses Kapitel sollte Ihnen gezeigt haben, wie einfach das Programm **RDS Control** zu bedienen ist und daß sich seine Funktionen größtenteils selbst erklären.

Sollten Fragen auftreten, nutzen Sie den Referenzteil dieser Dokumentation. Eine Kurzerklärung der Karteiblattformen finden Sie auch auf dem Karteireiter **Help**.

4.2.5 Referenzteil

Dieser Referenzteil befasst sich mit den einzelnen Menüs und Karteikarten (s.o.) und erklärt jeden Punkt kurz. Der Aufbau folgt dabei der Anordnung der Punkte im Programm. Er versteht sich mehr als Nachschlagewerk denn als Anleitung. Um den Aufbau des Programms und dessen Bedienstruktur besser zu verstehen, eignet sich der Abschnitt „Ein kompletter Testdurchlauf“ (siehe Abschnitt 4.2.4 auf Seite 22) besser.

4.2.5.1 Die Menüs und ihre Funktionen

4.2.5.1.1 Menü „File“

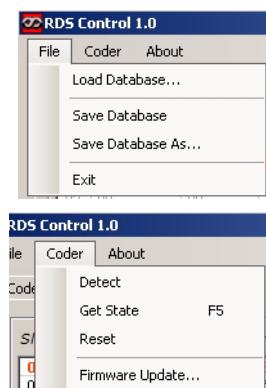
Bild 15 Screenshot: Das File Menü

In diesem Menü wird das Speichern und Laden von RDS-Programmdatenbanken im XML-Format durchgeführt. Mit Exit wird das **RDS Control** Programm verlassen.

4.2.5.1.2 Menü „Coder“

Bild 16 Screenshot: Das Coder Menü

Unter diesem Punkt werden einige Bedienungsschritte im Zusammenhang mit dem RDS-Coder durchgeführt:



- „Detect“
Falls ein Coder nach dem Programmstart von RDS Control neu an den PC angeschlossen wurde, muß er von der Bediensoftware erkannt werden. Nach Betätigen von Detect werden die verfügbaren COM-Ports abgefragt, bis ein Coder erkannt wird. In der Statuszeile wird der gefundenen COM-Port angezeigt.
- „Get State“ (F5)
Über diesen Punkt bzw. die Funktionstaste F5 werden die Anzeigen des Bedienprogramms mit dem Coder synchronisiert. Wenn z. B. am Coder eine Taste betätigt wird, so stimmen die Anzeige von Coder und Bedienprogramm nicht mehr überein, da der Coder keine Meldung an das Bedienprogramm abgibt. Mit der Funktionstaste F5 kann die Synchronisation jederzeit durchgeführt werden.
- „Reset“
Es wird ein Reset-Kommando an den Coder gesendet. Der Coder löscht alle bisher gespeicherten RDS-Programme und befindet sich dann wieder im Grundzustand. Dies ist der selbe Zustand den man erhält, wenn beim Einschalten des Coders die Tasten FREQ A und FREQ B gleichzeitig gedrückt werden.
- „Firmware Update“
Falls eine neue Gerätefirmware vorhanden ist kann über diesen Menüpunkt ein Update der Firmware im RDS-Coder durchgeführt werden. Nach Wahl dieses Punktes müssen sie die Datei mit dem Update angeben. Nach Bestätigung erscheint eine Fortschrittsanzeige.

ACHTUNG!

Wichtig ist, dass ab diesem Zeitpunkt die Versorgungsspannung nicht unterbrochen wird, da dann möglicherweise die Gerätefirmware schon gelöscht wurde. Falls dies vorkommt, muss das Gerät im ausgeschalteten Zustand (**Netzstecker ziehen!**) geöffnet werden und der Programmierjumper gesteckt werden (siehe Bild 40 auf Seite 47). Nach dem Einschalten des Geräts kann erneut die Firmware ins Gerät übertragen werden. Anschließend für den normalen Betrieb das Gerät ausschalten (**Netzstecker ziehen!**) und den Programmierjumper wieder entfernen.



- Nach Beendigung des Updatevorgangs erscheint eine Meldung. Der Coder muss dann aus- und wieder eingeschaltet und die Meldung bestätigt werden. Die neue Versionsnummer ist dann in der Statusleiste rechts unten zu sehen.

4.2.5.2 Die Karteireiter

4.2.5.2.1 „Coder Panel“

Hier ist die Frontplatte des Gerätes zu sehen (siehe Bild 8 auf Seite 22). Es können durch Mausklicks alle Elemente bedient werden, die auch direkt am Gerät eingestellt werden können. Zusätzlich kann noch die Region (A-F) der ARI Bereichskennung verändert werden. Die Drehknöpfe können entweder durch Werteeingabe in die kleinen Felder innerhalb der Skala, oder durch Ziehen des Skalenstriches mit der Maus bedient werden.

Falls Einstellungen direkt am Gerät durchgeführt wurden, kann die Anzeige der Bediensoftware durch Betätigung der **F5**-Taste aktualisiert werden.

4.2.5.2.2 „Advanced Coder Settings“

Unter diesem Karteiblatt können Codereinstellungen verändert werden, die nicht direkt auf der Gerätefrontplatte zugänglich sind. Dies sind:

- Die UKW-Frequenzen die den Tastern Freq A und Freq B zugeordnet sind. Sie können über die beiden linken Schieberegler oder durch Klicken auf die entsprechenden Zahlenfelder im Bereich 87,5 bis 108,0 MHz eingegeben werden. Die gerade im Coder erzeugte Frequenz ist aus dem gelb dargestellten Zahlenwert ersichtlich. Die Frequenzen können auch auf diesem Karteireiter durch Klicken auf die Schaltflächen Freq A oder Freq B umgeschaltet werden.
- Die vier Tonfrequenzen der internen Tongeneratoren ST1L, ST1R, ST2L und ST2R. Sie können über die vier rechten Schieberegler oder durch Klicken auf die entsprechenden Zahlenfelder im Bereich 30 bis 15000 Hz eingegeben werden. Die gerade im Coder erzeugten Frequenzen sind aus den gelb dargestellten Zahlenwerten ersichtlich. Durch Klicken auf die vier Schaltflächen können die Generatoren ein- ausgeschaltet werden.
- Weiterhin können noch der 19 kHz Pilotton und der Stereocoder (Schalter MPX) ein- ausgeschaltet werden.

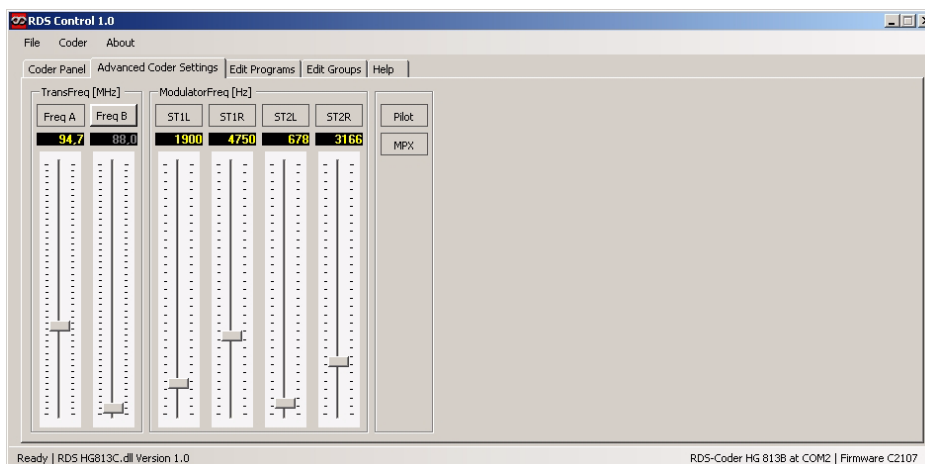


Bild 17 Screenshot: Advanced Coder Settings

4.2.5.2.3 „Edit Programs“

Auf diesem Karteireiter werden RDS-Gruppen und ihre Komponenten zu RDS-Programmen zusammengestellt. Diese RDS-Programme können dann auf den gewünschten Programmplatz im RDS-Coder programmiert werden.

Unter diesem Karteiblatt sind 2 Tabellen zu sehen: Die linke zeigt die Belegung der Programmspeicherplätze im Coder, die rechte zeigt die in der geladenen Datenbank vorhandenen RDS-Programme und Gruppen.

Beschreibung der (linken) Coderbelegungstabelle

Jedem der im Coder möglichen 63 Programmspeicherplätze ist eine Zeile in dieser Tabelle zugeordnet. Weiterhin enthält jede Zeile der Tabelle die Informationen über

- die Speicherplatznummer
- die Anzahl der Wiederholungen des auf diesen Platz gelegten Programmes, wobei die Zahl 0 eine unendliche Wiederholung bedeutet. Das entsprechende Programm wird ausgegeben, bis ein anderes Programm gestartet wird,
- die Speicherplatznummer eines eventuellen Folgeprogrammes, falls die Anzahl der Wiederholungen endlich sind. Die Zahl 0 bedeutet hier das Beenden der Ausgabe.
- den Namen des Programmes bestehend aus maximal 8 druckbaren ASCII-Zeichen. Der Eintrag empty bedeutet, dass der Speicherplatz nicht belegt ist.

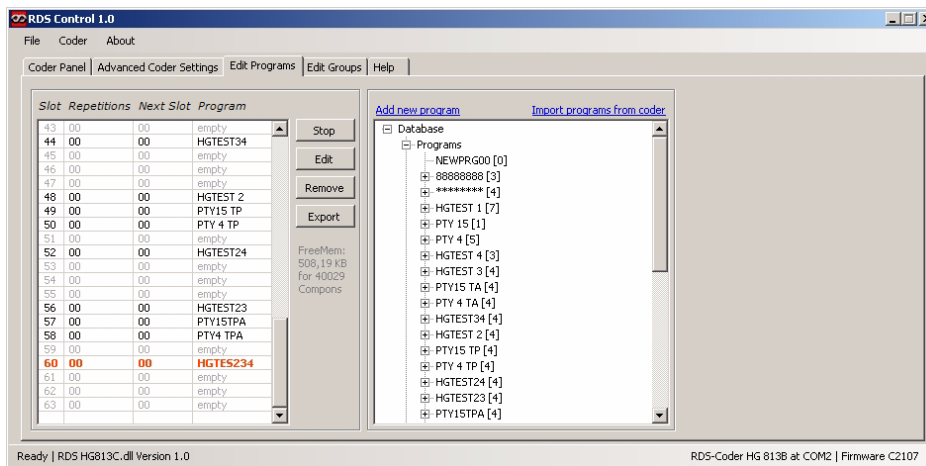


Bild 18 Screenshot: Edit Programs

Programme werden gestartet indem entweder ein Doppelklick auf die gewünschte nicht leere Zeile ausgeführt, oder der Schalter **Run** betätigt wird. Die Zeile des gerade laufenden Programmes wird rot dargestellt. Das laufende Programm wird gestoppt durch entweder einen Doppelklick auf die rot dargestellte Zeile, einen Doppelklick auf ein anderes Programm (welchen dann sofort gestartet wird) oder durch Betätigung des nun vorhandenen Schalters **STOP**.

Folgende Eigenschaften eines im Coder gespeicherten Programmes können über den Schalter **EDIT** verändert werden:

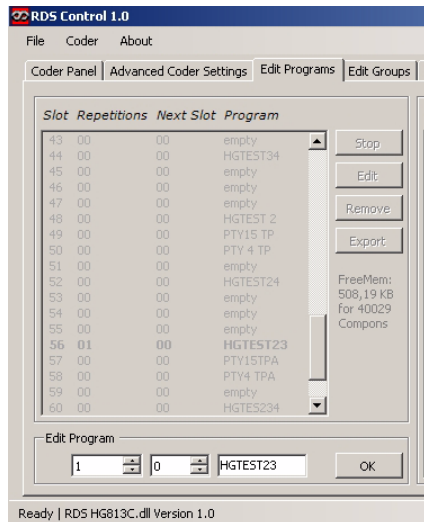


Bild 19 Screenshot: Edit Programs

- im linken Feld die oben beschriebene Anzahl der Wiederholungen,
- im mittleren Feld das nach Beendigung angesprungene nächste Programm,
- der Programmname

Nach Bestätigung über den Schalter **OK** wird das nun veränderte Programm zurück in den Coder auf den entsprechenden Programmplatz gespeichert. Ein Programm kann aus dem Coder gelöscht werden indem man es durch Einfachklick markiert und dann den Schalter **REMOVE** betätigt.

Eine weitere Funktion ist der Export aller im Coder vorhandenen Programme. Für jedes im Coder vorhandene Programm wird eine sogenannten Kommando (.KMD) Datei mit den Namen slot01.kmd bis slot63.kmd erzeugt Nach Betätigung des Schalters **EXPORT** wird nach einem Verzeichnis gefragt, in welches man die Dateien speichern möchte.

Diese Kommando-Dateien können entweder über eine serielle Schnittstelle an einen anderen Coder gesendet werden, um diesen mit den entsprechenden Programmen zu programmieren, oder sie können auf eine SD-Karte gespeichert werden. Steckt man diese SD-Karte in den Leser eines anderen Coders, so werden ebenfalls alle auf der Karte befindlichen RDS-Programme in diesen Coder kopiert. **Sollten dabei schon Programme auf den gleichen Programmplätzen liegen, werden diese überschrieben.**

Beschreibung der (rechten) Programmdatenbank

Sinn dieses Fensters ist es, RDS-Gruppen so zu einem Programm zusammenzustellen, dass dabei sinnvolle RDS-Testprogramme entstehen. In einem der Realität entsprechenden RDS Programm werden z. B. die Komponenten von großen Gruppen wie Radiotext nicht direkt aufeinanderfolgend übertragen sondern vermischt mit Komponenten anderer Gruppen.

Alle Inhalte im rechten Fenster sind Bestandteil der geladenen XML-Datenbank. Es gibt RDS-Programme und Gruppen wie sie im Abschnitt 4.2.2 „Allgemeines zum Programmkonzept“ auf Seite 20 beschrieben wurden.

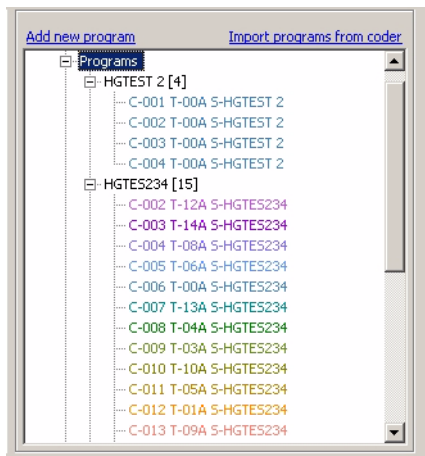




Bild 20 Screenshot: Programmkomponenten

Unter dem Datenbankeintrag **Programs** kann auf die Komponenten eines RDS-Programms zugegriffen werden. In den eckigen Klammern hinter dem Programmnamen wird die Anzahl der enthaltenen Komponenten angezeigt. Nach Klick auf das  Symbol werden die Komponenten angezeigt. Die Komponenten besitzen eine laufende Nummer (C-001, C-002...), einen Typ (T-00A...T-15B) und den Namen der ursprünglichen Gruppe aus der sie erzeugt wurden (S-HGTEST 2). Außerdem werden sie je nach Typ unterschiedlich farbig dargestellt. Die Komponenten können innerhalb des Programmbaumes mit der Maus beliebig hin und hergezogen und an andere Stellen innerhalb des gleichen oder eines anderen Programms verschoben werden. Mit der /DEL-Taste können Sie entweder ein selektiertes Programm oder eine selektierte Komponente innerhalb eines Programms löschen.

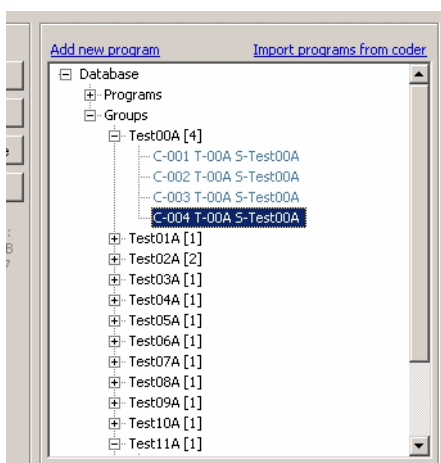



Bild 21 Screenshot: Gruppenkomponenten

Unter dem Datenbank Eintrag **Groups** kann auf die Komponenten der verschiedenen definierten Gruppen zugegriffen werden. In den eckigen Klammern hinter dem Gruppennamen wird die Anzahl der enthaltenen Komponenten angezeigt. Nach Klick auf

das  Symbol werden die Komponenten angezeigt. Die Komponenten besitzen eine laufende Nummer (C-001, C-002....), einen Typ (T-00A...T-15B) und den Gruppennamen. Außerdem werden sie je nach Typ unterschiedlich farbig dargestellt. Sie können die Komponenten innerhalb des Programmbaumes mit der Maus hin und herziehen und beliebig in einem Programm platzieren. Die Gruppen und ihre Komponenten des Datenbankeintrags Groups können in diesem Fenster nicht gelöscht werden. Dies ist nur unter dem Karteireiter Edit Groups (s. u.) möglich.

Als weitere Funktionen kann mit Add new program ein neues zunächst leeres Programm erzeugt werden, dem Sie als erstes einen Namen geben müssen und danach beliebige bereits definierte Komponenten zuweisen können.

Sie können auch mit Import programs from coder alle im Coder vorhandenen Programme in die Sektion Program der Datenbank laden, wobei Programme gleichen Namens nach Bestätigen eines Warnhinweises überschrieben werden.

4.2.5.2.4 „Edit Groups“

Auf diesem Karteireiter werden RDS-Gruppen erzeugt, gelöscht und verändert. Die Gruppen die in diesem Fenster angezeigt werden sind dieselben, welche im Karteiblatt Edit Programs unter der Datenbank Sektion Groups dargestellt werden.

Nach Betätigung des Schalters EDIT öffnet sich ein weiteres Fenster innerhalb dieses Karteireiters, in welches gruppenspezifische Eintragungen der RDS-Norm entsprechend vorgenommen werden müssen. Im Bild wurde die umfangreichste Gruppe 14A als Beispiel ausgewählt. Zum genauen Verständnis der Einträge sollten Sie die entsprechenden Abschnitte der RDS - Normen studieren. Es werden zu jeder Gruppe so viele Komponenten erzeugt, wie für die vollständige Codierung der Gruppe notwendig sind.

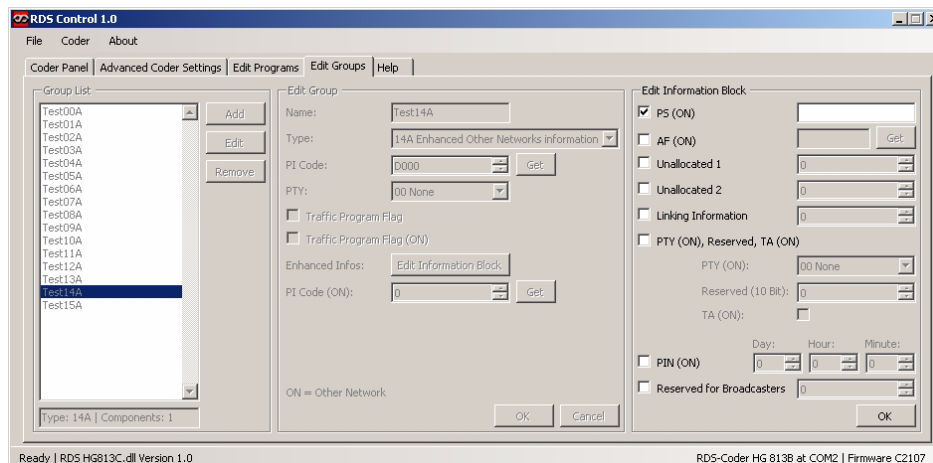


Bild 22 Screenshot: Edit Groups

5 Blockschaltbild des RDS-Signal-Generators

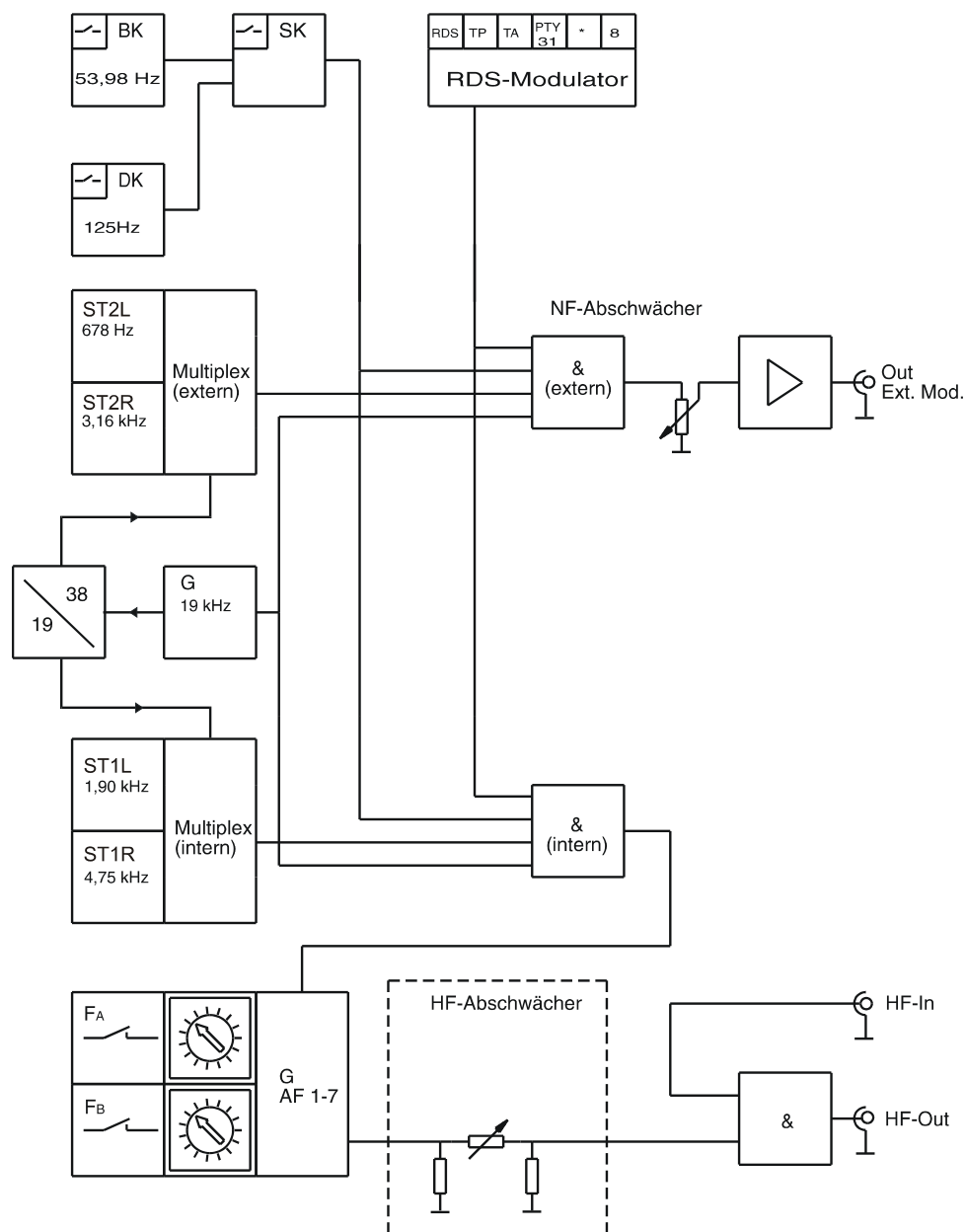


Bild 23 Blockschaltbild des RDS-Generators

6 Spezifikationen / Entsorgung

6.1 Technische Spezifikationen

Wert	Belegung
Betriebsspannung	100 - 240 V AC, 50/60 Hz, 10 W
Abmessungen	270 mm x 300 mm x 120 mm (L x B x H)
Gewicht	ca. 2800 g
Schutzklasse	IP 41
Lagertemperatur	-20° C bis 70° C
Betriebstemperatur	0° C bis 50° C
Luftfeuchtigkeit	bis 80 % ohne Betauung
SD-Karte	
Formatierung	FAT16 oder FAT32-formatiert
Kapazität	Bis 2 GB erfolgreich getestet; standardkonforme Karten mit größerem Speicherplatz sollten sich aber auch einsetzen lassen
Pufferbatterie	
Typ	Lithium Knopfzelle CR2032 (siehe auch Bild 40 auf Seite 47)
Trägerfrequenzen	
fest verdrahtet	88,0 / 91,3 / 94,7 / 101,3 / 104,7 / 107,9 MHz
per PC programmierbar	87,6 bis 107,9 MHz in 0,1 MHz Schritten
HF Ausgangspegel	
Interner Generator	1 µV bis 3 mV oder 0 dBµV bis 70 dBµV oder -107 dBm bis -37 dBm
Externer Generator	10 dB Durchschleifdämpfung
Innenwiderstände	50 Ohm
Internes Modulationssignal	
Multiplexsignal (linker Kanal)	1,90 kHz (einstellbar)
Multiplexsignal (rechter Kanal)	4,75 kHz (einstellbar)

Tabelle 8 Technische Spezifikationen des RDS-Generators (Abschnitt 1 von 2)

Wert	Belegung
Pilotton 19 kHz	6,75 kHz Hub
Verkehrsfunkträger	unmoduliert, 3,20 kHz Hub
Durchsagekennung	125 Hz, 30-prozentige AM
Bereichskennung	60-prozentige AM (Bereich A-F einstellbar)
RDS-Signal	1,20; 2,00; 4,50 kHz Hub
Externes Modulationssignal (abweichende Werte)	
Multiplexsignal (linker Kanal)	0,678 kHz (einstellbar)
Multiplexsignal (rechter Kanal)	3,16 kHz (einstellbar)
RDS-Funktionen	
TP	Traffic Program
TA	Traffic Announcement
PTY	4, 15 und 31 Program Types
PS	Program Service Name
AF	Alternative Frequency List
EON	Other Networks. Ein weiterer RDS-Signal-Generator ist hierfür empfehlenswert.
DI	Decoder Information
M/S	Musik/Sprache-Kennung

Tabelle 8 Technische Spezifikationen des RDS-Generators (Abschnitt 2 von 2)

6.2 Entsorgungshinweise

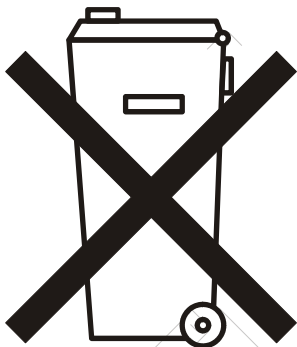
	<p>Bitte führen Sie dieses Produkt nach seiner Verwendung entsprechend den aktuellen EU-Entsorgungsvorschriften als Elektronikschrott einer geordneten Verwertung zu.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle 9 Entsorgungshinweise

7 Bestellhinweise

7.1 Bestellnummern

Bestellnummer / Option	Systemteil
G_81300-C	RDS-Signal-Generator
Option Kabelsatz	<ul style="list-style-type: none">♦ 1 m Kabel mit BNC-Stecker / BNC-Stecker♦ 1 m Kabel mit BNC-Stecker / 2 x 4 Büschelstecker♦ 1 m Kabel mit BNC-Stecker / HF 4/13 Stecker♦ 0,1 m Kabel mit BNC-Stecker / HF 4/13 Stecker♦ Kupplung HF 4/13 (Buchse / Buchse)♦ Steckverbinder HF 4/13 nach DIN 47283, Kabel RG58 (50 Ohm)

Tabelle 10 Bestellnummern RDS Decoder

7.2 Quellenangabe

Alle in dieser Anleitung genannten RDS-Funktionen wurden auf Grundlage folgender DIN-Norm implementiert:

DIN EN 50 067 Spezifikation des Radio-Daten-Systems (RDS)
Deutsche Fassung EN 50 067 : 1990
Oktober 1991

bzw.

IEC 62106 Specification of the Radio Data System (RDS)
First edition 2000-01

8 Tabellarischer Anhang

A Konventioneller Betrieb

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht, wie die einzelnen Bedienebenen aufgebaut sind. Der PI-Code in der EON-Bedienebene ist D322h, ansonsten DB21h.

A.1 Tabelle für die Bedienebenen 0 und 1

Taste(n)	PS	Typ	TP	TA	M/S	DI	PTY	Ebene
8.	88888888.	0A	0	0	1	0	0	0
*	*****	0A	0	0	0	0	0	
RDS	HGTEST 1	0A	0	0	1	1	0	1
RDS + TP	HGTEST 2	0A	1	0	1	1	0	
RDS + TA	HGTEST 3	0A	0	1	1	1	0	
RDS + TP + TA	HGTEST23	0A	1	1	1	1	0	
RDS + PTY31	HGTEST 4	0A	0	0	1	1	31	
RDS + PTY31 + TP	HGTEST24	0A	1	0	1	1	31	
RDS + PTY31 + TA	HGTEST34	0A	0	1	1	1	31	
RDS + PTY31 + TP + TA	HGTES234	0A	1	1	1	1	31	
RDS + *	PTY 4	0A	0	0	0	1	4	
RDS + * + TP	PTY 4 TP	0A	1	0	0	1	4	
RDS + * + TA	PTY 4 TA	0A	0	1	0	1	4	
RDS + * + TP + TA	PTY4 TPA	0A	1	1	0	1	4	
RDS + 8	PTY 15	0A	0	0	1	1	15	
RDS + 8 + TP	PTY15 TP	0A	1	0	1	1	15	
RDS + 8 + TA	PTY15 TA	0A	0	1	1	1	15	
RDS + 8 + TP + TA	PTY15TPA	0A	1	1	1	1	15	

Tabelle 11 Aufbau der Bedienebenen 0 und 1

A.2 Tabellen für die Bedienebene 2 (EON)

In dieser Ebene blinkt die RDS-LED. Die Taste <TP> ist hier gesperrt, da der entsprechende Programmplatz automatisch angesprungen wird. Die beiden folgenden Programme werden wechselnd ausgegeben:

Das erste Telegramm besteht aus acht Blöcken mit je vier Bit-Gruppen vom Typ 0A.

Taste	PS	Typ	TP	TA	M/S	DI	PTY	Sequenz
RDS'	EON 1	0A	0	1	1	1	0	8

Tabelle 12 Telegramm 1 der 2. Bedienebene

Das zweite Telegramm besteht aus neun Bit-Gruppen vom Typ 14A mit je einer Variante 0 bis 3 (PS(ON)), vier Varianten 4 (AF(ON)) und einer Variante 13 (PTY(ON)).

Tasten	PS(ON)	Typ	TP(TN)	TP(ON)	PTY(TN)	PTY(ON)	Sequenz
RDS' + TP	HGTEST 2	14A	0	1	0	0	1

Tabelle 13 Telegramm 2 der 2. Bedienebene

Die folgenden Programme lösen den EON-Sprung aus. Es wird achtmal eine Bit-Gruppe vom Typ 14B ausgegeben und zum aufrufenden Programm zurückgesprungen. In dieser Ebene schaltet jede Kombination mit den Tasten <RDS'> und <TA> dieselbe EON-Verkehrsdurchsage-Information.

Tasten	Typ	TP(TN)	TP(ON)	TA(ON)	PI(ON)	PTY	Sequenz
RDS' + TA + xxx	14B	0	1	1	DB21	0	8

Tabelle 14 Programme zum Auslösen eines EON-Sprungs

Die folgenden Programme werden solange ausgegeben, bis die entsprechende Taste erneut betätigt wird. Sie liefern unterschiedliche PTYs (ON).

Tasten	Typ	TP(TN)	TP(ON)	PI(ON)	PTY(TN)	PTY(ON)
RDS' + PTY31	14A	0	1	DB21	0	31
RDS' + PTY31 + TP	14A	0	1	DB21	0	31
RDS' + *	14A	0	1	DB21	0	4
RDS' + * + TP	14A	0	1	DB21	0	4
RDS' + 8	14A	0	1	DB21	0	15
RDS' + 8 + TP	14A	0	1	DB21	0	15

Tabelle 15 Programme für die wiederholte Ausgabe mit untersch. PTYs

Als Alternativfrequenzen werden in jeder Gruppe (außer 14B) die sieben Frequenzen 88,0 MHz (05h), 91,3 MHz (26h), 94,7 MHz (48h), 98,0 MHz (69h), 101,3 MHz (8Ah), 104,7 MHz (ACh) und 107,9 MHz (CCh) codiert. Es wird die Methode A mit dem Kopf E7h eingesetzt.

B PC-Betrieb

Die folgenden Diagramme erläutern die Steuersyntax der RDS-Coder HG 813BPC (Vorversion) und G_81300-C. Änderungen und Zusätze für das aktuelle Gerät G_81300-C sind folgendermaßen hervorgehoben: . Im nachfolgenden Abschnitt C auf Seite 43 werden die in den Diagrammen verwendeten Schlüsselwörter erläutert.

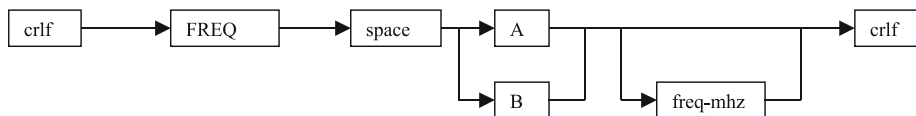


Bild 24 Steuersyntax-Diagramm: Frequenz einstellen

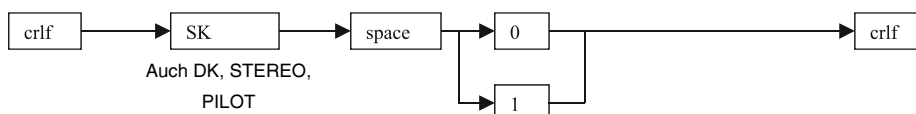


Bild 25 Steuersyntax-Diagramm: Schalter

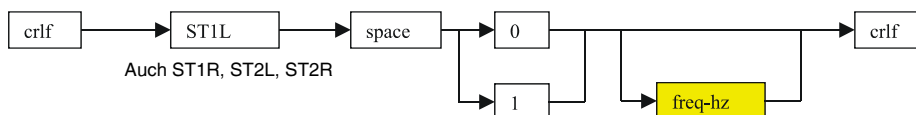


Bild 26 Steuersyntax-Diagramm: Generatoren

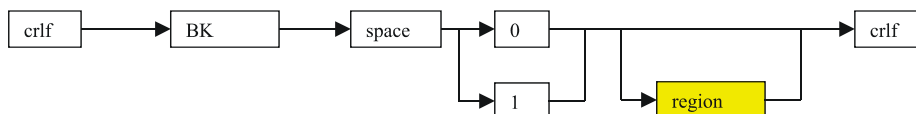


Bild 27 Steuersyntax-Diagramm: Bereichskennung



Bild 28 Steuersyntax-Diagramm: NF-Pegel



Bild 29 Steuersyntax-Diagramm: HF-Pegel

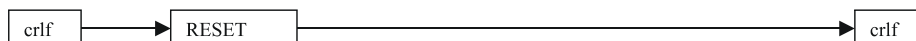


Bild 30 Steuersyntax-Diagramm: Reset

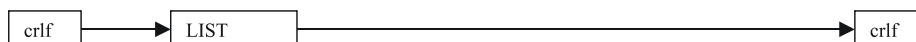


Bild 31 Steuersyntax-Diagramm: Programmliste ausgeben

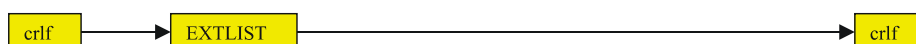


Bild 32 Steuersyntax-Diagramm: Erweiterte Programmliste ausgeben

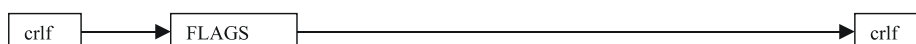


Bild 33 Steuersyntax-Diagramm: Zustände ausgeben

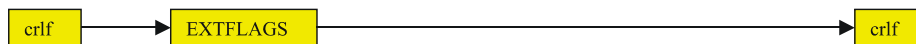


Bild 34 Steuersyntax-Diagramm: Erweiterte Zustände ausgeben

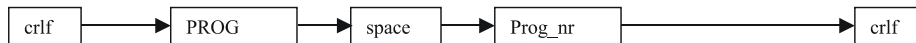


Bild 35 Steuersyntax-Diagramm: Programm schalten

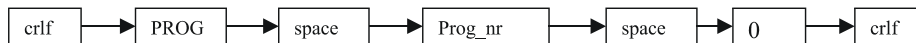


Bild 36 Steuersyntax-Diagramm: Programm löschen

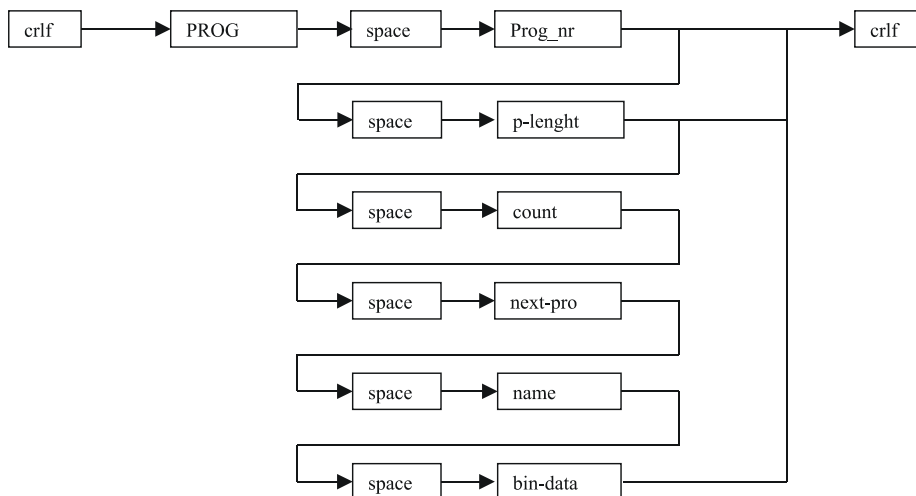


Bild 37 Steuersyntax-Diagramm: Programm neu schreiben

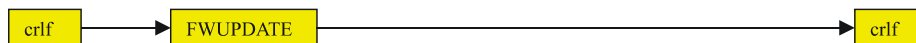


Bild 38 Steuersyntax-Diagramm: Firmware flashen



Bild 39 Steuersyntax-Diagramm: Programminhalt (Binärdaten) ausgeben

C Erläuterung der Schlüsselwörter

Groß geschriebene Buchstaben und Ziffern sind ASCII-Zeichen, *space* steht für das Leerzeichen 20h, und *cr lf* sind die ASCII-Zeichen 0Dh und 0Ah. Über <cr lf> wird in den Ausgaben ein Zeilenumbruch hervorgerufen.

HINWEIS!

Fehlende Parametereingaben führen nicht zum „Absturz“ des RDS-Generators, da dieser eine Time-Out-Funktion besitzt und solche Eingaben nach Verstreichen der Time-Out-Zeitspanne ignoriert.



Schlüsselwort		Bedeutung
FREQ		Auswahl von Frequenz A oder B oder Einstellen eines neuen Wertes für Frequenz A oder B
	Parameter	freq_mhz hat das Format <code>nnn.n</code> und den Bereich von 87,5 bis 108,0
SK, DK		ARI-Funktionen.
BK		ARI-Bereichskennung
	Parameter	region = Eingabe der ARI- Regionskennung. Gültig sind hier die Kennungen A, B, C, D, E oder F
PILOT und STEREO		Stereofunktionen
ST1L, ST1R, ST2L, ST2R		Modulationssignal-Generatoren
	Parameter	freq_hz = Frequenz der Tongeneratoren in Hz. Es kann der Bereich 30 (Hz) bis 15000 (Hz) eingegeben werden.
LFLEVEL		Einstellen des NF-Pegels
	Parameter	% = Prozentwert des NF-Pegels bezogen auf 10 V. Bereich ist 0...100.
RFLEVEL		Einstellen des HF-Pegels
	Parameter	dbµv = Pegel des kalibrierten HF-Ausgangs im Bereich 0...70.
RESET		Alle Programmierungen im Gerät werden dadurch gelöscht. Der G_81300-C befindet sich dann wieder im Grundzustand.

Tabelle 16 Erläuterung der Schlüsselwörter (Abschnitt 1 von 4)

Schlüsselwort	Bedeutung
LIST	<p>Es wird eine Liste aller belegten Programmplätze ausgegeben, jede Zeile in der Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmplatz-Nummer, Name, Nummer des nächsten Programmplatzes, Anzahl der Wiederholungen und Programmlänge in Bytes. <p>Am Ende folgt die Angabe des freien Speichers im Gerät in Bytes.</p>
Ausgabe	<p>Als Antwort auf das Kommando LIST wird folgendes ausgegeben:</p> <pre> 1 88888888 0 0 52 2 ***** 0 0 52 32 HGTEST_1 0 0 52 33 PTY_15__ 0 0 52 34 PTY_4___ 0 0 52 36 HGTEST_4 0 0 52 40 HGTEST_3 0 0 52 41 PTY15_TA 0 0 52 42 PTY_4_TA 0 0 52 44 HGTEST34 0 0 52 48 HGTEST_2 0 0 52 49 PTY15_TP 0 0 52 50 PTY_4_TP 0 0 52 52 HGTEST24 0 0 52 56 HGTEST23 0 0 52 57 PTY15TPA 0 0 52 58 PTY4_TPA 0 0 52 60 HGTES234 0 0 52 0 (aus) FREE=65535 </pre> <p>Die Zahl der freien Speicherplätze ist hier auf einen 16 Bit int begrenzt, d. h. solange diese Zahl größer als 65535 ist, wird 65535 ausgegeben.</p>
EXTLIST	<p>Erweiterte Ausgabe der Programmbelegung. Im Unterschied zu LIST wird die Anzahl der freien Bytes als 32 Bit-Long-Variable ausgegeben.</p>
Ausgabe	<p>Als Antwort auf das Kommando EXTLIST wird folgendes ausgegeben:</p> <pre> 1 88888888 0 0 52 2 ***** 0 0 52 32 HGTEST_1 0 0 52 33 PTY_15__ 0 0 52 34 PTY_4___ 0 0 52 36 HGTEST_4 0 0 52 40 HGTEST_3 0 0 52 41 PTY15_TA 0 0 52 42 PTY_4_TA 0 0 52 44 HGTEST34 0 0 52 48 HGTEST_2 0 0 52 49 PTY15_TP 0 0 52 50 PTY_4_TP 0 0 52 52 HGTEST24 0 0 52 56 HGTEST23 0 0 52 57 PTY15TPA 0 0 52 58 PTY4_TPA 0 0 52 60 HGTES234 0 0 52 0 (aus) FREE=520385 </pre> <p>Hier werden die freien Speicherplätze als long ausgegeben.</p>

Tabelle 16 Erläuterung der Schlüsselwörter (Abschnitt 2 von 4)

Schlüsselwort	Bedeutung
FLAGS	Der Zustand der diversen Schalter und Generatoren sowie der belegten Frequenzen wird ausgegeben, gefolgt von der Firmware-Versionsnummer.
Ausgabe	Als Antwort auf das Kommando FLAGS wird folgendes ausgegeben: SK=0 DK=0 BK=0 ST1L=1 ST1R=1 ST2L=1 ST2R=1 STEREO=1 PILOT=1 FA=1 FB=0 PROG=0 VER=A1100 FA=1079 FB=1079
EXTFLAGS	Erweiterte Ausgabe der Zustände. Es werden zusätzlich zu FLAGS die Frequenzen der Tongeneratoren, die Region bei BK und die Level des NF- bzw. HF-Potis ausgegeben.
Ausgabe	Als Antwort auf das Kommando EXTFLAGS wird folgendes ausgegeben: SK=0 DK=0 BK=0 A ST1L=1 1900 ST1R=1 4750 ST2L=1 678 ST2R=1 3116 STEREO=1 PILOT=1 FA=1 FB=0 PROG=0 VER=C2101 FA=1079 FB=1079 LFPOT=50 RFPOT=70 Hier werden zusätzlich nach dem Zustand des BK-Schalters die ARI-Region (hier A), sowie die 4 Tonfrequenzen der NF-Generatoren in /Hz ausgegeben. Außerdem wurden die Pegel des NF-Potis in /% und der eingestellte HF-Pegel in /dBµV angehängt.
PROG	Auswahl eines von 63 Programmplätzen, wenn keine weiteren Parameter folgen. Sonst Einschreiben eines RDS-Programmes unter einer bestimmten Programmplatznummer. Beim RDS-Coder sind sechs Programmtasten vorhanden, daher sind 63 Kombinationen (Plätze) möglich. Programmplatz 1 wird durch die Taste ganz rechts selektiert, Platz 2 durch die zweite von rechts, Platz 4 durch die dritte von rechts, Platz 8 durch die dritte von links, Platz 16 durch die zweite von links und Platz 32 durch die linke (binäre Codierung). Bei Platz 0 (keine Taste betätigt) wird kein RDS-Signal erzeugt.
b_length	Falls weitere Parameter eingegeben werden, ist dies die Länge des Programms in Bytes (z.B. eine Komponente bestehend aus 104 Bit hat die Länge $104 / 8 = 13$). Falls die Länge gleich null ist, wird der ausgewählte Programmplatz gelöscht.
counter	Nur sinnvoll in Verbindung mit next_pro. Gibt an, wie oft das Programm durchlaufen wird, bevor auf den nächsten Programmplatz geschaltet wird.
next_pro	Auf diesen Programmplatz wird nach Ende der Sequenz geschaltet. Wenn next_pro nicht mit einem Programm belegt ist, endet die RDS-Ausgabe.
name	Bis zu acht Zeichen können dem Programm als Bezeichnung zugewiesen werden. Bei Aufruf von LIST wird dieser Name in Verbindung mit der Programmplatz-Nummer ausgegeben.
bin_data	Steht für eine Sequenz aus Hexadezimalziffern ('0'...'9' und 'a'...'f' oder 'A'...'F'). Programmdaten in der durch b_length angegebenen Anzahl. Je vier Bit werden zu einer Hexadezimalziffer zusammengefasst.

Tabelle 16 Erläuterung der Schlüsselwörter (Abschnitt 3 von 4)

Schlüsselwort	Bedeutung
FWUPDATE	Firmware flashen: Nach Eingabe dieses Kommandos wird per Software ein Prozessor-Boot simuliert. (Die Firmware wird hierbei noch nicht gelöscht!)
GETPROG	Programminhalt ausgeben: Erweiterte Ausgabe von Programmen und ihren Daten
Ausgabe	Als Antwort auf das Kommando GETPROG 1 wird folgendes ausgegeben (Beispiel mit internem Datensatz): 52<crLf> db2109000229be70529ce0e032db210900027222648cece0e032 (kein Trennzeichen) db210900029e9698aee8e0e032db21090002c50accca78e0e032<crLf> Hierbei wird als erstes die Anzahl der gelieferten Datenbytes und schließlich die eigentlichen Daten ausgegeben.

Tabelle 16 Erläuterung der Schlüsselwörter (Abschnitt 4 von 4)

D Lage der Pufferbatterie und des Programmierjumpers auf der Geräteplatine

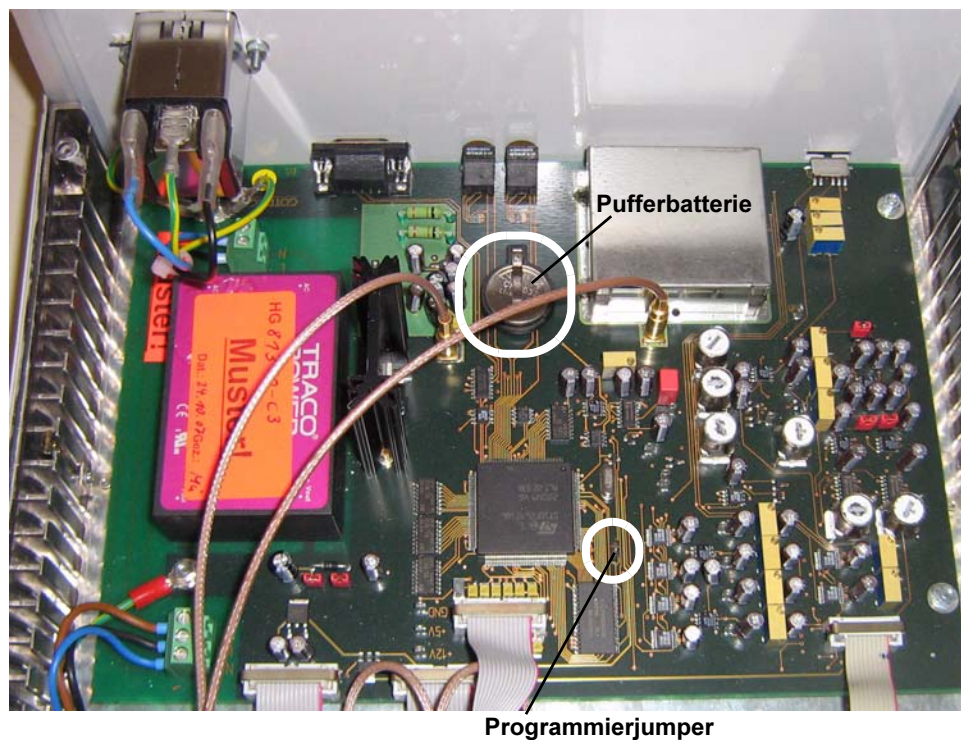


Bild 40 Geräteplatine mit Jumper und Pufferbatterie

9 Abbildungsverzeichnis

Bild 1	Frontplatten-Funktionsblöcke	7
Bild 2	Rückseitige Funktionsblöcke	8
Bild 3	Funktionsblöcke mit anderer Bedeutung bei PC-Betrieb	17
Bild 4	Screenshot: Schritt 1 der Installation des Programms RDS Control	18
Bild 5	Screenshot: Schritt 2 der Installation des Programms RDS Control	19
Bild 6	Screenshot: Schritt 3 der Installation des Programms RDS Control	19
Bild 7	Screenshot: Schritt 4 der Installation des Programms RDS Control	20
Bild 8	Screenshot: Hauptbildschirm des Programms RDS Control	22
Bild 9	Screenshot: Neue Gruppe erstellen.....	23
Bild 10	Screenshot: Gruppe vom Typ 0A erstellen	24
Bild 11	Screenshot: Gruppe vom Typ 2A erstellen	25
Bild 12	Screenshot: Edit Groups	25
Bild 13	Screenshot: Programm erstellen.....	26
Bild 14	Screenshot: Programmplätze editieren.....	27
Bild 15	Screenshot: Das File Menü	29
Bild 16	Screenshot: Das Coder Menü	29
Bild 17	Screenshot: Advanced Coder Settings.....	31
Bild 18	Screenshot: Edit Programs	32
Bild 19	Screenshot: Edit Programs	33
Bild 20	Screenshot: Programmkomponenten	34
Bild 21	Screenshot: Gruppenkomponenten.....	34
Bild 22	Screenshot: Edit Groups	35
Bild 23	Blockschaltbild des RDS-Generators	36
Bild 24	Steuersyntax-Diagramm: Frequenz einstellen	42
Bild 25	Steuersyntax-Diagramm: Schalter	42
Bild 26	Steuersyntax-Diagramm: Generatoren	42
Bild 27	Steuersyntax-Diagramm: Bereichskennung	42
Bild 28	Steuersyntax-Diagramm: NF-Pegel.....	42
Bild 29	Steuersyntax-Diagramm: HF-Pegel.....	42
Bild 30	Steuersyntax-Diagramm: Reset	42
Bild 31	Steuersyntax-Diagramm: Programmliste ausgeben	42
Bild 32	Steuersyntax-Diagramm: Erweiterte Programmliste ausgeben	42
Bild 33	Steuersyntax-Diagramm: Zustände ausgeben	42
Bild 34	Steuersyntax-Diagramm: Erweiterte Zustände ausgeben	43
Bild 35	Steuersyntax-Diagramm: Programm schalten	43

Bild 36	Steuersyntax-Diagramm: Programm löschen	43
Bild 37	Steuersyntax-Diagramm: Programm neu schreiben.....	43
Bild 38	Steuersyntax-Diagramm: Firmware flashen	43
Bild 39	Steuersyntax-Diagramm: Programminhalt (Binärdaten) ausgeben.....	43
Bild 40	Geräteplatine mit Jumper und Pufferbatterie.....	47

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bedeutung der Funktionsblöcke auf der Frontplatte	7
Tabelle 2	Bedeutung der Funktionsblöcke auf der Rückseite.....	8
Tabelle 3	Frequenzen des RDS Signal-Generators.....	8
Tabelle 4	Tasten für Sender-, Bereichs- und Durchsagekennungstest	9
Tabelle 5	Die Tasten des Signal-Generators und ihre Funktion	10
Tabelle 6	Bedeutung der geänderten Funktionsblöcke im PC-Betrieb.....	17
Tabelle 7	Unterschiedliche Parameter für die vier 2A-Testgruppen	25
Tabelle 8	Technische Spezifikationen des RDS-Generators.....	37
Tabelle 9	Entsorgungshinweise	38
Tabelle 10	Bestellnummern RDS Decoder	39
Tabelle 11	Aufbau der Bedienebenen 0 und 1	40
Tabelle 12	Telegramm 1 der 2. Bedienebene	41
Tabelle 13	Telegramm 2 der 2. Bedienebene	41
Tabelle 14	Programme zum Auslösen eines EON-Sprungs.....	41
Tabelle 15	Programme für die wiederholte Ausgabe mit untersch. PTYs	41
Tabelle 16	Erläuterung der Schlüsselwörter	44

11 Stichwortverzeichnis**A**

Alternativfrequenzen 41
Anzeigen 10
Arbeitsfrequenzen 9, 18

B

Bedienebenen 40
 0 und 1 40
 2 40
Bedienelemente 7, 17
Bestellnummern 39
Blockschaltbild 36

C

Codierschalter 9

D

Datenträger 20
Deinstallation 20
Display 10, 12

F

Fernsteuersyntax 42
Firmennamen 52
Frequenzwahl 8
Funktionsblöcke 7
Funktionstest 8

H

Haftungsausschluss 52

K

Komponente 21
Konventioneller Betrieb 40
konventioneller Modus 16

L

Lieferumfang 5

M

Markenzeichen 52

P

PC-Betrieb 16
Pegelbereich 9
Programminstallation 18
Programmkonzept 20

Q

Quellenangabe 39

R

RDS-Control 16
RDS-Gruppe 21
RDS-Programm 21
RDS-Programme 16

S

Schlüsselwörter 43
Signalpegel 9
Signalpegels 18
Software 16

T

Technische Spezifikationen 37
Testbetrieb 9
Testdurchlauf 11
Tests 10

U

Urheberrechte 52

12 Hinweise

12.1 Urheberrechte

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte bleiben vorbehalten. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

12.2 Haftungsausschluss

Die angegebenen Daten verstehen sich als Produktbeschreibungen und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen. Es handelt sich um Richtwerte. Die angegebenen Produkteigenschaften gelten nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch.

Diese Anleitung ist nach bestem Wissen erstellt worden. Der Einbau und Betrieb der Geräte erfolgt auf eigene Gefahr. Eine Haftung für Mangelfolgeschäden ist ausgeschlossen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Ebenso behalten wir uns das Recht vor, inhaltliche Änderungen der Anleitung vorzunehmen, ohne Dritten Kenntnis geben zu müssen.

12.3 Markenzeichen und Firmennamen

Soweit nicht anders angegeben, sind die genannten Produktnamen und Logos gesetzlich geschützte Marken der Götting KG. Alle anderen Produkt- oder Firmennamen sind gegebenenfalls Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen bzw. Marken der jeweiligen Firmen.