



Mini-Stereo- RDS-Radio-Modul Teil 3

Das RDS-Radio-Modul zeichnet sich durch gute Empfangseigenschaften, Stereo, RDS und viele Sonderfunktionen aus und ist aufgrund der sehr kompakten Abmessungen flexibel einsetzbar. Im abschließenden dritten Teil des Artikels wird nun die Bedienung beschrieben und auf flexible Einsatzmöglichkeiten eingegangen.

Bedienung

Die Bedienung des RDS-100-Radio-Moduls erfolgt über insgesamt acht Tasten und ist im Grunde genommen intuitiv. Alle Informationen werden auf einem großen, hinterleuchteten Zwei-Zeilen-Display mit 2 x 16 Zeichen dargestellt. Bei der Entwicklung des Radios wurde auf eine hohe Flexibilität und eine modulare Bauweise Wert gelegt. Dadurch können das eigentliche Radio, das Display und die Tasten getrennt voneinander positioniert werden. Um die Tasten durch beliebige eigene Tasten ersetzen zu können, sind diese nicht in einer Matrix verschaltet. Doch nun zur eigentlichen Bedienung:

Die Bedienung orientiert sich am bestehenden Tastenfeld, wo mit dem Taster oben links das Gerät ein- und ausgeschaltet wird. Nach dem Einschalten führt das Gerät eine

kurze Initialisierungsphase durch, wobei in der oberen Displayzeile die Versionsnummer der Firmware und in der unteren Displayzeile „ELV“ angezeigt wird.

Display-Hauptanzeige

Nach der Initialisierung wird der zuletzt gehörte Sender automatisch wieder aufgerufen. Bei der ersten Inbetriebnahme startet automatisch der Sendersuchlauf und stoppt beim ersten Sender mit ausreichender Feldstärke. Sofern der Sender RDS-Informationen abstrahlt, erscheint nun in der oberen Displayzeile der Sendername in Klartext (8 Zeichen) und in der unteren Displayzeile die abgestimmte Senderfrequenz.

Uhrzeit/Datum

Insbesondere die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten unterstützen die Synchronisation der Uhrzeit und des Datums über das RDS-Signal (CT Current Time). Mit diesem

Signal wird die interne Uhr des RDS-100-Radios automatisch synchronisiert und gestellt. Die Uhrzeit erscheint dann automatisch rechts neben dem Sendernamen in der oberen Displayzeile.

Bei RDS-Empfang wird die Uhrzeit ständig neu synchronisiert und ist daher sehr genau. Sobald eine einmalige Synchronisation über das RDS-Signal erfolgt ist, läuft die Uhr intern mit Quarzgenauigkeit weiter, auch wenn kein RDS-Signal mehr zu empfangen ist.

Natürlich gilt das auch, wenn das Radio auf einen Sender abgestimmt wird, der kein RDS unterstützt.



Bild 17: Die Hauptanzeige des RDS 100

Abbildung 17 zeigt das Hauptdisplay in der defaultmäßigen Anzeigefunktion.

Sendersuchlauf

Über die Tasten „Up“ und „Down“ kann der Sendersuchlauf des RDS 100 gestartet werden. Mit jeder Betätigung der Taste „Up“ stoppt der Sendersuchlauf beim nächsten empfangbaren Sender mit höherer Frequenz, und mit jeder Betätigung der Taste „Down“ wird der nächste empfangbare Sender mit niedrigerer Frequenz aufgerufen. Sobald die RDS-Daten des neu gewählten Senders decodiert sind, erscheint der zugehörige Sendername in der oberen Displayzeile.

Lautstärke-Einstellung

Über die beiden Tasten „Vol +“ und „Vol -“ erfolgt die Einstellung der Lautstärke. Hier stehen insgesamt 25 Abstufungen zur Verfügung. Die aktuell eingestellte Lautstärke erscheint während der Einstellung anstatt des Sendernamens in der oberen Displayzeile (Abbildung 18). Bei ständig gedrückter „Vol +“-Taste wird die Lautstärke kontinuierlich erhöht und bei ständig gedrückter „Vol -“-Taste kontinuierlich verringert. Wenn länger als zwei Sekunden keine Taste mehr betätigt wird, kehrt das Gerät zur ursprünglichen Anzeige zurück (Anzeige des Sendernamens in der oberen Displayzeile). Solange die Betriebsspannung angeschlossen bleibt, übernimmt das Gerät nach dem Aus- und Wiedereinschalten (mit Hilfe des Tasters „On/Off“) die zuletzt eingestellte Lautstärke. Nach dem Abschalten der Betriebsspannung wird nach dem erneuten Anlegen der Be-



Bild 18: Die Lautstärke-Einstellung

triebsspannung und dem Einschalten mit der Taste „On/Off“ als Default-Wert die Lautstärkestufe 5 eingestellt.

Stationsspeicher

Zur individuellen Abspeicherung der Lieblingssender stehen 20 Speicherplätze (Stationsspeicher) zur Verfügung.

Stationsspeicher aufrufen

Das Aufrufen des Stationsspeichers erfolgt mit der Taste „Presets“ und die Auswahl des gewünschten Speicherplatzes



Bild 19: Aufrufen des Stationsspeichers

mit Hilfe der Tasten „Up“ und „Down“. Die Speicherplatznummer wird dann links neben dem Sendernamen im Display angezeigt (Abbildung 19).

Sender speichern

Das Abspeichern von individuellen Sendereinstellungen erfolgt ebenfalls mit der Taste „Presets“. Zunächst ist der gewünschte Sender mit Hilfe des Sendersuchlaufs („Up“, „Down“) auszuwählen. Dann ist die Taste „Presets“ länger als 3 Sekunden gedrückt zu halten.

Die Speicherplatznummer links neben der Anzeige des Sendernamens wird nun mit einem Unterstrich angezeigt und mit den Tasten „Up“, „Down“ ist die Auswahl des gewünschten Speicherplatzes vorzunehmen. Mit einer kurzen Betätigung der Taste „Presets“ wird der eingestellte Sender unter dem ausgewählten Speicherplatz (Stationsspeicher) abgespeichert und die Speicherplatznummer wieder ohne Unterstrich angezeigt.

Externer Audio-Eingang

An einer 3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse steht ein externer Audio-Eingang zur Verfügung.

Hier kann z. B. ein externer CD-Player oder ein MP3-Player angeschlossen werden.

Die Auswahl dieses Eingangs erfolgt mit der Taste „Extern“ (unten links) und Abbildung 20 zeigt die zugehörige Displayanzeige.

In diesem Betriebsmodus wird die aktuell eingestellte Lautstärkestufe ständig in der oberen Displayzeile angezeigt.



Bild 20: Externer Signal-Eingang

Displaymodus (Display)

Die Taste „Display“ des RDS 100 hat eine Toggle-Funktion, mit der die nachfolgend beschriebenen Funktionen nacheinander aufzurufen sind:

Datumsanzeige

Ausgehend von der Hauptanzeige ist die Taste „Display“ einmal kurz zu betätigen, um anstatt der Senderfrequenz das aktuelle Datum in der unteren Displayzeile anzuzeigen (Abbildung 21).



Bild 21: Die Datumsanzeige

Radiotext

Bei einer weiteren Betätigung der Taste „Display“ wird in der unteren Displayzeile der Radiotext angezeigt, sofern der eingestellte Sender diese Funktion unterstützt (Abbildung 22).



Bild 22: Die Anzeige mit Radiotext

Programm-Typus

Wird ausgehend von der Haupt-Displayanzeige (Senderfrequenz in der unteren Displayzeile) die Taste „Display“ dreimal betätigt, erfolgt die Anzeige des Programm-Typus des aktuell eingestellten Senders. Diese Funktion wird allerdings nicht von allen Sendeanstalten, die RDS übertragen, unterstützt. Beim RDS-System erfolgt die Einteilung der Sender nach 32 Sparten, die beim RDS 100 in Klartext angezeigt werden (Abbildung 23).



Bild 23: Die Programm-Typus-Anzeige

TP/TA

Durch eine weitere Betätigung der Toggle-Taste „Display“ gelangt man in den Displaymodus, in dem angezeigt wird, ob der eingestellte Sender Verkehrsfunk anbietet. Bei Sendern mit Verkehrsfunk erfolgt die Anzeige „TP“ (Traffic Program), während aktuelle Verkehrsdurchsagen zusätzlich mit „TA“ (Traffic Announcement) angezeigt werden (Abbildung 24).



Bild 24: Ein Sender mit Verkehrsfunk und Durchsagekennung

Stereo-/Mono-Anzeige

Ob das Radio im Stereo- oder im Mono-Betrieb arbeitet, ist durch eine weitere Betätigung der Taste „Display“ abzufragen.

Wie in Abbildung 25 zu sehen, wird



Bild 25: Stereo- oder Mono-Anzeige

die aktuelle Betriebsart in der unteren Displayzeile angezeigt.

Suchlauf-Empfindlichkeit

Beim RDS 100 kann die Empfindlichkeit beim Sendersuchlauf in vier Stufen verändert werden, wobei Level 0 die höchste und Level 3 die geringste Empfindlichkeit hat. Bei Level 0 stoppt der Suchlauf somit bereits bei sehr schwach einfallenden Sendern (u. U. auch bei Störungen), während bei Level 3 nur Sender mit sehr hoher Signalstärke akzeptiert werden. Defaultmäßig ist Level 2 eingestellt (empfohlene Einstellung).

Zum Verändern des Suchlauf-Levels ist die Taste „Down“ so lange gedrückt zu halten (ca. 10 Sekunden), bis in der unteren Displayzeile der aktuell eingestellte Level angezeigt wird (Abbildung 26). Die Auswahl des gewünschten Levels erfolgt mit den Tasten „Vol +“ und „Vol -“. Durch eine kurze Betätigung der Taste „Down“ wird die neue Einstellung übernommen und das Gerät kehrt in den ursprünglichen Anzeigemodus zurück.



Bild 26: Der Suchlauf-Level

Uhrzeit und Datum stellen

Unter normalen Betriebsbedingungen (mit RDS-Empfang) werden die Uhrzeit und das Datum automatisch über das RDS-Signal synchronisiert und das Stellen von Hand ist nicht erforderlich. Nur unter sehr schlechten Empfangsbedingungen oder wenn ausschließlich Sender ohne RDS-Unterstützung gehört werden, ist es erforderlich, die Uhrzeit und das Datum von Hand einzustellen.

Um in den Einstellmodus zu gelangen, ist die Taste „Extern“ so lange gedrückt zu halten, bis im Display die Uhrzeit und das Datum in der oberen Displayzeile mit einem Unterstrich bei der ersten Stelle der Stunden angezeigt wird (Abbildung 27).



Bild 27: Der Einstellmodus für Datum und Uhrzeit

Mit der „Down“-Taste kann nun die zu stellende Ziffer ausgewählt werden, angezeigt durch den Unterstrich. Das Verändern der jeweils selektierten Stelle erfolgt mit den Tasten „Vol -“ und „Vol +“. Zur Übernahme der eingestellten Daten und zum gleichzeitigen Verlassen des Einstellmodus ist kurz die Taste „Extern“ zu betätigen.

Stereo-Mono-Umschaltung

Das RDS 100 arbeitet defaultmäßig im Stereo-Betrieb und schaltet automatisch auf Mono um, wenn die Signalstärke des abgestimmten Senders zu schwach ist.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Mono-Betrieb dauerhaft zu aktivieren. Der Mono-Betrieb ist sinnvoll, wenn das Gerät zum Beispiel nur mit einem Lautsprecher betrieben wird. Um in den Einstellmodus zu gelangen, ist die Taste „Up“ so lange gedrückt zu halten, bis in der unteren Displayzeile nur noch Stereo oder Mono (je nachdem, welche Betriebsart aktuell ausgewählt ist) angezeigt wird. Die Auswahl der gewünschten Betriebsart erfolgt dann mit den Tasten „Vol -“ und „Vol +“. Zum Abspeichern der ausgewählten Einstellung und zum Verlassen des Einstellmodus ist die Taste „Up“ kurz zu betätigen.

FS20-Fernbedienung

Das RDS-100-Radio-Modul kann über eine FS20-Funk-Fernbedienung betätigt werden, wenn ein optionales 868-MHz-HF-Empfangsmodul bestückt ist. Wie bereits im zweiten Teil des Artikels beschrieben, wird das Empfangsmodul seitlich an die Basisplatine angelötet.

Beliebige Tasten des Radio-Moduls können dabei beliebigen Tasten einer FS20-Funk-Fernbedienung zugeordnet werden. Für die gewünschten Tasten des Radios



Bild 28: Der Programmiermodus für die Fernbedienung



Bild 29: Die Programmierung der Tastenfunktion der Fernbedienung

sind dann die Codes des zugehörigen FS20-Fernbedienungssenders zu programmieren. Verwendet werden können zum Beispiel die Fernbedienungen FS20 S8 oder FS20 S20.

Anlernen der Fernbedienung

Damit das Radio auf die Fernbedienungscodes reagieren kann, muss der Mikrocontroller des RDS 100 die Fernbedienungscodes der FS20-Funk-Fernbedienung speichern. Um in den Programmiermodus für die Fernbedienung zu gelangen, ist die Taste „Display“ so lange gedrückt zu halten, bis in der unteren Displayzeile „Prog. FS20“ angezeigt wird (Abbildung 28). Mit den Tasten „Vol -“ und „Vol +“ wird nun die zu programmierende Tastenfunktion (z. B. Up/On/Off usw.) ausgewählt (Abbildung 29).

Wird nun die dieser Funktion zugeordnete Taste auf der Fernbedienung betätigt, erscheint wieder „Prog. FS20“ im Display. Dies signalisiert, dass der FS20-Code für diese Funktion gespeichert wurde und das Gerät zur Speicherung von weiteren Fernbedienungscodes bereit ist. In der gleichen Weise können alle Funktionen programmiert werden, wobei es aber nicht zwingend erforderlich ist, alle Funktionen des RDS 100 auch FS20-Fernbedienungscodes zuzuordnen. Wenn z. B. nur die „On/Off“-Funktion über das FS20-System genutzt werden soll, ist auch nur diese Taste zu programmieren.

Um alle gespeicherten Fernbedienungscodes zu löschen, ist im FS20-Programmiermodus die Taste „Down“ kurz zu betätigen. Im Display wird kurz „FS20“ gelöscht und danach wieder „Prog. FS20“ angezeigt.

Zum Verlassen des FS20-Programmiermodus ist die Taste „Display“ kurz zu betätigen.

Modulare Konstruktion

Aufgrund der modularen Konstruktion können die eigentliche Radioplatine, die Displayplatine und die Bedientasten getrennt voneinander untergebracht werden.

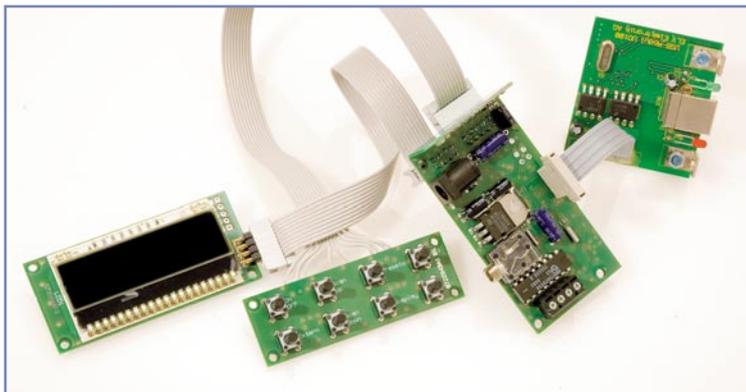


Bild 30: Der Einbau der einzelnen Leiterplatten des RDS 100 ist sehr flexibel möglich.

Tabelle 3: Tastenfunktionen des Stereo-RDS-Radio-Moduls RDS 100

Betriebsmodus		
Taste		Funktion
ON /OFF	kurzer Tastendruck	Radio ein- oder ausschalten
Extern	kurzer Tastendruck	Umschaltung zwischen Radio und externer Stereoquelle
Up	kurzer Tastendruck	nächsten Sender mit höherer Frequenz suchen (Suchlauf stoppt automatisch bei allen Sendern, deren Feldstärke über der vorgegebenen Schwelle liegt)
Down	kurzer Tastendruck	nächsten Sender mit niedrigerer Frequenz suchen (Suchlauf stoppt automatisch bei allen Sendern, deren Feldstärke über der vorgegebenen Schwelle liegt)
Presets	kurzer Tastendruck	Aufruf des Stationsspeichers (Speicherplatzanzeige links oben im Display), Speicherplatzauswahl mit „Up“ oder „Down“
Display	kurzer Tastendruck	sequenzielle Anzeige von Sonderfunktionen in der unteren Displayzeile (Empfangsfrequenz, Datum, Radiotext, Programm-Typus, Verkehrsfunk, Stereo/Mono)
Vol +	kurzer Tastendruck	Lautstärke erhöhen
	langer Tastendruck	kontinuierliche Lautstärkerhöhung
Vol -	kurzer Tastendruck	Lautstärke verringern
	langer Tastendruck	kontinuierliche Lautstärkeverringern
Einstellmodus		
Taste		Funktion
Presets	langer Tastendruck	Eingestellten Sender abspeichern: - Speicherplatznummer (links oben im Display mit Unterstrich) - Speicherplatz mit „Up“ oder „Down“ auswählen - speichern und Modus verlassen mit der Taste „Presets“ (kurzer Tastendruck)
Extern	langer Tastendruck	Uhr stellen: - Auswahl der zu stellenden Stelle mit „Down“ - Einstellen mit „Vol -“ und „Vol +“ - Modus verlassen mit der Taste „Extern“ (kurzer Tastendruck)
Down	langer Tastendruck	Suchlauf-Empfindlichkeit (Level 0 bis 3) einstellen: - Einstellen mit „Vol -“ und „Vol +“ - Modus verlassen mit der Taste „Down“ (kurzer Tastendruck)
Up	langer Tastendruck	Stereo-Mono-Umschaltung: - Einstellen mit „Vol -“ und „Vol +“ - Modus verlassen mit der Taste „Up“ (kurzer Tastendruck)
Display	langer Tastendruck	Programmiermode für FS 20 Fernbedienungen: - Anzeige im Display: Prog. FS 20 - Tastenfunktion mit „Vol -“ und „Vol +“ auswählen - Anzeige der ausgewählten Tastenfunktion in Display - gewünschte Fernbedienungstaste betätigen - Anzeige im Display: Prog. FS 20 - Alle FS 20 Codes löschen mit der Taste „Down“ (kurzer Tastendruck) - Mode verlassen mit der Taste „Display“ (kurzer Tastendruck)

Dadurch ist je nach Anwendung und nach den individuellen Platzverhältnissen der Einbau der einzelnen Platinen sehr flexibel möglich.

Abbildung 30 zeigt an einem Beispiel die Verbindung der Platinen mit Hilfe von Stiftleisten, Flachbandkabeln und Pfostenverbindern.

USB-Modul-Anschluss

Zum Anschluss eines optionalen USB-Moduls steht eine 4-polige Stiftleiste zur Verfügung. Hier kann das optisch getrennte ELV-USB-Modul OU 100 angeschlossen werden. Zwischen der Ra-

dioplatine und dem USB-Modul sind nur 4 Verbindungen erforderlich. Das Beispiel in Abbildung 30 zeigt auch den Anschluss des USB-Moduls.

In der Bauanleitung des RDS 100, die jedem Bausatz beiliegt, ist das Datenprotokoll für die USB-Kommunikation veröffentlicht. 