



RDS100 UP – das Radio für die Unterputz-Schalterdose

Das Stereo-RDS-Radio RDS100 UP beinhaltet auf engstem Raum alles, was von einem modernen Radio gefordert wird: Sendersuchlauf, Stationsspeicher, hinterleuchtetes Display mit RDS (Anzeige des Sendernamens), Touch-Control-Bedienung am Gerät, FS20-Funk-Fernbedienung, Sleep-Timer und einen integrierten Stereo-Digitalverstärker. Trotz der umfangreichen Funktionen ist das Radio für den Einbau in Standard-Unterputz-Schalterdosen mit 60 mm Durchmesser vorgesehen.

Allgemeines

Das hier vorgestellte RDS-Radio bietet viel Komfort und das Gerät verschwindet nach dem Einbau wie ein Lichtschalter in der Wand. Nach dem Einbau in die Unterputz-Schalterdose erfolgt die Anpassung an das jeweils eingesetzte Schalterprogramm mit Hilfe von Adapterrahmen, die von nahezu allen Schalterherstellern zu den meisten Schalterprogrammen angeboten werden. Die Innenabmessungen der Adapterrahmen sind genormt und die Abmessungen der Öffnung betragen immer 50 x 50 mm (Abbildung 1). Nach dem Einbau passt das Radio dann optimal zum jeweils eingesetzten Schalterprogramm.

Auf dem hinterleuchteten Display wird der Sendername mit bis zu 8 alphanumerischen Zeichen angezeigt und die komplette Bedienung am Gerät erfolgt mit Hilfe von kontaktlosen Berührungssensoren, die bei Annäherung die entsprechenden Funktionen ausführen. Neben der Bedienung am Gerät steht zusätzlich eine Funk-Fernbedienung zur Verfügung. Des Weiteren ist das Gerät voll in das FS20-Funk-Schaltssystem integrierbar. Somit kann auch die Ansteuerung über beliebige FS20-Sender (z. B. Bewegungsmelder) erfolgen.

Von der mechanischen Konstruktion her besteht das Radio aus insgesamt 3 steckbaren Leiterplatten in „Sandwich-

Technische Daten: RDS100 UP

| | |
|--------------------------|--|
| Empfangsbereich: | 87,5–108,0 MHz |
| Abstimmung: | automatischer Suchlauf (Empfindlichkeit einstellbar) |
| Anzeige: | hinterleuchtetes Display mit RDS |
| RDS: | Anzeige des Sendernamens im Klartext (8 Zeichen) |
| Bedienung am Gerät: | 8 kapazitive Sensorflächen (Touch-Control) |
| Fernbedienung: | 16-Tasten-FS20-Funk-Fernbedienung, beliebige andere Fernbedienungen und Sender des FS20-Systems |
| Stationsspeicher: | 3 Stationstasten am Gerät, über Fernbedienung bis zu 8 Stationsspeicher (Datenerhalt auch ohne Betriebsspannung) |
| Verstärker: | Digitalverstärker, Stereo, 2x 1,5 W an 8 Ω |
| Weitere Besonderheiten: | Signalpegel-Auswertung, Stereo/Mono-Umschaltung |
| Spannungsversorgung: | 4,5–5,5 Vdc |
| Stand-by-Verbrauch: | <0,5 W |
| Montagemöglichkeit: | Schraubbefestigung auf UP-Dose |
| Funkempfänger: | 868 MHz (FS20-kompatibel) |
| Abmessungen (B x H x T): | 70 x 60 x 30 mm |

Tabelle 1: Tastenfunktionen

| Tastenfunktionen am Gerät | | |
|---|--|--|
| Betriebsmodus | | |
| Taste | | Funktion |
| Stand-by | kurzer Tastendruck | Radio ein- und ausschalten |
| - | kurzer Tastendruck | Lautstärke verringern |
| | langer Tastendruck | kontinuierliche Lautstärkerverringern |
| + | kurzer Tastendruck | Lautstärke erhöhen |
| | langer Tastendruck | kontinuierliche Lautstärkerhöhung |
| > | kurzer Tastendruck | nächsten Sender mit höherer Frequenz suchen; Suchlauf stoppt automatisch bei allen Sendern, deren Feldstärke über der vorgegebenen Schwelle liegt; am Ende des UKW-Bandes startet der Suchlauf wieder bei 87,5 MHz |
| 1 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 1 gespeicherten Senders |
| 2 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 2 gespeicherten Senders |
| 3 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 3 gespeicherten Senders |
| Sleep | kurzer Tastendruck | Aufruf des Sleep-Timers; die Zeiteinstellung erfolgt mit den Tasten „+“ und „-“ im 5-Minuten-Raster von 0 bis 60 Minuten |
| Stationsspeicher (Sender speichern) | | |
| Taste | | Funktion |
| 1 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 1 abspeichern |
| 2 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 2 abspeichern |
| 3 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 3 abspeichern |
| Programmiermode | | |
| Taste | | Funktion |
| SLP | langer Tastendruck (>5 Sek.) im Stand-by-Modus | Zum Anlernen einer FS20-Fernbedienung erscheint im Display die blinkende Anzeige „PROGMODE“; nun ist an der anzulernenden FS20-Fernbedienung kurz die Taste „On“ zu betätigen, worauf die Fernbedienung mit allen Funktionen automatisch angelernt wird und die Display-Anzeige wieder verlischt |
| < | langer Tastendruck (>5 Sek.) im Stand-by-Modus | Umschaltung zwischen Mono- und Stereo-Betrieb, wobei der jeweils aktivierte Modus im Display kurz angezeigt wird |
| Tastenfunktionen über die FS20-Fernbedienung | | |
| Betriebsmodus | | |
| Taste | | Funktion |
| On/Off | kurzer Tastendruck | Radio einschalten |
| | kurzer Tastendruck | Radio ausschalten |
| Vol - | kurzer Tastendruck | Lautstärke verringern |
| | langer Tastendruck | kontinuierliche Lautstärkerverringern |
| Vol + | kurzer Tastendruck | Lautstärke erhöhen |
| | langer Tastendruck | kontinuierliche Lautstärkerhöhung |
| < | kurzer Tastendruck | nächsten Sender mit niedrigerer Frequenz suchen; Suchlauf stoppt automatisch bei allen Sendern, deren Feldstärke über der vorgegebenen Schwelle liegt; am Anfang des UKW-Bandes startet der Suchlauf wieder bei 108 MHz |
| > | kurzer Tastendruck | nächsten Sender mit höherer Frequenz suchen; Suchlauf stoppt automatisch bei allen Sendern, deren Feldstärke über der vorgegebenen Schwelle liegt; am Ende des UKW-Bandes startet der Suchlauf wieder bei 87,5 MHz |
| SLP | kurzer Tastendruck | Aufruf des Sleep-Timers. Die Zeiteinstellung erfolgt mit den Tasten „+“ und „-“ im 5-Minuten-Raster von 0 bis 60 Minuten |
| M/S >10 Sekunden | kurzer Tastendruck | Umschaltung zwischen Mono- und Stereobetrieb |
| | langer Tastendruck | Anlernmodus für weitere Fernbedienungen oder FS20-Sender aufrufen (nur bei der Master-Fernbedienung und eingeschaltetem Radio möglich) |
| 1 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 1 gespeicherten Senders |
| 2 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 2 gespeicherten Senders |
| 3 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 3 gespeicherten Senders |
| 4 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 4 gespeicherten Senders |
| 5 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 5 gespeicherten Senders |
| 6 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 6 gespeicherten Senders |
| 7 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 7 gespeicherten Senders |
| 8 | kurzer Tastendruck | Aufruf des unter Programmplatz 8 gespeicherten Senders |
| Stationsspeicher (Sender speichern) | | |
| Taste | | Funktion |
| 1 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 1 abspeichern |
| 2 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 2 abspeichern |
| 3 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 3 abspeichern |
| 4 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 4 abspeichern |
| 5 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 5 abspeichern |
| 6 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 6 abspeichern |
| 7 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 7 abspeichern |
| 8 | langer Tastendruck | eingestellten Sender unter Programmplatz 8 abspeichern |

Bauweise“, wobei auf der obersten Leiterplatte ausschließlich die Tastflächen der Näherungssensoren untergebracht sind.

Auf der mittleren Platine befindet sich das Display und die Elektronik für die Touch-Control-Sensoren. Diese Platine dient als Träger der kompletten Konstruktion und wird mit zwei Schrauben direkt auf die vorgesehene Standard-Unterputz-Schalterdose montiert. Die unterhalb der Displayplatine angeordnete eigentliche Radioplatine mit Mikrocontroller und Endstufe verschwindet dann letztendlich in der Unterputz-Schalterdose.

Mit Hilfe von doppelseitigem Klebeband wird eine von drei zum Lieferumfang gehörenden Kunststoff-Abdeckungen (je nach Schalterprogramm in Weiß, Schwarz oder Silber) auf die Tastenplatine geklebt. Diese steckbare und somit in der Höhe variierbare Platine hält den Abdeckrahmen letztendlich über insgesamt 8 Steckkontakte sicher fest. Natürlich kann neben der Wandmontage das RDS100 UP auch in Möbel oder beliebige andere Anwendungen und Gehäuse eingebaut werden.

Der Haupt-Anwendungsfall ist sicherlich der Einbau in Standard-Unterputzdosen (Abbildung 2). Innerhalb der verwendeten UP-Dose dürfen allerdings nur dann Netzspannung führende Leitungen verlegt werden, wenn zwischen dem Radio und den Netzspannung führenden Leitungen eine spannungsfeste Abdeckplatte montiert wird. Beim Einbau in andere Anwendungen oder Gehäuse ist darauf zu achten, dass die elektronischen Komponenten nicht direkt von außen zugänglich sind.

Für einen außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad der Audio-Endstufen sorgt ein digitaler 3-W-Stereo-Class-D-Verstärker. Neben dem Stereo-Betrieb zeichnet sich das RDS100 UP auch durch gute Empfangseigenschaften aus.

Besonders interessant ist das Radio auch durch die Möglichkeit, dass verschiedene FS20-Fernbedienungen oder -Sender angelernt werden können. Bei gleicher Adresse und Hauscode können auch Sensoren parallel zur Fernbedienung genutzt werden. Bis zu 10 verschiedene Fernbedienungen oder FS20-Sender können dabei angelernt und gleichzeitig verwendet werden.

Single-Chip-FM-Radio

Erst ein sehr komplexes Radio-IC neuester Generation mit sehr hohem Integrationsgrad macht dieses interessante Gerät auf engstem Raum möglich. Alle wichtigen Radio-Funktionen sind in einem einzigen Chip integriert, der dank digitaler Signalverarbeitung keinen Abgleich benötigt.

Die Senderabstimmung erfolgt mit einer integrierten PLL, wobei auch ein automatischer Suchlauf im 100-kHz-Raster zur Verfügung steht. Abhängig von der Signalstärke erfolgt ein automatischer Wechsel von Stereo zu Mono.

Vom Haupt-Mikrocontroller wird der Baustein über einen I²C-Bus gesteuert. Die Feldstärke des Empfangssignals wird chipintern gemessen und dann über den I²C-Bus zum externen Mikrocontroller übertragen. Der Sendersuchlauf des Bausteins ist wiederum in Abhängigkeit von der Empfangsfeldstärke programmierbar, d. h. der Suchlauf stoppt nur bei Empfangssignalen, die die vorgegebene Mindestfeldstärke erreichen.

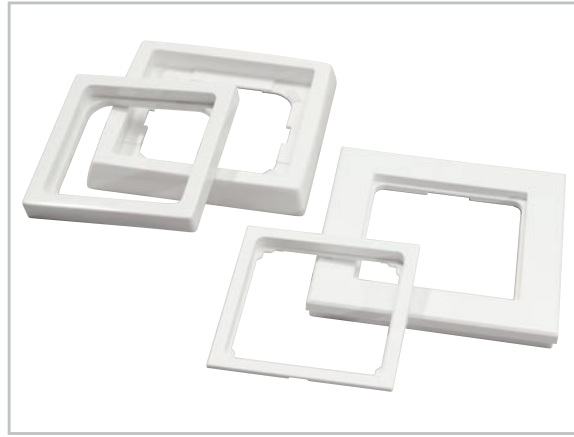


Bild 1: Universal-Adapterrahmen mit genormten Innenabmessungen

Wie bereits erwähnt, enthält der Single-Chip-Radiobaustein des Typs TEA5766 alle Stufen des eigentlichen Radios und benötigt nur sehr wenig externe Beschaltung.

Tasten auf Basis kapazitiver Näherungssensoren

Am Gerät erfolgt die Bedienung mit Hilfe von Tastflächen auf der Basis von berührungslos arbeitenden kapazitiven Näherungssensoren. Durch Annäherung des Fingers an die entsprechende Tastfläche wird die gewünschte Funktion ausgeführt. Damit es bei der Annäherung an mehrere Tastflächen zu keiner Fehlbedienung kommt, wird immer ausschließlich die Taste mit der höchsten Kapazitätsänderung ausgewertet und akzeptiert.

Class-D-Stereo-Verstärker

Die Stereo-Endstufen des RDS100 UP sind mit einem modernen Class-D-Verstärker (Digitalverstärker der dritten Generation) realisiert, der im Vergleich zu einem gewöhnlichen Audioverstärker im A/B-Betrieb einen sehr hohen Wirkungsgrad hat. Neben den beiden Endstufen des rechten und linken Stereokanals ist in diesem Baustein auch eine elektronische Lautstärkeeinstellung integriert. Der TEA2008D2 kommt ohne aufwändige externe Filter aus. Der interne Aufbau des TPA2008D2 ist in Abbildung 3 zu sehen.



Bild 2: Das Radio in der Unterputz-Schalterdose

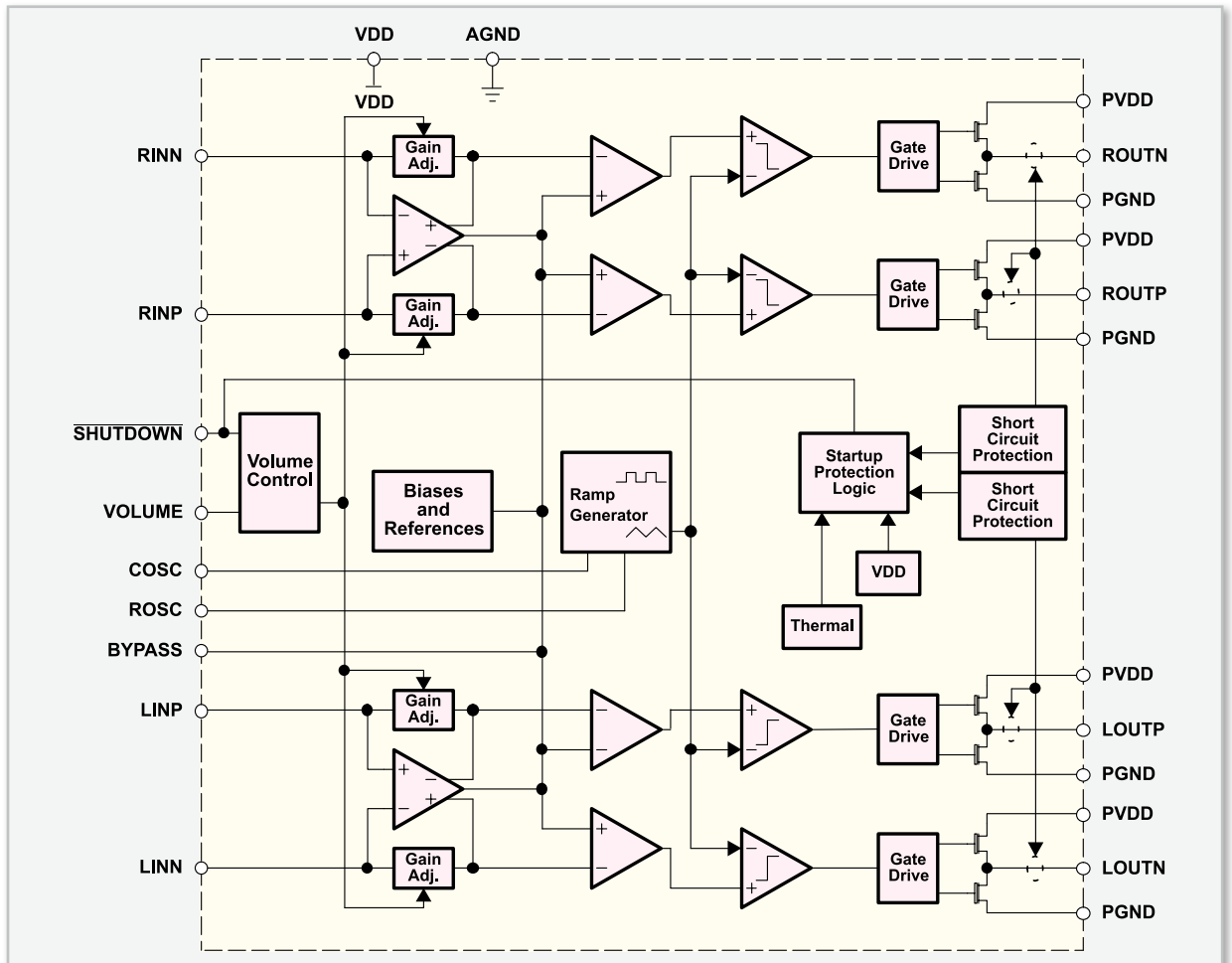


Bild 3: Interner Aufbau des Digitalverstärkers TPA2008D2 von Texas Instruments

Bedienung

Die Bedienung des RDS100 UP erfolgt am Gerät mit Hilfe von insgesamt 8 kontaktlosen Sensorflächen, die bei Annäherung mit dem Finger die gewünschte Funktion ausführen. Alternativ zur Bedienung am Gerät besteht auch die Möglichkeit, sämtliche Funktionen mit Hilfe einer Funk-Fernbedienung im FS20-System zu bedienen. Die speziell für das RDS100 UP vorgesehene 16-Tasten-Funk-Fernbedienung (Abbildung 4) unterscheidet sich von der Standard-Fernbedienung nur durch die Tastenbedruckung. Zum Ein- und Ausschalten des Radios können auch beliebige FS20-Sender wie z. B. Bewegungsmelder genutzt werden. Abbildung 5 zeigt die Tastenbelegungen bei den Standard-FS20-Fernbedienungen FS20 S20, FS20 S16 und FS20 S8.

Die Bedienung ist sowohl am Gerät als auch mit der Fernbedienung intuitiv und alle Informationen werden auf dem übersichtlich gestalteten, hinterleuchteten Display dargestellt. Abbildung 6 zeigt sämtliche zur Verfügung stehenden Segmente des Displays.

Insgesamt stehen die in Tabelle 1 aufgeführten Bedienfunktionen zur Verfügung, wobei die Bedienfunktionen am Gerät und über die Fernbedienung im Wesentlichen identisch sind. Lediglich die Anzahl der Stationsspeicher ist unterschiedlich und über die Fernbedienung kann der Sender-Suchlauf in beide Richtungen gestartet werden. Während am Gerät 3 Stationstasten vorhanden sind, können mit Hilfe der Fern-

bedienung bis zu 8 „Lieblingssender“ auf Tastendruck aufgerufen werden.

Doch nun zur eigentlichen Bedienung: Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt das Gerät eine kurze Initialisierungsphase durch, wobei zuerst kurz sämtliche Segmente des Displays angezeigt werden. Danach erscheint kurz RDS100 UP, gefolgt von der aktuellen Firmwareversion.

Einschalten und Display-Anzeige

Beim Einschalten mit dem Stand-by-Taster am Gerät (unten links) oder mit Hilfe einer Fernbedienung wird kurz RDS100 UP angezeigt und dann 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 kurz darauf der Sendername in Klartext (8 Zeichen) und gegebenenfalls die Nummer des Stationsspeichers.

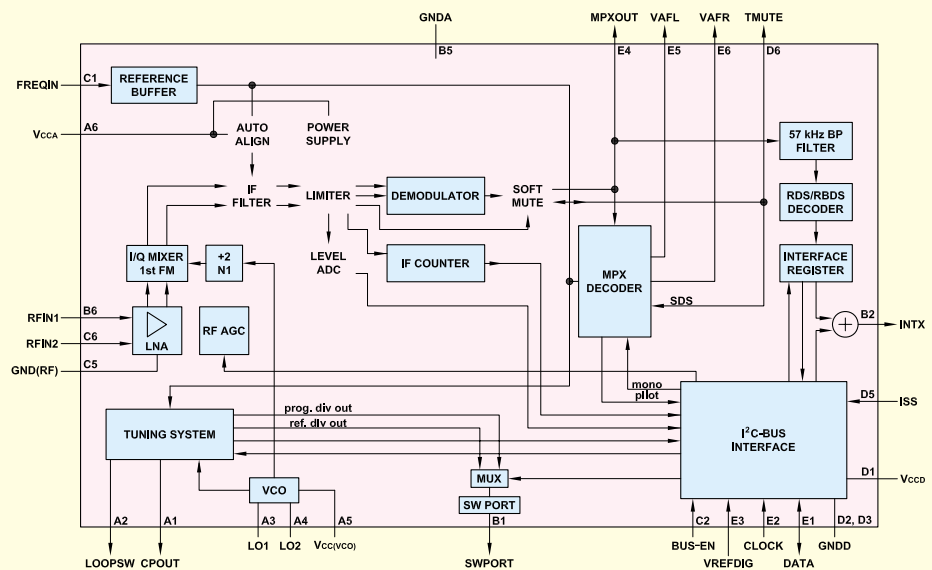
Lautstärke-Einstellung

Über die beiden Tasten „+“ und „-“ am Gerät bzw. „Vol +“ und „Vol -“ an der Fernbedienung erfolgt die Einstellung der Lautstärke. Hier stehen insgesamt 25 Abstufungen zur Verfügung. Bei ständig gedrückter „+“-Taste wird die Lautstärke kontinuierlich erhöht und bei ständig gedrückter „-“-Taste kontinuierlich verringert. Solange die Betriebsspannung angeschlossen bleibt, übernimmt das Gerät nach dem

Elektronikwissen – Single-Chip-FM-Radio

Das Herzstück des FM-Radios für den Einbau in Standard-Unterputz-Schalterdosen ist ein sehr komplexer Radio-Chip der neuesten Generation. Erst dadurch können die vielfältigen Funktionen wie RDS, Stereo usw. auf engstem Raum untergebracht werden. Vom Antenneneingang bis zu den NF-Ausgängen sind sämtliche erforderlichen Stufen in diesem Chip im BGA-Gehäuse (Ball-Grid-Array) mit nur 3,3 x 3,3 mm Außenabmessungen untergebracht.

Das Blockschaltbild verschafft einen Überblick über die interne Struktur dieses interessanten Bausteins. Die erforderliche externe Beschaltung beschränkt sich auf ein Minimum und ein besonderer Vorteil ist, dass innerhalb des gesamten Radios kein Abgleich erforderlich ist. Sämtliche Radiofunktionen werden von einem externen Mikrocontroller über den I²C-Bus (im Blockschaltbild rechts unten) gesteuert. Das Antennensignal wird dem sogenannten „Low-Noise-Amplifier“ zugeführt, der an B 6, C 6 und C 5 nur mit wenigen passiven Komponenten zur Antennenanpassung beschaltet ist. Die Senderabstimmung erfolgt mit einer PLL-Schaltung und



einem VCO (Voltage Controlled Oszillator), dessen externe Beschaltung nur aus einer einzigen Spule, angeschlossen an A 3, A 4, besteht. Da die interne Signalverarbeitung nahezu vollständig digital erfolgt, ist auch der Stereo-Decoder abgleichfrei. Das MPX-Signal des Stereo-Decoders steht an Anschluss E 4 zur Verfügung. Die NF-Audiosignale des rechten und linken Stereo-Kanals werden letztendlich an E 5 und E 6 ausgegeben. Die intern decodierten RDS-Informationen werden über den I²C-Bus zum zentralen Mikrocontroller übertragen.

Aus- und Wiedereinschalten (mit Hilfe des Stand-by-Tasters bzw. der „On/Off“-Tasten an der Fernbedienung) die zuletzt eingestellte Lautstärke. Nach dem Abschalten der Betriebsspannung wird nach dem erneuten Anlegen der Betriebsspannung und dem Einschalten als „Default“-Wert die Lautstärkestufe 5 eingestellt.

Sendersuchlauf

Über die Taste „>“ am Gerät bzw. mit Hilfe der Tasten „<“ und „>“ auf der Fernbedienung kann der Sendersuchlauf des RDS100 UP gestartet werden. Mit jeder Betätigung der Taste „>“ stoppt der Sendersuchlauf beim nächsten empfangbaren Sender mit höherer Frequenz, und mit jeder Betätigung der Taste „<“ wird der nächste empfangbare Sender mit niedrigerer Frequenz aufgerufen. Beim Suchlauf wird die eingestellte Suchlauf-Empfindlichkeit berücksichtigt.

Stationsspeicher aufrufen

Zur individuellen Abspeicherung der Lieblingssender stehen am Gerät 3 Speicherplätze zur Verfügung, die direkt mit Hilfe der 3 Stationstasten aufzurufen sind. Im Display werden die Stationsspeicher 1 bis 3 angezeigt. Neben den 3 Stationsspeichern am Gerät können über die Fernbedienung 5 weitere Lieblingssender direkt aufgerufen werden. Bei Sendern mit RDS wird im Display der Sendername und bei Sendern ohne RDS bzw. bei zu geringem Empfangspegel die eingestellte Frequenz angezeigt.

Stationsspeicher mit Sendern belegen

Zunächst ist der gewünschte Sender mit Hilfe des Sendersuchlaufs aufzusuchen und danach ist die Taste des gewünschten Speicherplatzes (am Gerät die Tasten 1 bis 3, an der Fernbedienung die Tasten 1 bis 8) länger als 3 Sekunden gedrückt zu halten. Bei den Stationsspeichern 1 bis 3 wird die Nummer des Speicherplatzes im Display angezeigt. Abgespeicherte Senderfrequenzen bleiben dauerhaft (auch ohne Betriebsspannung) gespeichert.



Bild 4: Die Tasten der Fernbedienung FS20 S16 UP sind mit allen Bedienfunktionen des Radios bedruckt.

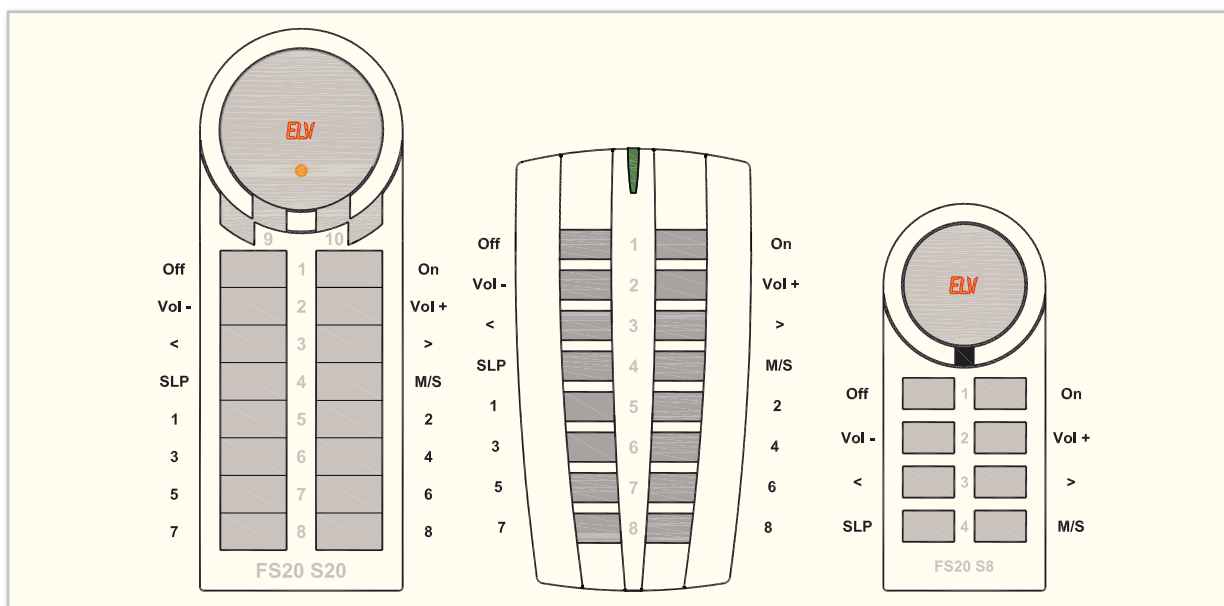


Bild 5: Tastenbelegung bei den FS20-Standard-Fernbedienungen

Suchlauf-Empfindlichkeit

Beim RDS100 UP kann die Empfindlichkeit beim Sender-suchlauf in vier Stufen verändert werden, wobei Level 1 die höchste und Level 4 die geringste Empfindlichkeit hat. Bei Level 1 stoppt der Suchlauf somit bereits bei sehr schwach einfallenden Sendern (u. U. auch bei Störungen), während bei Level 4 nur Sender mit sehr hoher Signalstärke akzeptiert werden. Defaultmäßig ist Level 2 eingestellt (empfohlene Einstellung).

Zum Verändern des Suchlauf-Levels ist die Taste „>“ so lange gedrückt zu halten (ca. 5 Sekunden), bis der aktuelle Suchlauf-Level im Display angezeigt wird. Der gewünschte Suchlauf-Level wird dann mit den Tasten „+“ und „-“ eingestellt. Zum Verlassen des Einstellmodus ist die Taste „>“ erneut kurz zu betätigen.

Stereo-Mono-Umschaltung

Das RDS100 UP 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 Mono-Stereo-Einstellmodus zu gelangen, ist das Radio in den Stand-by-Betrieb zu schalten und dann die Suchlaufftaste so lange zu betätigen, bis im Display Stereo oder Mono angezeigt wird (je nachdem, welche Betriebsart aktuell ausgewählt ist). Bei Stereobetrieb erfolgt zusätzlich die Anzeige des Stereo-Symbols. Mit Hilfe der Fernbedienung ist eine direkte Mono-Stereo-Umschaltung möglich.

Sleep-Timer

Das RDS100 UP verfügt über einen „Sleep-Timer“, der von 5 bis 60 Minuten im 5-Minuten-Raster gesetzt werden kann. Der Einstellmodus für die Zeit des „Sleep-Timers“ ist am Gerät mit der Schaltfläche „Sleep“ bzw. an der Fernbedienung mit der Taste „SLP“ aufzurufen. Im Display wird daraufhin die aktuelle Timerzeit in Minuten angezeigt, d. h. bei einem

nicht gesetzten Timer 0 Minuten und bei einem gesetzten Timer die noch verbleibende Restzeit. Die Timerzeit kann jetzt mit den Tasten „+“ und „-“ im Bereich von 0 (kein Timer gesetzt) bis 60 Minuten eingestellt werden. Bei ständiger Tastenbetätigung wird die Zeit automatisch rauf und runter gezählt.

Anlernen der Master-Fernbedienung

Damit das RDS100 UP auf die gewünschten Fernbedienungs-codes reagieren kann, muss der Mikrocontroller des RDS100 UP die Fernbedienungs-codes der entsprechenden FS20-Funk-Fernbedienung speichern. Mit Ausnahme des Hauscodes müssen sich Funk-Fernbedienungen, die an das RDS100 UP angelernt werden sollen, im Auslieferungszustand befinden. Um in den Programmiermodus für das Anlernen der Fernbedienung zu gelangen, ist das Gerät zuerst in den Stand-by-Modus zu schalten. Hier ist nun die „Sleep-Taste“ so lange zu betätigen, bis im Display die blinkende Anzeige „PROGMODE“ erscheint.

Zum Anlernen ist jetzt eine Taste der anzulernenden Fernbedienung zu betätigen, worauf die Anzeige „PROGMODE“ wieder verschwindet. Die erste Fernbedienung ist danach als Master-Fernbedienung angelernt und gespeichert, wobei alle Bedienfunktionen einer mit Standardfunktionen belegten FS20-Fernbedienung automatisch zugeordnet werden. In Abbildung 7 ist die Standard-Belegung der Fernbedienung FS20 S16 im Auslieferungszustand zu sehen.

Anlernen weiterer Funk-Fernbedienungen

Beim RDS100 UP können bis zu 10 unterschiedliche Fernbedienungen oder FS20-Sender, wie z. B. Bewegungsmelder, angelernt werden. Grundsätzlich gilt aber immer die zu-



Bild 6: Die Segmente des Displays

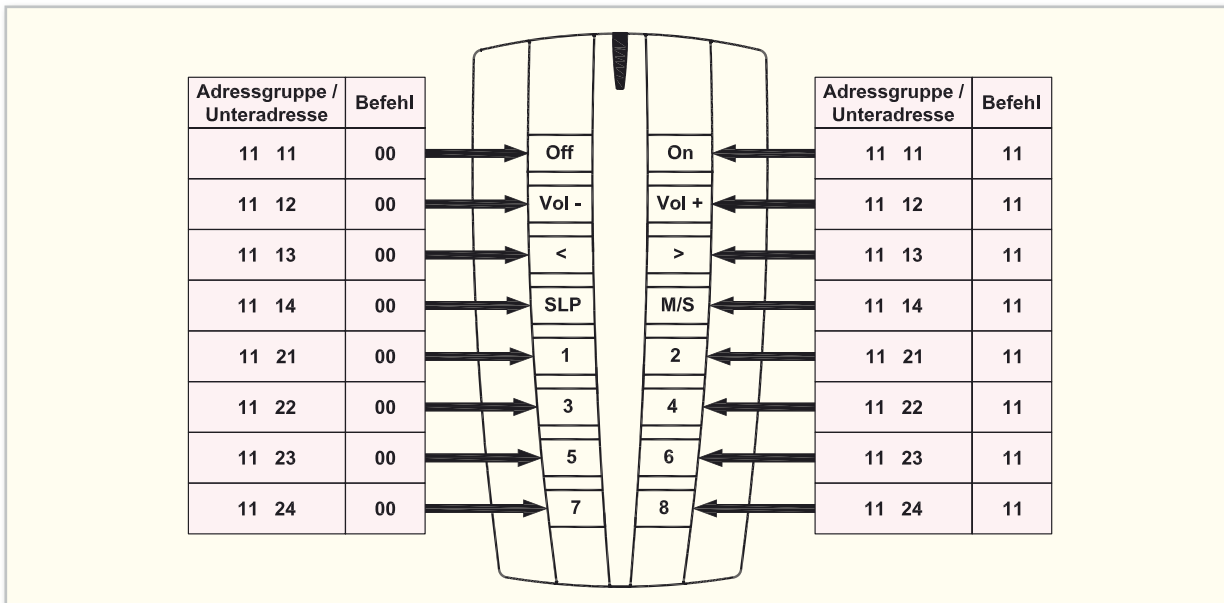


Bild 7: Standard-Belegung der Fernbedienung FS20 S16 im Auslieferungszustand

erst angelernte Fernbedienung als Master-Fernbedienung. Anstatt mit der Taste am Gerät kann auch über die Master-Fernbedienung der Anlernmodus aufgerufen werden. Zum Aufrufen des Anlernmodus für weitere Fernbedienungen ist an der Master-Fernbedienung einfach die M/S-Taste >10 Sekunden gedrückt zu halten, bis im Display die Anzeige „PROGMODE“ blinkt. Zum Anlernen ist jetzt die Taste „On“ auf der zusätzlich anzulernenden Fernbedienung zu betätigen. Beim erfolgreichen Anlernen dieser weiteren FS20-Fernbedienung wird die Anzeige „PROGMODE“ automatisch wieder gelöscht.

Löschen von angelernten Fernbedienungen

Es besteht die Möglichkeit, einzelne angelernte Fernbedienungen wieder zu löschen. Dazu ist der Anlernmodus aufzurufen (z. B. mit der Master-Fernbedienung) und an der Fernbedienung, die abgelernt werden soll, eine lange Betätigung (1–5 Sek.) der Off-Taste durchzuführen.

Einordnung in das FS20-Adress-System

Das RDS100 UP ist voll in das FS20-Adress-System einzuordnen. Der Hauscode und die Adressen werden durch die jeweiligen Fernbedienungen bzw. FS20-Sender übertragen. Die Einstellung ist daher in den Anleitungen der jeweiligen Fernbedienungen bzw. Sender beschrieben.

FS20-Timer-Funktion

Das RDS100 UP lässt sich auch zeitgesteuert im FS20-System steuern. Das heißt, dass das Radio, sobald eine Schaltzeit programmiert wurde, nach jedem Einschaltbefehl für die programmierte Zeit eingeschaltet bleibt und nach Ablauf dieser Zeit automatisch abschaltet. Der Timer ist auf eine Einschaltzeit zwischen 1 Sekunde und 4,5 Stunden programmierbar. Für die Programmierung des Timers wird eine Fernbedienung bzw. ein Sender des FS20-Systems benötigt.

Timer-Programmierung

Zur Programmierung ist die „On“- und „Off“-Taste der Fern-

bedienung für 1 bis 3 Sekunden gleichzeitig zu betätigen. Beim Loslassen beider Tasten leuchtet die LED der Fernbedienung einmal kurz auf.

Das „Sleep-Symbol“ blinkt und die Zeitmessung für die gewünschte Einschaltzeit startet automatisch. Nach Ablauf der gewünschten Zeit sind wiederum die beiden Tasten „On“ und „Off“ der Fernbedienung für 1 bis 3 Sekunden gleichzeitig zu betätigen, womit die Timerzeit bereits programmiert ist.

Bitte beachten! Wird die Zeitmessung nicht manuell beendet, so wird der Timer-Programmiermodus nach 4,5 Stunden automatisch verlassen. Der FS20-Timer ist dann mit einer Einschaltzeit von 4,5 Stunden programmiert.

Starten des Timer-Laufs

Mit der „On“-Taste der Fernbedienung wird der FS20-Timer-Lauf gestartet.

Vorzeitiges Abschalten des Timer-Laufs

Mit der „Off“-Taste der Fernbedienung kann jederzeit der FS20-Timer-Lauf vorzeitig beendet werden.

Timer deaktivieren:

Zum Deaktivieren des FS20-Timers sind die „On“- und „Off“-Taste der Fernbedienung wieder für 1 bis 3 Sek. gleichzeitig zu betätigen. Wenn das „Sleep“-Symbol im Display blinkt, ist die „Off“-Taste der Fernbedienung länger als 0,4 Sek. zu betätigen. Der FS20-Timer des RDS100 UP ist jetzt deaktiviert.

Timer wieder aktivieren:

Zum Aktivieren des FS20-Timers sind die „On“- und „Off“-Taste der Fernbedienung wieder für 1 bis 3 Sek. gleichzeitig zu betätigen. Wenn das „Sleep“-Symbol im Display blinkt, ist die „On“-Taste der Fernbedienung länger als 0,4 Sek. zu betätigen. Der FS20-Timer des RDS100 UP ist jetzt wieder aktiviert und kann beim nächsten Einschalten gestartet werden.

Im zweiten Teil des Artikels zeigen wir die Schaltung und den Nachbau des RDS-Radios.

