



Nicht zu übersehen - FS20-OSD-Video-Signaleinblendung

Per FS20-Funkbefehl kann in das laufende Fernsehprogramm eine Meldung, bestehend aus einem farbigen Grafiksymbold und einer selbstdefinierten Textnachricht, eingeblendet werden. Wird z. B. ein FS20-Klingeltaster betätigt, erscheint auf dem Fernseher eine Glocke mit zugehörigem Text „Haustürklingel“. Das Gerät wird einfach in die Scart-Verbindung z. B. zwischen Sat-Receiver und Fernsehgerät eingeschleift.

Nichts überhören, nichts übersehen...

Wohl den meisten geht es so: Wenn man vor dem Fernsehgerät sitzt, konzentriert man sich auf den Inhalt der Sendung und vergisst alles um sich herum, sei es bei einem spannenden Film oder bei einer Konzert-DVD.

Besonders bei letzterer Variante kommt dazu auch noch eine gewisse akustische Resistenz gegenüber „fremden“ Geräuschen, sei es, weil man so konzentriert ist, die Heimkino-Anlage auf voller Lautstärke läuft oder man Kopfhörer trägt. Dennoch will man etwa Besucher, Postboten usw. nicht verpassen, wartet vielleicht auf eine dringende E-Mail, man möchte gewarnt werden, falls es anfängt zu regnen ..., die Reihe ließe sich beliebig fortführen.

In allen solchen Fällen ist eine optische Einblendung in das Fernsehbild die wohl aufmerksamkeitsstärkste Lösung.

Genau dies realisiert die FS20 OSD. Auf das Signal von bis zu 16 verschiedenen FS20-Sendern hin blendet das Gerät ein Symbol sowie einen selbst definierbaren Text in das laufende Bild ein. Zusätzlich stehen für die Auslösung der Einblendung

zwei Schalteingänge zur Verfügung, an die man z. B. Alarntaster oder Kontakte anschließen kann.

Für den Anschluss des Gerätes wird kein zweiter Videoeingang am Fernsehgerät benötigt, es wird einfach zwischen Sat-/Kabel-/DVB-T-Receiver oder Video-Player und Fernsehgerät geschaltet. Wie, das werden wir im folgenden Kapitel diskutieren.

Technische Daten: FS20 OSD

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Spannungsversorgung: | 12 V–15 Vdc |
| Stromaufnahme: | max. 180 mA |
| Eingang: | Scart/FBAS oder RGB |
| Ausgang: | Scart/FBAS oder RGB |
| Schalteingänge: | 2x Schalterkontakt (gegen Masse) |
| FS20-Speicherplätze: | 16 |
| Protokoll/Frequenz: | FS20/868 MHz |
| Abmessungen (B x H x T)a: | 60 x 140 x 26 mm |

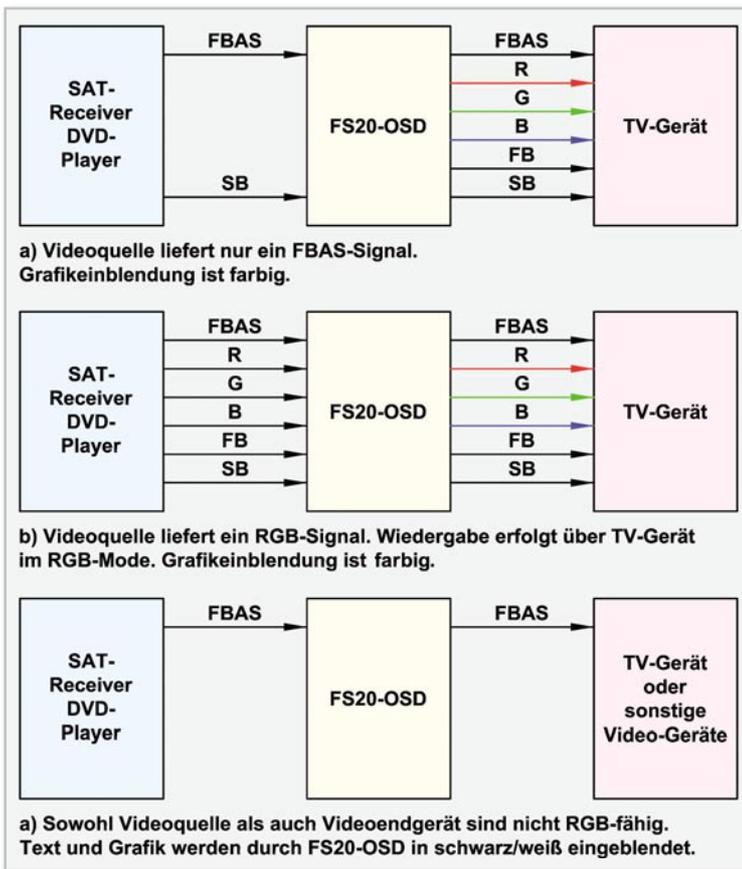


Bild 1: Die drei möglichen Varianten der Einblendung in das Fernsehbild

Funktionsweise und Anschlussmöglichkeiten

In früheren Schaltungen, die eine OSD-(On Screen Display-) Einblendung ermöglichten, wurden spezielle Halbleiterbausteine eingesetzt, die nur für diesen Zweck entwickelt wurden. Mittlerweile werden diese Chips aber kaum noch hergestellt oder sind relativ teuer. Eine kostengünstige Alternative stellen heutige moderne RISC-Prozessoren dar, die vielfach auch in ELV-Schaltungen eingesetzt werden. In unserem Fall ist es der ATmega 168, der mit einer Taktfrequenz von 20 MHz läuft. Dieser Prozessor ist, vor allem auch dank der hohen Taktfrequenz, so leistungsfähig, dass ein zusätzlicher OSD-Baustein nicht mehr notwendig ist. Ein kleiner Nachteil gegenüber reinen OSD-Bausteinen sollte aber nicht verschwiegen werden. Eine taktgenaue Synchronisation mit dem Video-Signal, die üblicherweise mit einer PLL-Schaltung erledigt wird, ist nicht möglich. Es kommt zu einem leichten Jittern der eingeblendeten Daten (Text oder Grafik). Je höher allerdings die Taktfrequenz und somit der Pixeltakt ist, desto kleiner ist das Jittern. Normalerweise fällt dieses Jittern kaum auf und rechtfertigt nicht den Einsatz teurerer Zusatzbausteine, zumal die Einblendung in den allermeisten Fällen nur kurz stehen gelassen wird, da sie ja meist eine sofortige Reaktion auslöst.

Die Funktionsweise bzw. die verschiedenen Anschlussvarianten sind in Abbildung 1 dargestellt.

Um farbige Einblendungen in das Fernsehbild zu ermöglichen, wird die Scart-Buchse, die bei fast allen Fernsehgeräten,

auch modernen, vorhanden ist, genutzt. Durch ein spezielles Schaltsignal, das als FB (Fast Blank) bezeichnet wird, wird der Fernseher dazu veranlasst, die externen RGB-(Rot/Grün/Blau-)Signale darzustellen. Wie das Wort „Fast“ schon aussagt, kann dies sehr schnell geschehen, und zwar so schnell, dass hiermit Text- und Grafikeinblendungen möglich sind. An einem bestimmten Zeitpunkt (Position des Textes) wird innerhalb der betroffenen Bildzeilen auf das Signal an den RGB-Eingängen umgeschaltet. Eigentlich ist das FB-Signal dazu da, um automatisch auf ein extern angeschlossenes RGB-fähiges Gerät umzuschalten, aber wie man sieht, kann diese Funktion auch für andere (unsere) Aufgaben zweckentfremdet werden. Ein weiteres Schaltsignal ist das SB-(Slow Blank-)Signal. Hiermit wird dem Fernsehgerät oder einem anderen Gerät lediglich mitgeteilt, dass ein externes Video-Signal an der Scart-Buchse anliegt. Eine Spannung von 12 V an „SB“ bedeutet, dass z. B. der angeschlossene DVD-Player auf Wiedergabe geschaltet ist. Unsere Schaltung wertet dieses Schaltsignal aus und erkennt, ob eine Videoquelle angeschlossen ist oder nicht.

Wird die Scart-Buchse schon durch einen Sat-Receiver oder DVD-Player genutzt, ist dies auch kein Problem, da, wie gesagt, die FS20 OSD einfach zwischen die beiden Geräte geschaltet wird und die Video-Signale „verlustfrei“ weiterleitet. Im Prinzip kann die FS20 OSD in drei verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden. Schauen wir uns dazu die in Abbildung 1 dargestellten Anschlussbeispiele an:

Das erste Beispiel ist die Standardkonfiguration, die wohl am meisten verbreitet ist. Ein Sat-Receiver wird über ein Scart-Kabel an einem Fernsehgerät betrieben. Die RGB-Ausgangssignale des Sat-Receivers oder DVD-Players werden nicht genutzt. Die Einblendung der OSD-Daten in das Fernsehbild erfolgt im Fernsehgerät selber. Die notwendigen Schaltsignale (FB) und Video-Daten (RGB) liefert die FS20 OSD. Für die Verbindung zwischen der FS20 OSD und dem Fernsehgerät ist ein vollbeschaltetes, also ein RGB-fähiges Scart-Kabel zwingend erforderlich.

Die zweite Anschlussvariante ist im Prinzip identisch mit der ersten Variante, nur mit dem Unterschied, dass hier die RGB-Funktionalität des angeschlossenen Gerätes genutzt wird. Die Wiedergabe erfolgt nicht über das FBAS-Signal, sondern mittels der RGB-Signale. Dies führt zu einer deutlichen Bildverbesserung, doch leider können die OSD-Daten nicht mehr im Fernsehgerät selber eingeblendet werden, da die Eingänge ja belegt sind. Dies ist aber kein Problem, da jetzt die FS20 OSD diese Aufgabe übernimmt, und das OSD-Signal in die vom externen Gerät kommenden RGB-Signale einblendet. Die Wiedergabequalität wird hierdurch nicht beeinträchtigt. Hinweis: Beide Scart-Kabel müssen in diesem Fall RGB-fähig sein!

Im letzten Anschlussbeispiel wird gezeigt, dass im Prinzip jede erdenkliche Videoquelle mit „nur“ einem FBAS-Ausgang nutzbar ist. Auch braucht das angeschlossene Fernsehgerät nicht über eine Scart-Buchse zu verfügen, und es kann ein beliebiges Videogerät, wie z. B. ein Videorecorder, Modulator, Überwachungskamera usw., verwendet werden. In diesem Fall ist jedoch nur eine OSD-Einblendung in Schwarz-Weiß möglich, wobei Farben als unterschiedliche Graustufen dargestellt werden. Der Schalter „Color“ muss in Stel-

lung „OFF“ gebracht werden, damit eine korrekte Funktion gewährleistet ist.

Praktische Anwendungsbeispiele

Im Nachfolgenden sollen an ein paar praktischen Beispielen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser Schaltung gezeigt werden. Sehr nützlich ist diese Schaltung vor allem für hörgeschädigte Menschen, die auf visuelle Nachrichten und Meldungen angewiesen sind.

Personenruf mit FS20-Handsender

Ist zum Beispiel ein Familienmitglied krank und bettlägerig, kann mit einer FS20-Fernbedienung, wie z. B. der FS20 S4, ein einfaches Personrufsystem realisiert werden. Die Fernbedienung wird wie im Abschnitt Programmierung an die FS20 OSD angelernt. Zusätzlich kann natürlich auch ein Funkgong mit in das System einbezogen werden. Sitzt man vor dem Fernsehgerät und ist außerhalb der Reichweite des Funk-Gongs, oder man hat den Gong in den Abendstunden ausgeschaltet, wird man durch eine Bildschirmeinblendung auf den „Ruf“ der hilfebedürftigen Person aufmerksam.

FS20-Klingeltaster

Wer sich durch akustische Signalmeldungen gestört fühlt, z. B. durch eine laute Türklingel, kann sich mit dieser Schaltung bequem und lautlos benachrichtigen lassen. Ein anderer Anwendungsfall, der genau das Gegenteil darstellt, wäre der, wenn gerade die Lieblingsmusik im Fernseher läuft und man bei hoher Lautstärke der Musik die Türklingel nicht mehr hört.

Benachrichtigung bei neuer E-Mail

Besonders viele Anwendungen ergeben sich mit dem neuen FS20-PCS-System, das ab dem „ELVjournal“ 5/09 vorgestellt wird. Dies ist ein FS20-Sender, der über den USB von einem PC gesteuert wird. In Verbindung mit der Freeware „Eventghost“ kann jedes beliebige Ereignis (Event) auf dem PC in ein FS20-Schalt-signal konvertiert werden. Sind z. B. neue E-Mails angekommen, kann ein Schaltbefehl ausgesendet werden. Auf dem Fernsehbildschirm erscheint dann z. B. die Meldung „Neue E-Mails“. Die eigentlichen Textnachrichten der E-Mail können systembedingt mit dem FS20-System nicht übertragen werden.



Programmierung

Das Programmiermenü wird über ein angeschlossenes Fernsehgerät dargestellt. Die Bedienung erfolgt mit den fünf Tasten an der FS20 OSD. Um in das Programmiermenü zu gelangen, ist die mittlere Taste für mindestens 3 Sekunden zu betätigen. Damit diese Taste nicht versehentlich gedrückt wird, ist diese nur durch einen spitzen Gegenstand, wie z. B.



Bild 2: Das Menü der FS20 OSD

Kugelschreiber o. Ä., bedienbar. Sobald das Hauptmenü erscheint, kann mit den Tasten „auf“ und „ab“ der Menüeintrag ausgewählt werden. Der aktive Menüeintrag ist durch die grüne Hintergrundfarbe erkennbar. Durch eine weitere Betätigung der mittleren Taste für 3 Sekunden verlässt man dieses Menü wieder. Mit den beiden Tasten „rechts“ und „links“ wird der Menüeintrag verändert. In Abbildung 2 ist das Einstellmenü dargestellt. Hier die Menüpunkte im Einzelnen:

Kopfzeile

Diese Zeile dient allein zur Information über den Schaltbefehl, sie kann nicht verändert werden. Wurde ein FS20-Sender angelernt, stehen hier der empfangene Hauscode (HC), die Adressgruppe (AG) und die Untergruppe (UA). Ist einer der beiden Schalteingänge (Data) programmiert, wird angezeigt, auf welchen Pegelwechsel eine Aktion ausgelöst wird, wie z. B. „steigende Flanke 1“.

Speicherplatz

Es stehen insgesamt 16 Speicherplätze für die Programmierung einzelner Aktionen zur Verfügung. Mit den Menü-tasten „<-“ und „->“ kann ein Speicherplatz ausgewählt werden, den man bearbeiten bzw. kontrollieren möchte.

Verwaltung

Hier erfolgt durch die Menü-tasten „<-“ und „->“ die Auswahl einer der folgenden Aktionen: Anlernen oder Löschen eines FS20-Senders. Erst durch Drücken der mittleren Taste wird diese Aktion ausgeführt.

Wählt man den Punkt „Anlernen“ und bestätigt dies durch die mittlere Taste, wartet das Gerät auf einen FS20-Befehl oder auf einen Pegelwechsel an den Data-Eingängen 1 oder 2. Will man z. B. einen Handsender anlernen, ist nun die gewünschte Taste an der Fernbedienung zu drücken. Ein Bewegungsmelder muss manuell ausgelöst werden, damit das Aussenden eines Schaltbefehls erfolgt.

Empfängt die FS20 OSD ein gültiges FS20-Protokoll, wird dies in der ersten Menüzeile angezeigt. Soll statt eines FS20-Senders ein externes Schaltsignal verwendet werden, ist an den Data-Eingängen ein Schalter anzuschließen und zu betätigen (Öffnen oder Schließen). Alle gemachten Einstellungen werden gespeichert und können anschließend nur überschrieben bzw. durch die Aktion „Löschen“ gelöscht werden.

Anzeigedauer

Gibt an, wie lange die Anzeige auf dem Fernsehschirm erscheinen soll. Wird der Punkt „Deaktiviert“ gewählt, erfolgt keine Anzeige. Hiermit kann dieser Speicherplatzeintrag deaktiviert werden, ohne dass die anderen Einstellungen (Hauscode usw.) verloren gehen. Möchte man z. B., dass die Haustürklingel vorübergehend nicht angezeigt wird, deaktiviert man den entsprechenden Speichereintrag.

Für die Anzeigedauer können Zeiten zwischen 1 s und „Endlos“ gewählt werden. Wählt man hier „Endlos“, bleibt die Anzeige so lange erhalten, bis sie von einer anderen Meldung überschrieben bzw. gelöscht wird. Das Löschen kann z. B. auch durch eine Taste auf einer Fernbedienung erfolgen. Dazu wird diese „Löschtaaste“ auf einen anderen freien Speicherplatz angelernt, und die Anzeigedauer auf 1 s eingestellt. Das Anzeigetextfeld kann frei bleiben, da nach einer Sekunde der Bildschirm gelöscht wird und in der kurzen Zeit der Text nicht registriert wird. Die Anzeigedauer von 1 s ist somit praktisch nur zum Löschen der Anzeige nutzbar.

Blinken

Um eine stärkere Signalwirkung zu erzielen, lässt sich in diesem Menüpunkt das Blinken des kompletten Anzeigentextes aktivieren. Wählbare Optionen sind „Aus“, „Langsam“ und „Schnell“.

Symbol

Mit den Menütaasten „<-“ und „->“ kann man eines der acht möglichen Grafiksymbbole auswählen, welches zeitgleich mit der Meldung unten in der linken Hälfte der Anzeige erscheint.

Hintergrundfarbe

Das rechts neben dem Grafiksymbol vorhandene Textfenster ist mit einer bestimmten Hintergrundfarbe hinterlegbar. Als wählbare Farben stehen zur Verfügung: Schwarz, Blau, Rot, Magenta, Grün, Cyan oder Gelb. Die Schriftfarbe bleibt Weiß und ist nicht veränderbar.

Text

Über den letzten Menüpunkt wird der Anzeigentext eingegeben. In das Eingabefeld gelangt man, indem zuerst der unterste Menüpunkt mit der Taste „ab“ angewählt wird. Durch die Betätigung der Taste „->“ erscheint ein blinkender Cursor an der ersten Textposition und man befindet sich im Eingabemodus. Die Tasten „auf“ und „ab“ haben jetzt eine andere Bedeutung. Mit ihnen kann ein Buchstabe aus dem Zeichensatz ausgewählt werden. Mit den Tasten „<-“ und „->“ gelangt man zur nächsten Eingabestelle oder wieder eine Stelle zurück. Der Cursor zeigt dabei immer die aktuelle Position an. Beendet wird der Eingabemodus durch Bewegen des Cursors vor oder hinter den Text oder durch Verlassen des Menüs (mittlere Taste länger als 3 Sekunden gedrückt halten).

Schaltung

Wie man in Abbildung 3 erkennt, ist die Schaltung der FS20 OSD recht aufwendig, so dass die genaue Funktions-

weise sich nicht auf den ersten Blick erschließt. Wir wollen hier nur die groben Funktionsblöcke ansprechen und verzichten auf eine detaillierte Beschreibung jedes einzelnen Bauteiles.

Im unteren Teil des Schaltbildes ist die Spannungsversorgung dargestellt. Hier wird aus der Eingangsspannung (BU 2) mithilfe von IC 5 eine stabile Spannung von 5 V generiert. Der Spannungsregler IC 7 stellt wiederum eine Spannung von 3 V für die Versorgung des HF-Empfangsmoduls bereit. Hauptbestandteil der Schaltung ist der Mikrocontroller IC 3 vom Typ ATmega 168, der die Signale zur Video-Einblendung erzeugt und die vom HF-Modul kommenden Funk-Signale auswertet. Getaktet wird der Controller mit einer relativ hohen Frequenz von 20 MHz, die mit dem Quarz Q 1 erzeugt wird. Wollen wir nun den Signalverlauf im Einzelnen betrachten. Über die Eingangsbuchse BU 1 werden die Video-Signale zugeführt, die im einfachsten Fall nur aus dem FBAS-Signal an Pin 20 der Scart-Buchse bestehen. Dieses Signal führt über den Koppelkondensator C 1 auf den CMOS-Schalter IC 1 C (Pin 13). Im Normalfall sind die Kontakte 13 und 14 von IC 1 C intern miteinander verbunden, so dass das Video-Signal ungehindert auf die Verstärkerstufe T 2/T 3 gelangt. Diese Verstärkerstufe verstärkt das Signal um den Faktor 2 (+3 dB) und hebt das Video-Signal wieder auf Normpegel an, der, bedingt durch den Eingangswiderstand R 1 (75 Ω), auf 1 V_{ss} abgefallen ist. Dieser Eingangswiderstand (R 1) ist für eine normgerechte Leistungsanpassung an die Signalquelle notwendig. Das so verstärkte Video-Signal gelangt über R 16 auf die Ausgangsbuchse BU 3 (Pin 19).

Der Umschalter IC 1 C wird nur dann aktiv, wenn der Schwarz-Weiß-Modus (Monochrom) aktiv ist. Dies ist dann der Fall, wenn das Ausgabegerät, also das Fernsehgerät oder der Monitor, nicht über eine Scart-Buchse verfügt oder ein sonstiges Video-Endgerät (z. B. ein Videorecorder) verwendet wird. IC 1 C wird vom Controller angesteuert und blendet über den Pin 12 ein monochromes Video-Signal (Meldung) in das laufende Video-Bild ein.

Schauen wir uns nun den Signalverlauf der RGB-Signale an. Diese liegen an den Pins 15, 13 und 11 der Scart-Buchse BU 1 an. Auch hier werden die Eingangssignale mit einem Widerstand (R 3 bis R 5) abgeschlossen. Wie schon beim FBAS-Signal erwähnt, wird hierdurch eine Signalverstärkung notwendig, die mit den drei Verstärkerstufen (T 4 bis T 9) im rechten Teil des Schaltbildes erfolgt.

In diese drei Farbsignale können mithilfe der Umschalter IC 2 (A-C) die vom Controller generierten Bildsignale eingeblendet werden. Auch das benötigte Umschaltersignal (SW 1) wird vom Controller generiert. Ist kein RGB-Signal am Eingang BU 1 vorhanden, welches durch das Schaltsignal FB (Fast Blank) an Pin 16 der Scart-Buchse erkennbar ist, sind die Umschalter von IC 2 dauerhaft auf die vom Controller generierten Einblendensignale geschaltet, und die eigentliche Einblendung in das Video-Bild erfolgt innerhalb des Fernsehgerätes.

Das Fernsehgerät schaltet automatisch auf den externen Scart-Eingang und somit auf die vom Controller generierten Grafik- und Textsignale, sobald es ein Schaltsignal an der FB-Leitung der Scart-Buchse erkennt. Das vom Controller erzeugte Schaltsignal „FB“ gelangt über den Inverter IC 6 B

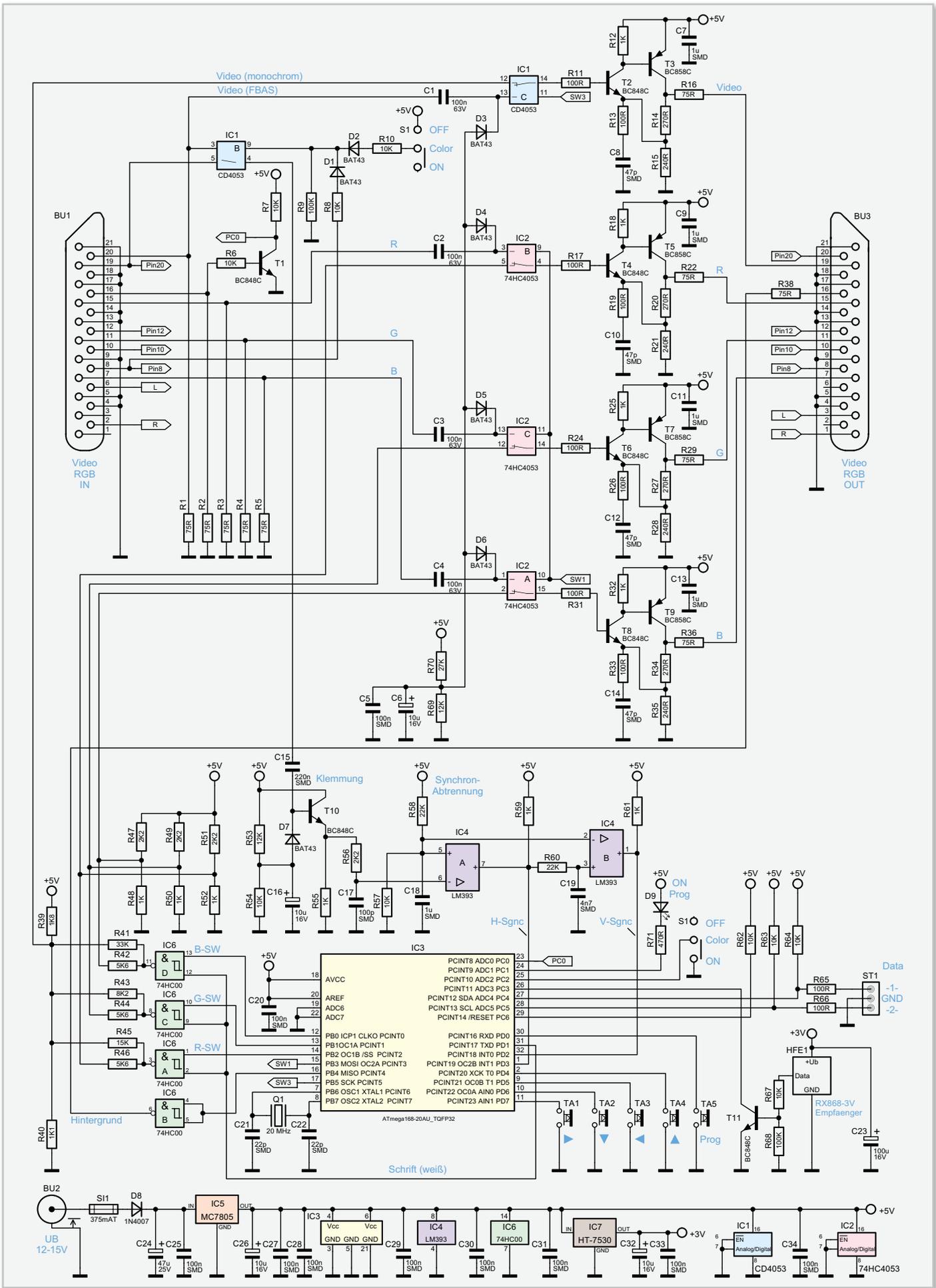
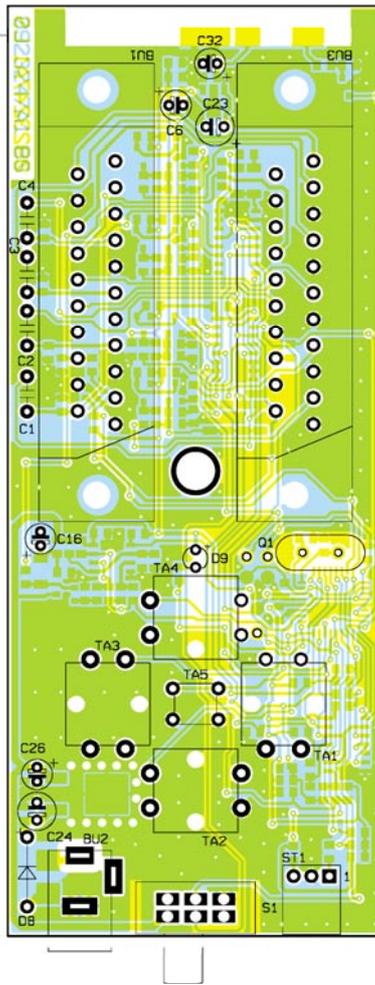
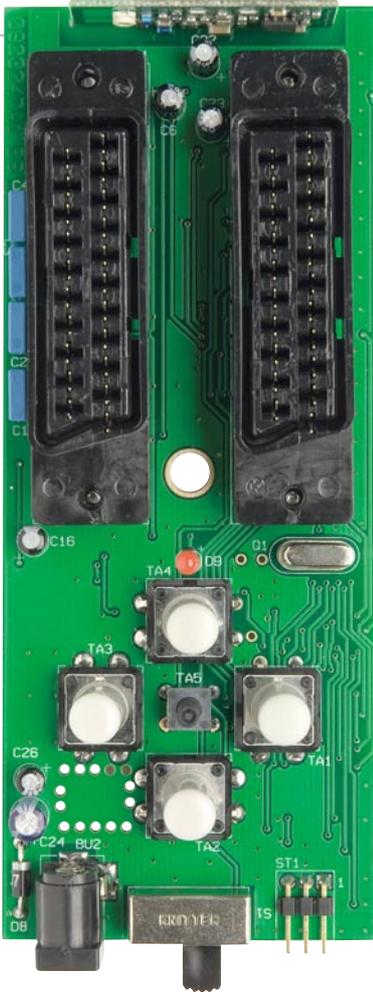
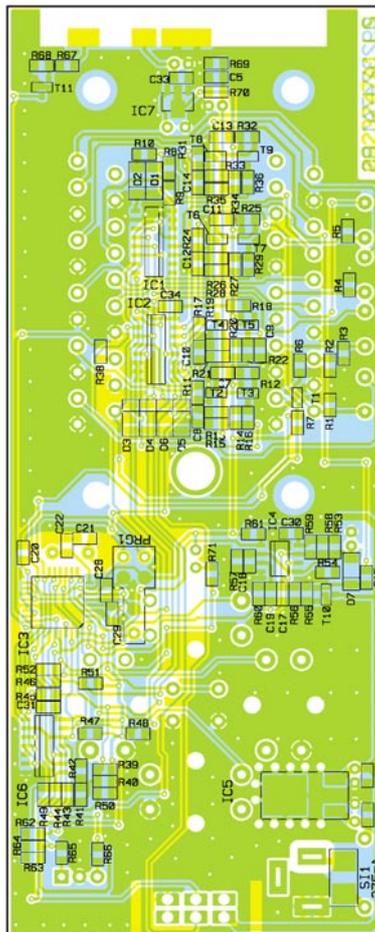


Bild 3: Das Schaltbild der FS20 OSD



Ansicht der fertig bestückten Platine der FS20-OSD mit zugehörigem Bestückungsplan, oben von der Vorderseite, unten von der Rückseite (SMD-Bestückung)



und den Widerstand R 38 auf die Ausgangsbuchse BU 3 (Pin 16).

Die RGB-Einblendensignale setzen sich aus dem Hintergrund und der Schrift zusammen. Die Schrift hat eine höhere Auflösung als der Hintergrund und weist somit eine höhere Pixelfrequenz auf. Dieses Signal kann an den „normalen“ Portausgängen des Controllers nicht erzeugt werden, da diese zu langsam sind. Für die Erzeugung der „Schrift“-Einblendung wird deshalb der UART-Ausgang (Pin 31), der mit einem 8-Bit-Schieberegister ausgestattet ist, verwendet.

Da der Text-Hintergrund auch farbig sein soll, sind einzelne RGB-Signale notwendig. Diese stehen an der Ports PB 0–PB 2 des Controllers zur Verfügung. Mithilfe der drei Gatter IC 6 A, C, D werden diese RGB-Signale (im Schaltbild als R-SW, G-SW und B-SW bezeichnet) mit dem Schrift-Signal, vom UART-Pin kommend, als logische Oder-Beziehung verknüpft. Von den Ausgängen dieser Gatter gelangen die Signale auf die schon beschriebenen Umschalter IC 2 A, B, C.

Über die Widerstände R 41, R 43, und R 45 werden die RGB-Signale zu einem Y-Signal aufsummiert, also einem reinen Schwarz-Weiß-Signal ohne Farbanteile. Dieses Signal wird, wie am Anfang beschrieben, mit dem Umschalter IC 1 C in das FBAS eingebledet.

Damit der Controller die Signale zeitgleich (synchron) zum eingehenden Video-Signal erzeugen kann, werden die horizontalen und vertikalen Synchronsignale benötigt. Diese werden mit einer Synchronabtrennstufe, bestehend aus der Klemmschaltung (T 10) und den beiden Komparatoren IC 4 A und B, aus dem Video-Signal extrahiert und dem Controller an den Pin 1 (H-Sync) und Pin 32 (V-Sync) zugeführt.

Nachbau

Die überwiegend aus SMD-Bauteilen bestehende Schaltung ist auf einer doppelseitigen Platine untergebracht, wobei hier die SMD-Bauteile bereits vorbestückt sind. Bei den noch zu bestückenden bedrahteten Bauteilen handelt es sich vorwiegend um mechanische Bauteile und wenige diskrete Bauteile.

Die Bestückung der bedrahteten Bauteile erfolgt in gewohnter Weise anhand der Stückliste und des Bestückungsplans. Die Bauteil-



Bild 4: Einige Beispiele für einblendbare Meldungen

anschlüsse werden entsprechend dem Rastermaß abgewinkelt und durch die im Bestückungsdruck vorgegebenen Bohrungen geführt. Eine gute Hilfestellung gibt auch das Platinenfoto. Nach dem Verlöten der Anschlüsse auf der Platinenunterseite (Lötseite) werden überstehende Drahtenden mit einem Seitenschneider sauber abgeschnitten, ohne die Lötstelle selbst dabei zu beschädigen.

Beim Einsetzen einiger Bauteile ist auf die richtige Polung bzw. Einbaulage zu achten. Die Elkos sind dabei in der Regel am Minus-Anschluss auf dem Bauteilgehäuse gekennzeichnet, wobei auf der Platine der Pluspol gekennzeichnet ist. Die Diode D 8 muss ebenfalls polrichtig bestückt werden. Die Katode ist durch eine Strichmarkierung auf dem Gehäuse erkennbar. Der Pluspol (Anode) der Leuchtdiode (LED) D 9 ist durch den etwas längeren Anschlussdraht erkennbar. Die Einbauhöhe der LED sollte genau 18 mm (Abstand zwischen LED-Oberkante und Platine) betragen.

Vor dem Verlöten der beiden Scart-Buchsen sind diese mit jeweils zwei Schrauben 2,5 x 8 mm zu befestigen.

Das HF-Empfangsmodul HFE 1 wird stehend montiert, von oben durch die Ausfräsung in der Platine geführt, und auf der Platinenunterseite verlötet. Nachdem die vier Taster mit jeweils einer Tasterkappe versehen worden sind, kann der Gehäuseeinbau erfolgen. Die Platine braucht nicht mit dem Gehäuse verschraubt zu werden, sondern wird einfach in die Unterschale des Gehäuses gelegt, anschließend das Gehäuseoberteil aufgesetzt und mit einer Schraube 2,9 x 9,5 mm verschraubt.

Installation

Die Spannungsversorgung der Schaltung erfolgt z. B. über ein Steckernetzteil mit einer Ausgangsspannung zwischen 12 V und 15 V_{DC}. Das Verbindungskabel zwischen der FS20 OSD und dem Fernsehgerät muss in jedem Fall ein RGB-fähiges, vollbeschaltetes Scart-Kabel sein.

Wird ein Sat-Receiver oder DVD-Player ohne RGB-Funktion verwendet, wie es im Anschlussbeispiel 1 a dargestellt ist, reicht zur Verbindung mit der FS20 OSD auch ein „normales“ Scart-Kabel aus. Verfügen die angeschlossenen Videogeräte nicht über eine Scart-Buchse, wie in Anschlussvariante 1 c abgebildet, können spezielle Cinch-Scart-Adapter verwendet werden.

Abbildung 4 zeigt abschließend einige Beispiele für OSD-Einblendungen. 

Stückliste: FS20 OSD

Widerstände:

| | |
|--------------------------|--|
| 75 Ω /SMD/0805 | R1–R5, R16, R22, R29, R36, R38 |
| 100 Ω /SMD/0805 | R11, R13, R17, R19, R24, R26, R31, R33, R65, R66 |
| 240 Ω /SMD/0805 | R15, R21, R28, R35 |
| 270 Ω /SMD/0805 | R14, R20, R27, R34 |
| 470 Ω /SMD/0805 | R71 |
| 1 k Ω /SMD/0805 | R12, R18, R25, R32, R48, R50, R52, R55, R59, R61 |
| 1,1 k Ω /SMD/0805 | R40 |
| 1,8 k Ω /SMD/0805 | R39 |
| 2,2 k Ω /SMD/0805 | R47, R49, R51, R56 |
| 5,6 k Ω /SMD/0805 | R42, R44, R46 |
| 8,2 k Ω /SMD/0805 | R43 |
| 10 k Ω /SMD/0805 | R6–R8, R10, R54, R57, R62–R64, R67 |
| 12 k Ω /SMD/0805 | R53, R69 |
| 15 k Ω /SMD/0805 | R45 |
| 22 k Ω /SMD/0805 | R58, R60 |
| 27 k Ω /SMD/0805 | R70 |
| 33 k Ω /SMD/0805 | R41 |
| 100 k Ω /SMD/0805 | R9, R68 |

Kondensatoren:

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| 22 pF/SMD/0805 | C21, C22 |
| 47 pF/SMD/0805 | C8, C10, C12, C14 |
| 100 pF/SMD/0805 | C17 |
| 4,7 nF/SMD/0805 | C19 |
| 100 nF/SMD/0805 | C5, C20, C25, C27–C31, C33, C34 |
| 100 nF/63 V/MKT | C1–C4 |
| 220 nF/SMD/0805 | C15 |
| 1 μ F/SMD/0805 | C7, C9, C11, C13, C18 |
| 10 μ F/16 V | C6, C16, C26, C32 |
| 47 μ F/25 V | C24 |
| 100 μ F/16 V | C23 |

Halbleiter:

| | |
|----------------|------------------------------|
| 74HC4053/SMD | IC1, IC2 |
| ELV08843/SMD | IC3 |
| LM393/SMD | IC4 |
| MC7805CDT/SMD | IC5 |
| 74HC00/SMD | IC6 |
| HT7530/SMD | IC7 |
| BC848C | T1, T2, T4, T6, T8, T10, T11 |
| BC858C | T3, T5, T7, T9 |
| BAT43/SMD | D1–D7 |
| 1N4007 | D8 |
| LED, 3 mm, Rot | D9 |

Sonstiges:

| | |
|---|----------|
| Quarz, 20 MHz, HC49U | Q1 |
| Scart-Buchse, 21-polig, print, gerade | BU1, BU3 |
| Hohlsteckerbuchse, 2,1 mm, print | BU2 |
| Mini-Drucktaster, 1x ein | TA1–TA4 |
| Tastknopf, 18 mm | TA1–TA4 |
| Mini-Drucktaster, 1x ein, 12,8 mm Tastknopflänge | TA5 |
| Schiebeschalter, 2x um, winkelp rint | S1 |
| Sicherung, 375 mA, träge, SMD | SI1 |
| Empfangsmodul RX868-3V, 868 MHz | HFE1 |
| Stiftleiste, 1x 3-polig, winkelp rint | ST1 |
| 4 Kunststoffschrauben, 2,5 x 8 mm | |
| 1 Softline-Gehäuse, Grau, komplett, bearbeitet und bedruckt | |