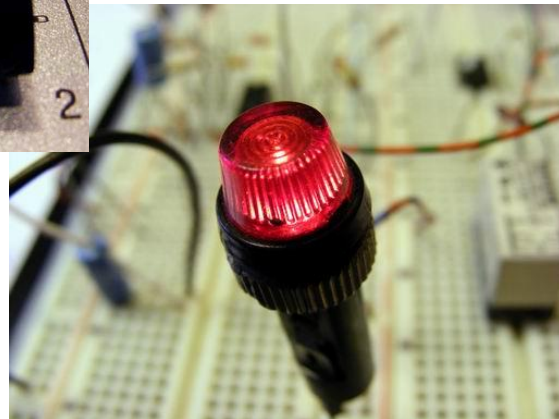
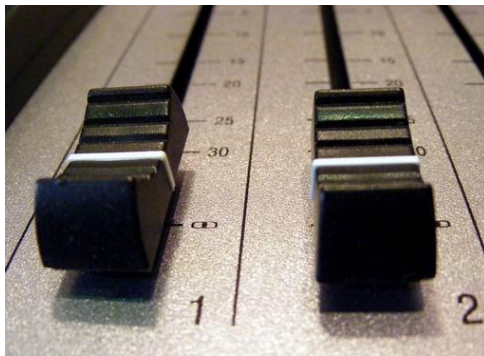




Krankenhausradio Elmshorn

Rotlichtsteuerung im Studio



Umbau vorhandener Mischpulte Kontakt am Mic-Fader

Eine Abhandlung von Jens Kelting
Copyright 2008 - Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck nur mit Zustimmung des Verfassers!
Krankenhausradio Elmshorn - Radio K.R.E.

V1.1 – 14.12.2008

Nutzungshinweise und Aufruf!

Diese Unterlagen sind ausschließlich für den privaten Gebrauch bestimmt!

Sie erhalten diese Unterlagen im Zuge unserer freiwilligen Unterstützung an gleichgesinnte, ehrenamtlich tätige Einrichtungen mit dem Ziel, Technische-Einrichtungen bezahlbar im Zuge des „Do it yourself“ Gedanken zu erstellen!

Geben Sie diese Unterlagen nur dann weiter, wenn sie sicherstellen können, das damit KEIN gewerblicher Handel erfolgt!

Stellen wir fest, das unsere Unterlagen und unser darin enthaltenes, geistige Eigentum gegen Bezahlung weitergeleitet werden, stellen wir den gesamten Support sowie die Weiterentwicklung aktueller Schaltungen, Unterlagen und Lösungsvorschläge ein.

Bitte helfen Sie aktiv mit, dieser Unsitte von „Missbrauch & Ideenklau“ vorzubeugen!

Herzlichst Jens Kelting für Radio K.R.E.

Radio K.R.E. – wat is dat? ...und wieso Eigenbau & Technik?

Das Krankenhausradio Elmshorn ist eine ehrenamtlich tätige Einrichtung, deren Mitarbeiter ein abwechslungsreiches Musikprogramm für die Patienten im Klinikum erstellen.

Seit Mai 1989 sendet das kleine Radio ein Programm nur für Patienten, die meistens sehr unfreiwillig das Krankenbett hüten müssen. In den Gründungsjahren war die Anzahl der freien Radiosender sehr begrenzt und so erfuhr die Einrichtung einen regelrechten Ansturm der Begeisterung. Ein eigener Radiosender – nur für die Patienten – das gab es kaum in einem Krankenhaus!

Das damals in der Gründungszeit bestehende Team stellte aus Schallplatten und Compact-Cassetten ein buntes Radioprogramm aus Musik und Wortbeiträgen zusammen. Computer – die heute fast eigenständig für die komplette „Verdudlung der Hörer“ sorgen – gab es nicht.

So erlange das Radio einen sehr hohen Stellenwert in Bezug auf Moderation, Technik und Arbeitseifer. Doch die ständigen Probleme mit der Technik bremsen den Spaß an vielen Stellen unnötig aus.

Dabei ging es nicht um den Ausfall der Geräte – sondern mehr um die technische Feinheit in der Bedienung. Kein Signalbegrenzer im Sendeweg – und den Hörern flogen die Lautsprecher aus den Zimmern, wenn der Techniker die Sendepiegel nicht genau beobachtete...

Viele der damals noch als unbezahlbar geltenden Gerätschaften blieb also der Einzug in das kleine Studio verwehrt. Getrübt hat es den Spaß am Senden in keiner Form. Mehr noch – die oftmals schwierigen Bedingungen brachte das Team mehr zusammen und zeigte wieder einmal klar auf, das Radio mehr ist – als ein stupides Musikprogramm mit festgelegten und geplanten Wortbeiträgen: Radio ist Handwerk! Radio ist harte Arbeit!

Dabei stießen wir schon vor langer Zeit in der Vergangenheit auf viele Probleme, bei denen teure Studiogeräte einfach nicht bezahlbar waren. Telefonhybrid, Kopfhörerverstärker, Trennverstärker und Ruhe/Rotlichtsteuerung sprengten den finanziellen Rahmen.

In Zusammenarbeit mit vielen Mitarbeitern und Technikern gelang es uns, Ideen, Lösungsansätze und Funktionskonzepte in fertige Geräte zu verwandeln. Manchmal endeten einige Entwicklungen in einer komplexen Projektarbeit, die am Ende eine komplette Fertigung nach sich ziehen würde... doch dafür fehlten uns die Mittel - und ohnehin war nicht unser Ziel, eine „Firma“ zu gründen...

Anwender und Studiot Techniker bescherten uns immer wieder die notwendigen Impulse für die praxistaugliche Umsetzung der Schaltungen. Oftmals erscheinen käufliche Geräte und Einrichtungen für den Ingenieur als „genial“ – doch der Anwender bekommt graue Haare...

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Durch den „fast“ täglichen Einsatz vor de Mischpult kannten unsere Sprecher und Moderatoren ganz genau, was ihnen „fehlte“ und wo der „Schuh drückte“. In einer kurzen – und für heutige Verhältnisse fast undenkbaren Schnellhandlung ohne Meetings, sinnlosen Tagungen in teuren Hotelanlagen und endlosen Projektierungen mit exorbitant hohen Stundenzahlen stampften wir die Geräte und Lösungsvorschläge aus dem Boden.

Ein Team aus maximal 3 Personen machte es möglich! Herzlichen Dank auch an alle Mitarbeiter, Helfer und Sponsoren - die unsere Ergebnisse erst ermöglicht haben!

Lassen Sie uns mit eigenen Ideen und Konzepten dem preislichen Wahnsinn einiger Spezialanwendungen trotzen und Studioteknik für den Laien und Hobbyanwender bezahlbar gestalten! Auch die Großen – manchmal als etwas Übermächtig empfundenen Gerätehersteller kochen nur mit Wasser. Ein Blick unter die Deckel ihrer angeblichen Wunderkisten zeigt immer wieder, wie der ahnungslose Anwender „verschaukelt“ wird. Dort finden sich angebliche „Wunderbausteine“ mit extrem geringen Rauschwerten wieder, die speziell für dieses Gerät entworfen wurden... Nun - auch die Gebrüder Grimm haben viel Erfolg mit Märchen gehabt – und so auch die vielen Produzenten wundersamer Signalprozessoren und angeblichen „Ultra“ Schaltungen...

Ich lade Sie zu umfangreichen Bastelstunden ein, die mit großer Wahrscheinlichkeit nicht die letzten dieser Art sein werden... Wer einmal den LötKolben in den Fingern hatte, kann oftmals nicht mehr loslassen...

Vielleicht ist Ihnen diese Unterlage eine Unterstützung und Anregung.

Da wir in letzter Zeit viele Anfragen zu technischen Fachbereichen erhalten haben, ist auch ein Buch zum Thema „Studioteknik und Eigenbau – ein Wegweiser und Ideenlieferant für Krankenhausradios, Schülerfunk und Internetradiosender“ (Erscheinungstermin steh noch nicht fest)



**Herzlichst
Ihr Jens Kelting
Radio K.R.E.**

Vorwort

Diese Idee richtet sich an alle Radiostationen die einfache DJ-Pulte für den Sendebetrieb einsetzen. Durchweg sind gerade diese Mischer gut geeignet, denn Sie beinhalten fast alle Bedienungselemente, die für einen Sendebetrieb erforderlich sind. Mehr noch: Im Gegensatz zu einigen Broadcastpulten in der vier- und fünfstelligen Preisklasse – verfügen die DJ Pulte oftmals über wesentlich mehr Features – als die sündhaft teuren „Profi-Kisten“.

Selbstverständlich haben auch die kostspieligen Rundfunkpulte ihre Berechtigung wenn es um Stabilität, Zuverlässigkeit und professionelle Anschlussvielfalt geht – jedoch sind gerade diese Punkte in Zusammenhang mit dem hohen Anschaffungspreis nicht immer Erstrebenswert und für den Radioamateur auch noch bezahlbar.

Superkleber

In diesem Fall muss der Anwender jedoch mit fehlenden Kontakten an den Mikrofon-Kanälen und Fadern leben, denn ein Einsatz in Club- oder DJ-Pulten ist nicht erforderlich. Angesagt ist jetzt kreative Bastelkunst, um die Studiomonitore genau im richtigen Moment der Moderation abzuschalten. Damit die ungewünschte Rückkopplung zum Wecken aller Mitbewohner des Funkhauses ausbleibt, verstummen die Brüllwürfel im Studio im festgelegten Moment.

Schrille Konzepte taumeln durch die unergründlichen Tiefen des „WorldWideWeb“ und bringen so manchen Konstrukteur an den Rand der Verzweiflung. Es werden Mikroschalter mit Superkleber auf die Frontplatte des Mischpultes geklebt – oder Gabellichtschranken aus ausgedienten Floppy-Laufwerken zieren die neuwertige Frontplatte des soeben erstandenen DJ-Mischers. Na dann...

Der Wahnsinn nimmt spätestens dann seinen Lauf, wenn der Anwender nun im Irrglauben der perfekten Signaleinrichtung die frisch aus dem Auktionshaus erstandene Lampensäule genau an jene Kontakte anschließt. Der erste Kontakt geht noch glimpflich aus – doch bei genauerer Betrachtung öffnet der Kontakt nach zweiter Bewegung des Faders nicht mehr. Warum ist bloß dieser Mikroschalter-Kontakt bei einer Lampe von 24Volt mit schlappen 5Watt zusammengebrannt? Es steht bis zu 250Volt drauf.... ist wohl Billigware...!

In extrem korrekter Schlussfolgerung muss der Anwender einsehen, dass jene Kontakte der Mikroschalter für die verwendeten Lampen in Hinblick auf die Belastbarkeit wohl zu schwach waren.

Bild: Die meisten Signaltürme werden mit 24Volt Lampen und entsprechender Leistung ausgeliefert. Oftmals ist es sinnvoll, energiesparende LED Module zu verwenden, die nur einen Bruchteil der Leistung von Glühlampen aufnehmen.



Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Forum

Ohne das allwissende Orakel der Radiokunst zu befragen, nimmt sich die geplagte Gestalt nun den PC mit unverschlüsselter WLAN Anbindung zur Brust und durchwühlt die Foren. Wie immer tummeln sich auch „Besserwisser“ und „Freak123“ im Forum und stehen mit ihren „Praxiserproben-Profitipps“ aus der Bastelkiste zur Stelle. Da auch hier alle Anwendungen vom Mikroschalter bis hin zum 24Volt-Monstertrafo für Schwachstromampeln als Gartendekoration auf Softwareebene simuliert wurden, müssen die Empfehlungen aus dem Forum einfach korrekt sein.

„So müssen da „Tyristoren“ zum „schalten“ eingelötet werden, damit die „LED-Dioden“ in den Signalsäulen auch mit der richtigen „Stromstärke“ angesteuert werden. Relais machen da induktive Störspitzen, die für LED-Lampen gefährlich sind...!“

Es ist kaum auszuhalten, was in diesen Forum an geballtem Schwachsinn verteilt wird. Selbstverständlich machen wir alle Fehler – soviel ist sicher – aber aus Fehlern ein ganzes Studio aufzubauen ist irgendwie... lassen wir das.

Um die angehende Übelkeit lesender Techniker aus praktischen Bereichen an dieser Stelle bereits im Keim zu ersticken, erspare ich mir wortgenaue Zitate aus bestehenden, reellen Einträgen aus Foren. Es ist einfach zu schlimm für diesen Ort...

Die Lösung

Tatsache ist, das die Nullstellung der Mikrofonfader ausgewertet werden soll. Lichtschranken sind durchaus nützlich – aber meistens teuer. Außerdem kann einfallendes Streulicht die Lichtschranke stören und somit muss moduliertes Licht verwendet werden – das außerhalb der Frequenz eventuell vorhandener Leuchtstofflampen liegt. Der Schaltungsaufwand ist entsprechend groß – bringt aber hervorragende Ergebnisse. Die Lichtschranke ist klein, arbeitet störungsfrei – und hält ewig.

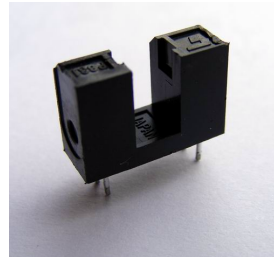
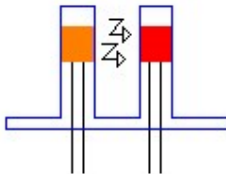


Bild: Gabellichtschranke für universelle, berührungslose Anwendungen

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Eine weitere Technik sind kleine Mikroschalter, die allerdings nicht immer „Geräuschlos“ arbeiten. Sobald der Regler hochgeschoben wird, macht sich ein kleines „Klick“ bemerkbar – das bei einem bereits geöffneten Mikrofon durchaus als störend empfunden wird. Schnell wird klar, das die Lichtschranke hier die Nase vorn hat. Da wohl einzige was noch stören könnte wäre eine Staubflocke, die sich zwischen die beiden Elemente der Lichtschranke setzt.

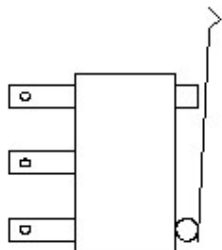


Bild: Mikroschalter für mechanische Abtastung von Bewegungen

Nun kommen wir zum dritten Element – dem Reed-Kontakt. Ein Mikroschalter in Form eines magnetisch empfindlichen Metallstreifens in einem Glaskörper stellt den Sensor dar. Durch die mit Edelgas gefüllte Glaskapsel ist der Reed-Kontakt gegen jede Verschmutzung geschützt und wird durch einen kleinen Magneten bewegt.

Als Magnet können alle Arten von Magnetstreifen, Splintern oder Bruchstücken verwendet werden. Ein mit dem Hammer bearbeiteter Magnet aus einem Lautsprecher kann durchaus brauchbare Stücke abgeben. Oftmals gibt es Baumärkten und Bastelgeschäften für den Modellbau Magnete in vielen Größen.



Bild: Reedkontakt im Glasgehäuse mit Edelgasfüllung

Dieser Magnet wird an den Fader geklebt und direkt neben dem Reed Kontakt befestigt. Vorteil dieser Kontakte ist die Bauart, denn der Glaskörper kann „irgendwie“ mit Konstruktionskleber (2K-Schnellkleber) auf der Bodenplatte befestigt werden. Da die meisten Klebstoffe in elastischer Form aushärten, liegen die Reed-Kontakte hervorragend befestigt neben dem Fader.

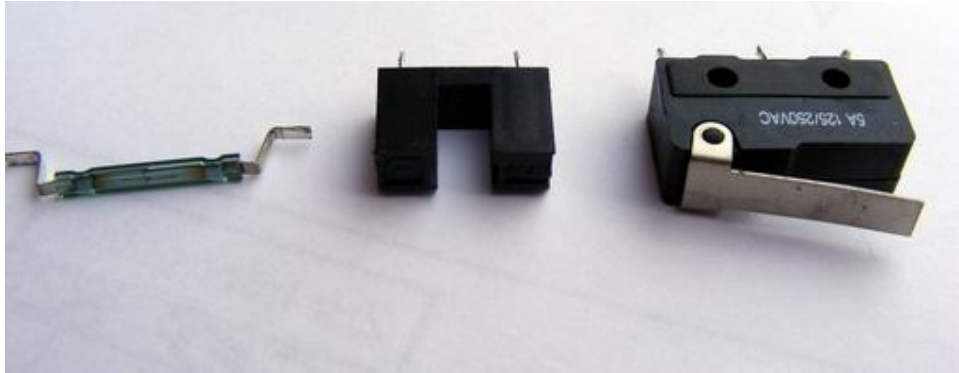
Da es immer wieder Volleppen schaffen, denn Klebstoff auch in den Fader zu befördern, sollte man alle erdenklichen Schutzmaßnahmen treffen. Dazu zählt auch das unbeabsichtigte Einatmen der Klebstoffdämpfe, die schnell zur Verblödung des Handwerkers führen. Einige Anwender und Bastler haben in Verbindung mit ihren Ideen wahrscheinlich Kübelweise an polymeren Klebstoffen geschnüffelt...

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Was denn nun...?

Um die Auswahl leichter zu gestalten, hier eine kleine Übersicht zu den empfohlenen Bauteilen.



Reed Kontakt

Vorteile:

Geräuschfreies Schalten, Geschützt vor Umwelteinflüssen, Kleine Bauform, Preiswert, Berührungsloses Abfragen von mechanischen Zuständen,

Nachteile:

Geringe Schalteistung (typ. 20-50mA), Prellt erheblich, empfindlich gegenüber mechanischen Verwindungen (Glasbruch)

Mikroschalter

Vorteile:

Kontaktbelastbarkeit bis zu 2A,

Nachteile:

Geräusentwicklung bei Betätigung, Mechanische Verbindung erforderlich, Hoher Preis, Große Bauform bei ausreichender Kontaktbelastbarkeit, Empfindlich gegenüber Staub und Oxidation

Gabellichtschanke

Vorteile:

Geräuschfreies Schalten, Geschützt vor Umwelteinflüssen, Kleine Bauform, Preiswert, Berührungsloses Abfragen von mechanischen Zuständen,

Nachteile:

Geringe Schalteistung (typ. 20-50mA), Benötigt in preiswerter Bauform grundsätzlich eine Steuerungselektronik, empfindlich gegenüber Streulicht

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Schaltungsbeschreibung

So wurde die nach stehende Schaltung entworfen, die zwei Kanalfader unabhängig überwacht und deren Zustand weiterleitet. Dazu werden entweder Reed-Kontakte oder Mikroschalter als normale „Schliesser“ benötigt.

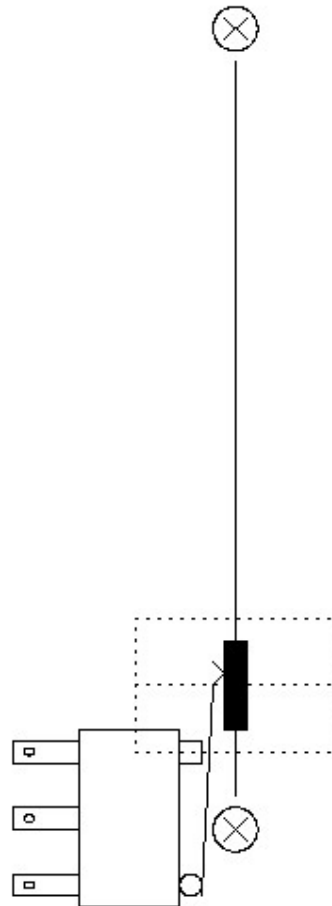


Bild: Der Mikroschalter als Schaltelement.

Wird der Fader aus der Ruhelage geschoben, öffnet der Schalter und gibt diese Information an die Steuerung weiter. Nachteilig ist die ständige Belastung durch den mechanischen Druck auf den Fader – sowie die Schaltgeräusche des Mikroschalters.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

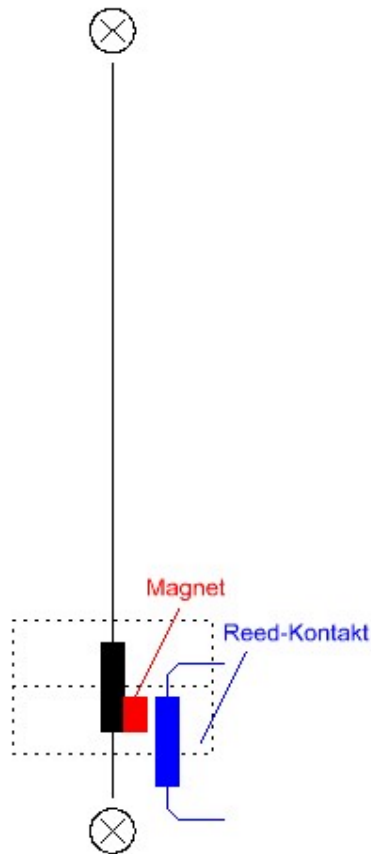


Bild: Reed-Kontakt am Fader

Die Auswertung

Wichtig ist die Beachtung der maximalen Kontaktbelastbarkeit durch die Eingangsschaltung. Durch den Einsatz integrierter Schaltungen entfallen die sonst so gefährlichen Induktionsspannungen der Relaisspulen. Ohne entsprechende Freilaufdioden und Funkenlöschstrecken brennen die Reed-Kontakte gnadenlos zusammen. Ein einmal mit Klebstoff eingesetzter Kontakt ist extrem fest mit dem Gerät verbunden, was die Instandsetzung erheblich erschwert.

Bei der Auswahl der Steuerschaltung findet ein IC Verwendung, das für eine problemlose Erkennung der Schaltzustände verantwortlich ist. Am Ausgang stehen Relais mit je zwei unabhängigen Kontaktpaaren zu Verfügung. Damit können die beiden Monitorlautsprecher L und R aus der Leistungsseite (Verstärkerausgang) abgeschaltet werden. Die Signallampe wird über das zweite Relais eingeschaltet – oder ein Signalturm von „Grün auf Rot“ umgeschaltet. Auch eine verzögerte Inbetriebnahme der studioeigenen Kaffeemaschine während der Moderationszeiten ist mit einem nachgeschalteten Starkstromrelais denkbar. Der Kreativität sind hier keine Grenzen gesetzt...

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Da in diesem IC noch Funktionen frei waren, steht noch ein mit Blinklicht geschalteter Ausgang zur Verfügung. Hier können Lampen mit der Aufschrift „RUHE“ vor dem Studio und in den Gängen des Senders angebracht werden. Sobald ein Fader als „On“ erkannt wurde, ziehen die Relais an – und der Schaltausgang führt ein „Blinksignal“.

Audiosignale abschalten

Um Audiosignale zu schalten, sind die verwendeten Relais weniger empfehlenswert. Selbstverständlich kann auch hier ein „Riesen-Relais“ eingesetzt werden – jedoch wird für die Abschaltung kleiner NF-Signale entweder ein Reed-Relais – oder hochwertiger Halbleiterschalter empfohlen.

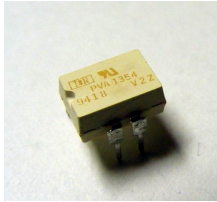


Bild: PVA1354 - ein typischer Halbleiterschalter, der auch für Audiosignale geeignet ist.



Bild: Von Hewlett Packard gibt es den HSSR8200 – der ebenfalls für Audioanwendungen bezüglich Signalschaltung geeignet ist.

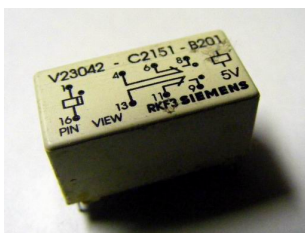


Bild: Für alle anderen Anwendungen eignen sich immer noch die bekannten Schalter in Form eines Relais.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Wer also den Eingang zu den ohnehin schon aktiven Monitorboxen abschalten möchte, benötigt eine NF-Abschaltung. Diese kann bei allen verwendeten Zugangsarten realisiert werden:

- Cinch (typische Preiswert-Verbindung, Asymmetrisch)
- Klinke (semiprofessionelle Verbindung, Asymmetrisch – oder Symmetrisch)
- XLR (professionelle Verbindung, meistens Symmetrisch)

Es macht allerdings **KEINEN Sinn, Mikrofonleitungen mit aktivierter Phantomspeisung zu schalten!** Immer wieder werden derartige Ideen realisiert, die aus nachfolgenden Punkten absolut blödsinnig sind:

Die Phantomspeisung liegt zwischen Stift 1 und den beiden Stiften 2 und 3. Eine Abschaltung setzt eine genaue Abschaltung voraus, die in den meisten Fällen ein Krachgeräusch durch Entladungen provoziert. Außerdem benötigen die meisten Mikrofone eine Startzeit zwischen 0,5 und 3 Sekunden, bis die interne Schaltung verzerrungsfrei arbeitet. Daher würden die ersten Worte nach dem Hochziehen des Faders eventuell verzerrt klingen!

Spätestens wenn ein Röhrenmikrofon verwendet wird, ist die Abschaltung nicht mehr zwischen Mikrofon und Speisegerät durchführbar, denn hier verwenden die Hersteller oftmals komplexe, bis zu 7polige XLR und Spezialverbinder.

Daher: **KEINE MIKROFONSIGNALE** am Pult über die Rotlichtsteuerung schalten!

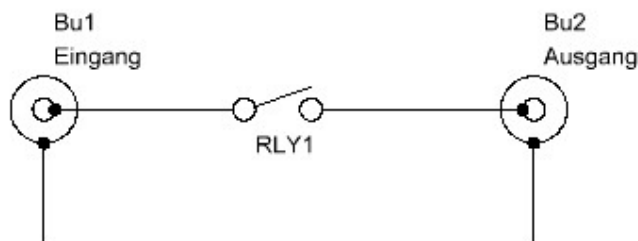


Bild: Bei asymmetrischen Signalen nur den signalführenden Leiter abschalten. Die Masseverbindung muss **IMMER** bestehen bleiben. Es sei denn, die Eingänge werden auch kurzgeschlossen – was in ungünstigen Fällen zu erheblichen Krach- und Knallgeräuschen führen kann. Diese sind auf Um- und Entladungen vorhandener Ein- und Ausgangskondensatoren zurückzuführen.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

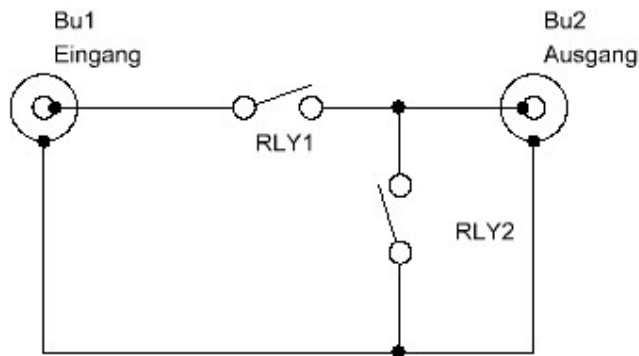


Bild: Wird der Eingangssignalzweig abgeschaltet, ist kein Übersprechen bei empfindlichen Verstärkern möglich. Allerdings können durch den Kurzschluss die beschriebenen Krachgeräusche auftreten.

Da die meisten Reed-Relais in bezahlbaren Klassen nicht als Umschalter angeboten werden, kommen hier zwei einzelne Relais zum Einsatz. Allerdings bedeutet dies für die Steuerungsschaltung einen zusätzlichen Schaltausgang. Somit müssen die Signal- und Schaltzustände „Relais Ein“ und „Relais Aus“ berücksichtigt und bereitgestellt werden.

Hier bietet sich nun der Einsatz eines hochwertigen Relais mit Umschalter an. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die in der Spule entstehende Selbstinduktionsspannung mit einer Freilaufdiode direkt am Relais zu unterdrücken ist. Sonst kann es gegen jede Beschreibung der Fachlektüre zu erheblichen Geräusch – und Kracheinwirkungen kommen. Die Erkenntnisse resultieren übrigens nicht aus Vermutungen – sondern aus praktischen Anwendungen und dem Aufbau derartiger Schaltungen.

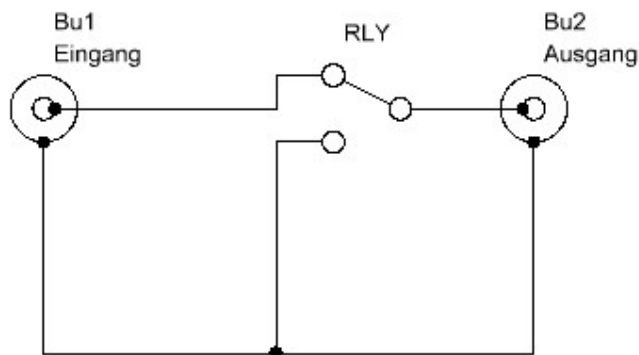


Bild: Die Abschaltung kann auch durch Umschaltung erfolgen. Somit wird der Verstärkereingang kurzgeschlossen.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Doch technisch gesehen ist die Abschaltung mit Kurzschluss nicht korrekt. Somit sollte der Eingang im abgeschalteten Zustand mit einer Norm- oder simulierten Quellimpedanz abgeschlossen werden. Wirkungsvoll werden eventuell auftretende Restgleichspannungen an minderwertig aufgebauten Eingangsschaltungen fast geräuschlos abgebaut. Minderwertig deshalb, weil einige Hersteller gepolte Kondensatoren mit einer Vergleichsspannung beschalten. Im Zug der Materialalterung können geringfügige Leckströme entstehen. Bei festen, nicht veränderten Eingangsbeschaltungen wirken sich diese Einflüsse nicht aus. Wird hingegen der Eingang öfter „abgeklemmt“ sind Umladungen die Folge, die sich als Kracher bemerkbar machen.

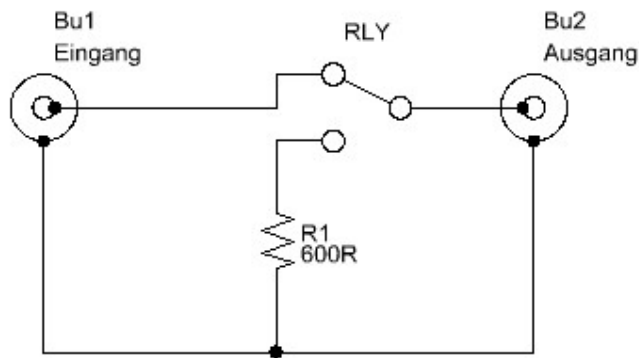


Bild: Im abgeschalteten Zustand wird der nachfolgende Eingang mit einer definierten Impedanz beschaltet.

Der Wert von 600 Ohm ist als unkritisch anzusehen und kann auch 604 Ohm oder 680 Ohm betragen. Da hier keine Messwerte erfasst werden, ist der Wert „fast“ egal und kann aus der Grabbelkiste entnommen. Das an dieser Stelle keine minderwertigen Kohleschichtwiderstände zum Einsatz kommen, sollte dem verantwortungsbewussten Elektroniker gerade in Audioschaltungen bekannt sein. Auch wenn es „nur“ eine Abschlussimpedanz ist, sollten hier ausschließlich – wie auch bei allen anderen Schaltungen – 1% ige Widerstände verwendet werden.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

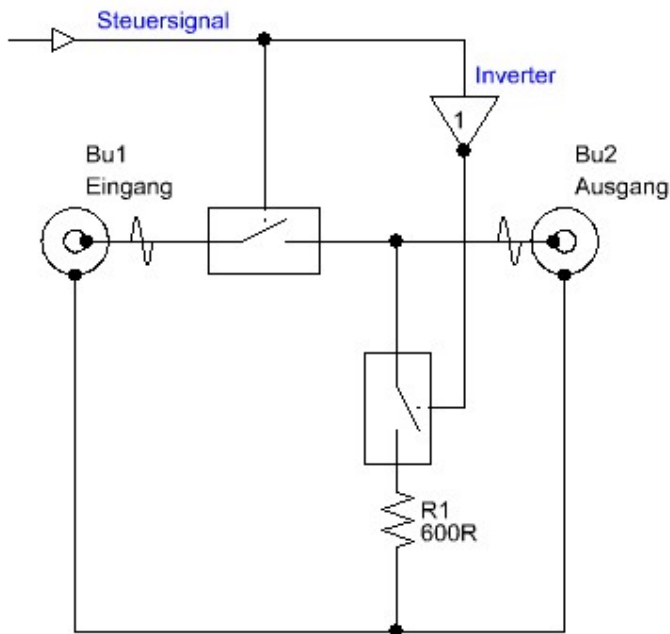


Bild: Abschaltung mit Halbleiterschalter. Dabei müssen die verwendeten Halbleiterschalter „Beide“ Halbwellen verarbeiten. Da einige IC keine „echten“ Optokoppler sind – sondern auf FET basierende Schalter, werden oftmals die negativen Halbwellen durch Schutzdioden abgeschnitten. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

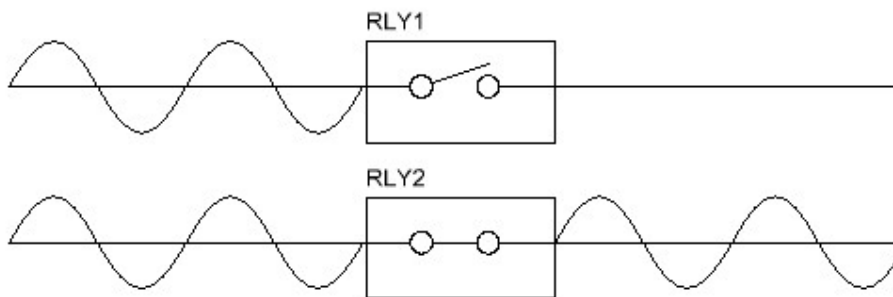


Bild: Wie bei einem normalen Schalter, werden bei einem Optokoppler beide Halbwellen gleichmäßig geschaltet. Da es hier ohnehin keinen Massebezugspunkt gibt, kann sich Optokoppler nicht auf das Signal beziehen. Es ist egal, wie die Wellenform aussieht – und ob sie negative Bereiche aufweist.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

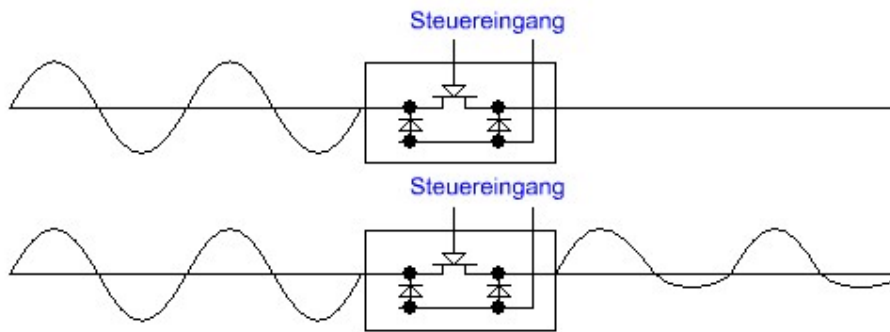


Bild: Werden diese Halbleiterschalter verwendet, muss das sinusförmige Signal mit einem Spannungsteiler auf $U/2$ gezogen werden:

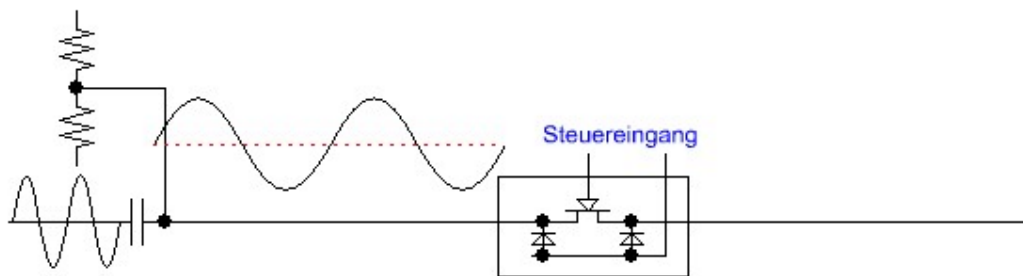


Bild: Bei dieser Trickschaltung wird das NF-Signal „hochgelegt“. Durch den Abstand zur positiven Versorgungsspannung wird der Arbeitsbereich allerdings erheblich eingeschränkt. Daher ist diese Schaltungstechnik nicht empfehlenswert.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Die Verwendung dieser Schalter ist dann nur mit Hilfe von Koppelkondensatoren und Hilfsarbeitspunkten realisierbar. Dabei wird durch den neuen Mittelpunkt der dynamische Arbeitsbereich empfindlich eingeschränkt. Zu diesen als oftmals problematisch anzusehenden Schaltern zählen die bekannten C-MOS Typen CD4016, CD4066 – sowie die dazu gehörenden Multiplexertypen 4051, 4052 und 4053. Ebenfalls ist der CD4067 als Audio-Umschalter bei reinen Signalen nicht zu empfehlen. Auch die Typen IH5022 und AQV253,254 eignen sich definitiv nicht für Audiosignale.

In diesem Fall sind handelsübliche Relais den IC vorzuziehen, wenn sich jene Bausteine nicht beschaffen lassen.

Die symmetrische Abschaltung erfolgt auf beiden Leitungen mit dem bereits beschriebenen Anschlusswiderstand.

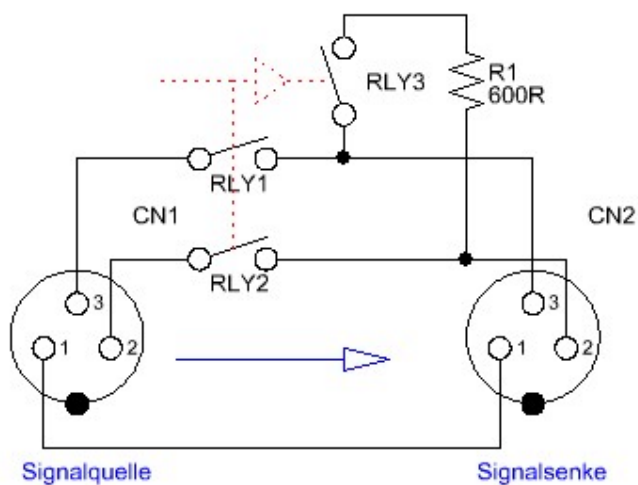


Bild: Symmetrische Abschaltung

Bei phantomgespeisten Mikrofonen sollte generell auf derartige Abschaltungen verzichtet werden. Nur die typische Rauspertaste zwischen den beiden Anschlüssen 2 und 3 bei symmetrischer Verkabelung ist empfehlenswert. Da oftmals bei Line Anwendungen unbekannter Signalquellen- und Eingänge ungewünschte „Zwangs-Asymmetrierungen“ durchgeführt werden, erscheinen solche Stummschaltungen dann als unwirksam. Die Folge sind oftmals schwer einzugrenzende Störungen beim Betrieb dieser „Zusatzschaltungen“. In diesem Fall sind Kenntnisse über die Beschaltung der Anschlüsse empfehlenswert und auch notwendig.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

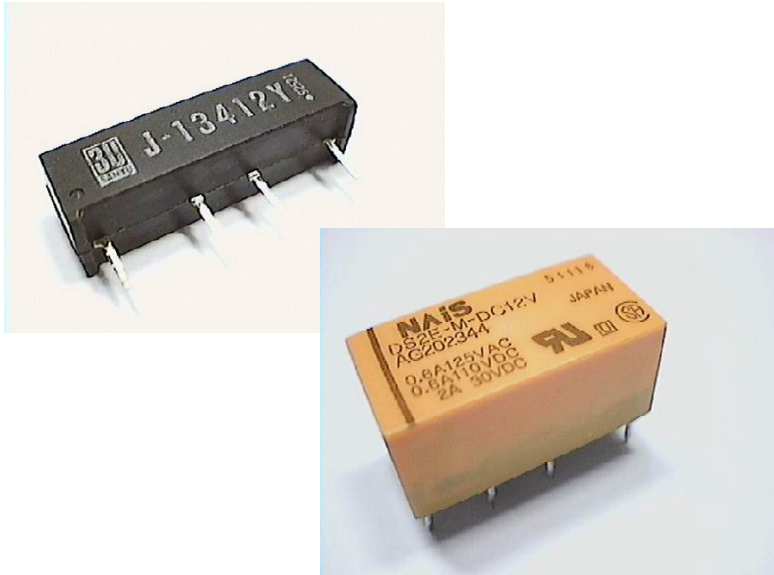


Bild: Hochwertige Relais für Signalschaltungen

Für hochwertige Abschaltungen sind spezielle Relais besser geeignet. Wichtig ist dabei, dass die Kontakte vergossen – bzw. versiegelt sind. Fast alle Relais werden heute nach diesen Standards hergestellt.

Besonders empfehlenswert sind die sogenannten Reed-Relais, die nach dem gleichen Prinzip wie die Reed-Schaltkontakte arbeiten.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Die Schaltung

Die Schaltung gestaltet sich einfach und ist schnell aufgebaut. Das Kernstück bilden die Schmitt-Trigger zur Aufbereitung der Eingangssignale. Danach erfolgt eine logische Verknüpfung der beiden Eingangssignale auf das Relais. Hier wurden zwei Relais eingezeichnet, die für Lautsprecher- und Signallampensteuerung vorgesehen sind.

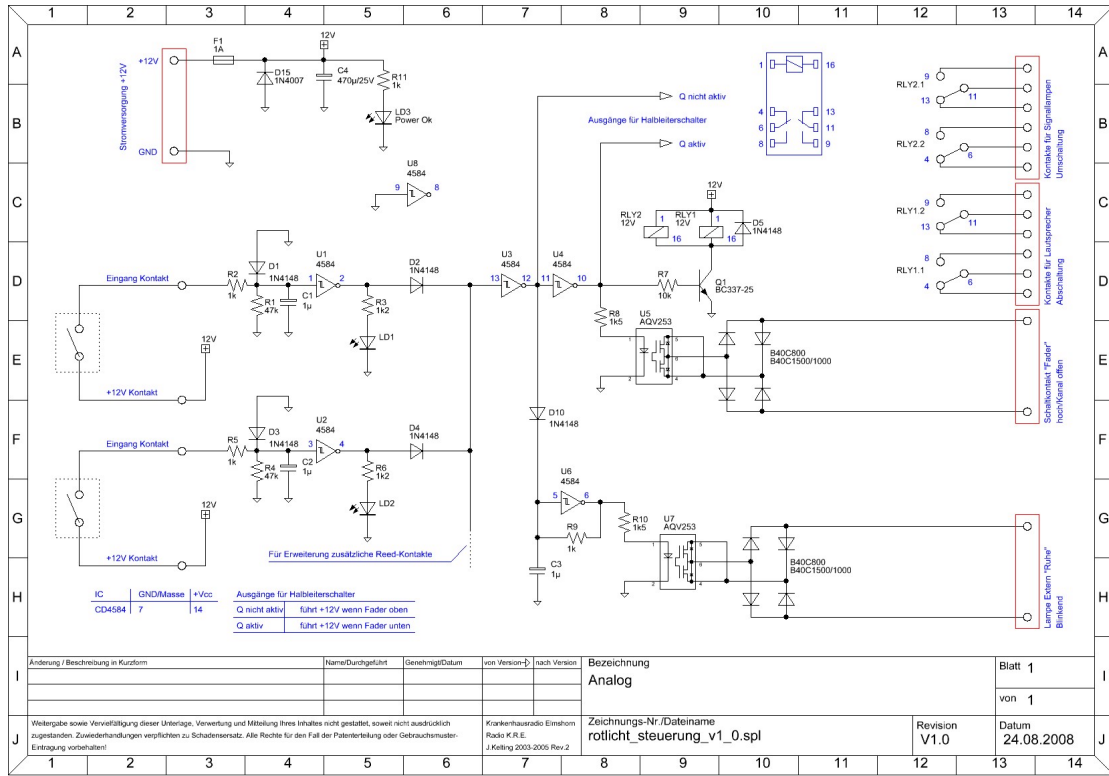


Bild: Schaltung der Rotlichtsteuerung für Faderkontakte

Hinweis: Für Anwender, die sich nicht an diese Schaltung heranwagen – oder nicht über Zeit und Werkzeuge für den Zusammenbau verfügen, gibt es eine fertige Baugruppe. Informationen über die Kontaktadresse von Radio K.R.E. Stichwort: Platine Rotlichtsteuerung

Auf den folgenden Seiten befindet sich eine Wiederholung zum Thema
„Werma Signaltürme“



Die Lampenschaltung – Leistungstreiber für Signaltürme

1. Hintergrund

Bei vielen Radiostationen sind sie mittlerweile ein fester Bestandteil der Einrichtung geworden: Die typischen Signalsäulen in den unterschiedlichsten Farben. So gibt nach unseren Erfahrungen keine genormten Anwendungsbeispiele, welche Farben für die Funktionen vorgesehen sind. Die möglichen Farben beschränken sich auf rot, gelb, grün, blau und weiß - wobei hier noch durch optische Signale Unterschiede angezeigt werden können. Bei der Aufteilung sind dann die STATISCHEN und DYNAMISCHEN Anzeigezustände möglich. So ist es möglich, einen Anruf auf der Telefonleitung durch ein BLINKSIGNAL - sowie die aktivierte Telefonleitung des Hybriden als DAUERLICHT-Signal anzuzeigen. Bei allen 5 Lampen ergeben sich somit 10 Betriebszustände in leuchtender Form (Dunkelphase ausgeschlossen).

2. Ansteuerung und Stromaufnahme

Die Lampenmodule werden in der Regel mit Glühlampen bestückt. Die Stromaufnahme zur effektiven Anzeige ist dementsprechend hoch. So schlagen bei den Lampen mit 24Volt und 5Watt Leistung Ströme von 200mA pro Lampe zu Buche. In der Kaltstartphase der Lampen ist die Stromaufnahme entsprechend Höher. Unter diesem Argument ist es durchaus sinnvoll, die Lampen mit einer entsprechenden Impulsweiten-Modulationsschaltung „vorzuglühen“. Die Vorteile sind schnell ersichtlich und äußern sich durch einen niedrigeren Einschaltstrom - und längerer Lebensdauer der Lampen. Allerdings steht diese Schaltungsmaßnahme in keinem sinnvollen Verhältnis mehr, wenn es nur um die Ansteuerung von einem Signalturm geht.

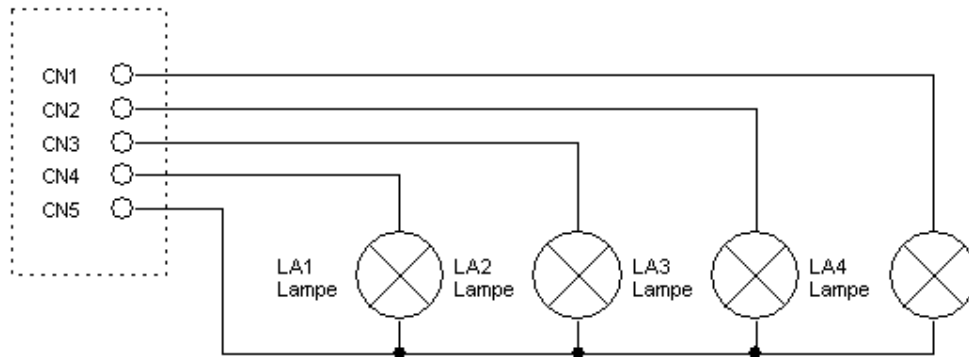


Bild: Typische Verdrahtung eines Signalturms

Selbstverständlich arbeiten die Lampen auch aus der Kaltphase heraus - benötigen aber mehr Einschaltstrom. Bei einer Parallelschaltung der Lampen erhöht sich der Strom dann bei zwei oder drei Modulen im Studio bereits empfindlich. Leuchten dann - wenn es einmal vorkommen sollte ALLE LAMPEN der Säule, muss die vorhandene Stromversorgung Höchstleistungen vollbringen. Dann ist die oben beschriebene IWM durchaus sinnvoll anzusehen.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

3. Gleichspannung empfohlen

Brummspannungen durch Induktionen bei Wechselspannungen

Auf den ersten Blick erscheint diese Empfehlung etwas weit hergeholt - es hat sich aber im praktischen Einsatz gezeigt, dass sie durchaus berechtigt ist. In den professionell aufgebauten Studios ist fast immer eine symmetrische Verkabelung vorhanden - wobei in semiprofessionellen Anwendungen auch viele asymmetrische Leitungen verwendet werden. Da hohe Ströme gern entsprechende Magnetfelder erzeugen, die sich gern in Audioleitungen induzieren, müssen die Wechselspannungen vermieden werden. Da es im Studiobereich nicht sehr sinnvoll erscheint, für die Signalisierung hohe Wechselströme fließen zu lassen, ist eine zusätzliche Gleichrichtung zur Vermeidung von Brummspannungen durch Leitungsinduktionen absolut empfehlenswert. Der Einsatz eines alten PC-Netzteils ist nicht ratsam, da dieses keine 24Volt in benötigter Leistung bereitstellt.

Somit entfällt die Wahl auf ein ausgedientes Notebook-Netzteil, das oft Spannungen zwischen 18 und 22 Volt und 3,5A liefert. Diese „Wegwerf-Stromversorgungen“ eignen sich sehr gut für die Ansteuerung von Signalsäulen, da sie eine saubere Gleichspannung mit extrem hohen Stromwerten bereitstellen könne. Die Stabilisierung ist verhältnismäßig gut - und für Anwendungen mit Lampen ausreichend. In zahlreichen Sonderposten-Angeboten bekannter Elektronik-Versandhäuser (Suche im Internet Empfehlenswert) sind diese Stromversorgungen zu Schleuderpreisen erhältlich. Auf Grund der zum Teil sehr instabilen Arbeitsweise ist es durchaus nützlich, sich einige „Reserve-Stromversorgungen“ hinzulegen.

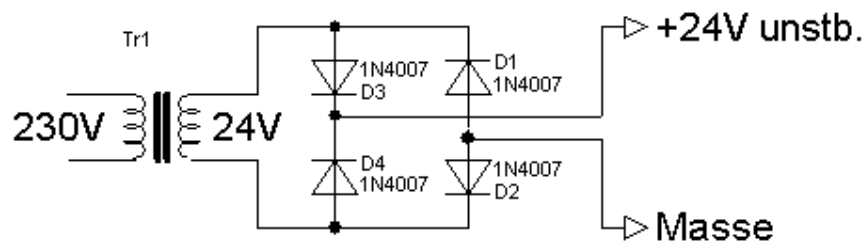


Bild: Typische Gleichrichterschaltung ohne Siebung und Stabilisierung

4. Stabilität der Stromversorgung / Stabilisierung

Die Beeinflussung der Lampen durch zunehmende Belastung der SV ist vernachlässigbar gering. So wirkt sich ein anstehender Blinktakt der „Telefon-Lampe“ kaum auf die ständig Leuchtende „On-Air“ Lampe aus - es sei denn, die Stromversorgung kann die benötigte Leistung nicht ausreichend liefern. Die meisten Schaltnetzteile werden jedoch spielend mit der Last von 1 oder 2 Signalsäulen fertig.

Für eine Signalsäule mit 3 bis 4 Lampen reicht ein einfacher Trafo mit Gleichrichter vollkommen aus. Die in den Lampen verwendeten Glühlampen von 5W benötigen im Durchschnitt einen Strom von 200mA. Somit ist die Belastung einer typischen 3-Farben Signalsäule mit 600mA noch von einem kleinen Trafo mit Gleichrichter (und ggf. sogar Spannungsregler auf einem Kühlblech) zu bewerkstelligen.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

5. Die Anzeigeelemente und deren Farbe

So gibt es keine definierte Zuordnung der einzelnen Farben, die uns bekannt sind. So haben wir uns für die nachfolgende Signalisierung entschieden:

Rot: On Air - Mikrofon Offen

Gelb: Sprecherplatz bereit/Taste „Ready“ wurde betätigt (Lampe wird nach 60 Sekunden gelöscht oder durch die aktivierte „On-Air“ Lampe).

Grün: Wort-Timer. Nach 120 Sekunden „Rotlicht“ blinkt diese Lampe, um unseren Quasselstrippen das Ende der Redezeit anzukündigen (Hilft nicht immer - dann muss die Hackblende herhalten!)

Weiß: Ankommender Telefonanruf auf dem Hybriden/Belegte Telefonleitung

Abweichende Farbzusordnungen sind in jedem Studio vorhanden.

6. Die Ansteuerung

Nun unterteilen wir die Ansteuerung der Lampen in zwei Bereiche: Der erste Bereich ist für die Leistungstreiber zuständig und beinhaltet absolut baugleiche Schaltstufen. Diese werden mit einer Gleich- oder Wechselspannung angesteuert und ermöglichen somit eine sehr universelle Anschaltung. Bei einer vorhandenen Steuergleichspannung muss der Anwender nicht mehr auf die Polarität achten. Die erleichtert die Installation erheblich. Die Baugruppe oder Leiterplatte „Leistungstreiber“ stellt die erste und wichtigste Schnittstelle der Signaleinrichtung dar.

An diese Schnittstelle können alle möglichen und beliebigen Signale zwischen 5 und 24V angelegt werden, um die Lampen anzusteuern. Der Innenwiderstand beträgt ca. 1K Ohm und bewirkt z.B. bei 12V einen Strom von ca. 12mA. Bei Anwendungen, bei denen die Quellenspannung höher ist, sollte der Strom auf diese 12mA durch einen externen Widerstand begrenzt werden, damit die LED des internen Optokopplers nicht zu sehr belastet wird. Eine Beschädigung des IC ist nicht zu erwarten - jedoch ist es durchaus sinnvoll, die externen Ströme auf ein Minimum zu begrenzen.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

7. Ein- und Ausgangsstufen

Der Eingang wird zuerst auf einen Gleichrichter gelegt, der auch durchaus aus vier einzelnen Dioden bestehen kann. Je nach Verfügbarkeit und Art der Leiterplatte kann auch ein kleiner DIP8 Gleichrichter eingesetzt werden, wenn der Bestückungsaufwand geringer sein soll. Nach dem Gleichrichter folgt eine Strombegrenzung durch einen 1K Ohm Widerstand, um den nachfolgenden Optokoppler durch einen zu hohen Strom durch die LED zu schützen. Um anliegende Wechselspannung von verbleibender Brummspannung ein wenig zu befreien und eine Störsicherheit zu erreichen, befindet sich noch ein Elko im Ausgangskreis des Gleichrichters. Eine zeitliche Verzögerung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal ist durch das vorhandene RC-Glied nicht gegeben. Der nachfolgende Optokoppler trennt das Eingangssignal galvanisch von den Leistungsstufen ab und erhöht damit die Sicherheit der angeschlossenen Signalquellen mit Steuerungssignalen. Alle Eingänge verwenden einen Optokoppler, so dass es KEINE gemeinsame Masse für die Steuerungseingänge gibt (es sei denn, man legt die Massen alle zusammen). Durch diese Schaltungsmaßnahme arbeiten alle Eingänge getrennt, was den Anschluss unterschiedlicher Signalquellen (PC-Port Ausgang, Remote Ausgang CD-Player, Telefonhybrid, Hinz-Generator...) zu Gute kommt.

7.1 Ausgangstransistoren

Die Ausgänge zu den Lampen werden von Darlington Transistoren gebildet, die durch den Transistor der Optokoppler angesteuert werden. Die Typen können unterschiedlich gewählt werden - so ist es auch denkbar, noch vorhandene Transistoren aus der Bastelkiste für diesen Einsatzzweck zu verwenden. Gängige Typen BD679 (NPN) BD680A (PNP) oder BD645, BD646 oder als einfache Typen in NPN Form: BD135, BD243...

7.2 Sicherungen

Als zusätzlicher Schutz befinden sich am Ausgang noch eine Feinsicherung und eine Freilaufdiode. Somit ist der Transistor gegen Selbstinduktionen von Relaispulen und langen Leitungen geschützt. Die Sicherung dient als Überstromschutz - wobei der Transistor dadurch nur in begrenzter Form geschützt wird. Wichtiger ist es, generell auf Kurzschlüsse an den Ausgängen zu verzichten und die Installation vor Inbetriebnahme auf Berührungen zu prüfen.

8. Die Logiksteuerung

Der zweite Bereich betrifft die Logiksteuerung, die entsprechend der Anwendung aufgebaut wird. Dabei ist dem Entwickler freie Hand gelassen, denn die Anforderungen sind in den Studios sehr unterschiedlich. Er kann durch die einheitliche Schnittstelle jede Art von Steuerungssignal anlegen. Wichtig ist dabei, dass die Schaltflanken steil genug sind, um die verwendeten Treibertransistoren nicht in den verbotenen Bereich der Verlustleistung zu bringen. Ansonsten würden sich diese durch das Verhältnis von Spannung und Strom (U_{CE} und I_c) extrem erwärmen und dadurch thermisch zerstört werden. Abhilfe schafft hier ein zusätzliches IC vom Typ CD4584 oder CD40106, das 6 invertierende Schmitt-Trigger enthält und die Schaltflanken entsprechend aufarbeitet. Zusätzlich wird dann ein Spannungsregler vom Typ MC7812 oder 78L12 benötigt, der die Versorgungsspannung von 12Volt für das IC bereitstellt. Die vorhandene Versorgungsspannung für die Lampen ist bei einer absolut maximal zulässigen Versorgungsspannung von 18V für das IC zu hoch.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Alle möglichen Schaltzustände an den Lampen sind denkbar, wenn es um die Signalisierung von Studiozuständen geht. Da es kein Patentrezept gibt, haben wir uns an dieser Stelle für eine universelle Schnittstelle entschieden. Relais für Schaltsteuerung sind undenkbar, wenn die Steuerung auf Grund von Platzmangel auch in dem Studio selbst steht. Eine klappernde Relaiskiste ist da absolut fehl am Platze.

9. Lampe rot: On-Air und Mikrofon-On

Wir haben im Studio das Typische Rotlicht mit den Mikrofonen und den Monitor-Lautsprechern gekoppelt. Ist das Rotlicht aus, sind die Monitore eingeschaltet (Relais in der Audio-Zuleitung zum Endverstärker). Die Sprechermikrofone sollten an einem Signalpunkt geschaltet werden, der bereits einen ausreichend hohen Pegel aufweist, damit sich keine Störungen einkoppeln können. Somit fiel die Wahl auf den vorhandenen Insert Weg des Mischpultes und den entsprechenden Kanalzügen. Somit werden jetzt die Mikrofone über den bereits nutzbaren und vorhandenen INSERT Weg des Mischpultes abgeschaltet. Für diesen speziellen Zweck stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung: Reed Relais oder C-MOS Schalter.

9.1 Insertweg mit Reed Relais:

Dabei handelt es sich um ein versiegeltes Relais, das eine sehr hohe Kontaktsicherheit aufweist. Dem gegenüber stehen die geringe Belastbarkeit und die Unsitte, dass die Kontakt zum Prellen neigen. Für Audiosignale ist das Reed-Relais sehr gut geeignet, wobei zum Teil bauartabhängige Schaltgeräusche (Knacken) entstehen können. Diese entstehen zum Teil durch die Induktion von Fremdspannungen durch die Relaispule. Je nach Hersteller und Qualität sind die Störungen größer oder nicht vorhanden. Nach Herstellerangaben sind diese Beeinträchtigungen nicht möglich - zeigen sich jedoch in der Praxis immer wieder. In diesen Fällen hilft nur die Auswahl aus unterschiedlichen Herstellern.

9.2 Insertweg mit C-MOS Schalter/Elektronisches Relais:

In diesen Schaltern finden Feldeffekttransistoren in CMOS Ausführung zum Einsatz. Hier können die Rezepte der einzelnen Hersteller sehr unterschiedlich ausfallen, sodass sich einige Schalter für Audiosignale eignen - andere hingegen nicht. Diese letzten Anwendungen beziehen sich dann auf die Schaltung von Steuersignalen und zum Beispiel von analogen Telefonleitungen. Daher wird auf Rauschverhalten und nichtlinearen Verzerrungen weniger geachtet und mehr auf die Punkte Spannungs- und Strombelastbarkeit gesetzt. Diese Art der analogen Signalschalter ist für Audiozwecke NICHT geeignet.

Hingegen gibt es mittlerweile sehr gute Audio-Signalschalter, die einem Relais in nichts nachstehen. So reichen die technischen Werte durchaus an die von herkömmlichen Relais heran - wobei darauf zu achten ist, dass die elektrische Trennung nur von opto-Isolatoren zu 100% erfüllt wird. Dabei wird von den Herstellern genau angegeben, welche IC nach den o.g. Funktionsarten arbeiten. Als Vergleich sollen folgende Bausteine gegenüber gestellt werden. Die bekannte Serie in CMOS Technik CD4016/4066 (4-facher Analogschalter) ohne galvanische Trennung von Audio- und Schaltsignal. Die erweiterten Bausteine sind die Typen CD4051 (Selektor 1 zu 8), 4052 (2 Selektoren 1 zu 4) und 4053 (3 Selektoren 1 zu 3).

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

Für eine galvanische Trennung können die Typen HSSR8200 und PVA1354 verwendet werden. Sie ermöglichen beide die galvanische Trennung von Audio- und Schaltsignal und bieten eine „fast“ geräuschlose Schaltung an. Knacken- oder Schaltgeräusche werden nur noch von überlagerten Gleichspannungen verursacht, die aber durch eine geschickte Anordnung von Kondensatoren vermieden werden können. Wichtig ist nur, dass am Mischpult vorhandene INSERT Ein- und Ausgang frei von Gleichspannungen ist. Dies ist leider bei Herstellen von billig-Pulten nicht immer der Fall.

9.3 Insert Stecker - als Schalter für Mikrofonkanäle

Für den problemlosen Anschluss dieser Insert-Lösung haben wir einen INSERT-STECKER entwickelt, den uns jetzt eine kleine Firma auf Bestellung anfertigt. Kontakte befinden sich unter dem Punkt LINKS auf der Webseite. An diesen Stecker wird das Steuerungssignal angeschlossen. Der Stecker selbst ist als 6,3mm Klinkenstecker ausgeführt und wird durch die Insert-Buchsen in die Kanäle der Mikrofone eingeschleift.

Alle Steuerungssignale sind parallel geschaltet und werden von der Taste „On-Air/Mic-On“ von der Technik bedient. Da das verwendete Pult KEINE Faderkontakte an den Mikrofoneingängen hat - und er Umbau auf Grund von Platzmangel im Pult kaum denkbar ist - haben wir uns für diese manuelle Taste entschieden. Die Aktivierung der Mikrofone erfolgt geräuschlos und hat durch den Taster noch den Vorteil, dass der Anwender selbst bestimmen kann, bei welcher Faderposition die Kanal eingeschaltet werden.

10. Lampe orange - Bereitschaft Sprecher (Ready to Talk)

Jetzt kann der Sprecher an seinem Platz die Taste „Ready“ drücken, womit an der Signalsäule der Zustand BEREIT angezeigt wird. Der Techniker ist nun in der Lage, den aktuellen Sendeablauf an den Sprecher anzupassen. Eine optische und akustische Verständigung zwischen Moderator und Techniker im Regiebetrieb ist nicht mehr erforderlich. (Im Selbstfahrerbetrieb macht diese Option natürlich nicht viel Sinn...)

Die aktivierte, rot Lampe „On-Air/Mikro-On“ löscht die Ready Lampe - die allerdings auch vom Sprecher wieder abgeschaltete werden kann. Der Sinn, diese Lampe 2 Sekunden vor dem Sprechbeginn abzuschalten würde den Techniker allerdings nur verwirren und eventuelle Hassgefühle auf den Sprecher provozieren...und nur auf extremen Kaffeedurst oder Sprachfaulheit deuten.

11. Lampe weiß - Telefonhybrid aktiv/ankommender Ruf/belegte Leitung

Der Telefonhybrid (siehe auch Technik/Selbstbau Projekte) verfügt ebenfalls über eine Schnittstelle, die ein logisches Steuersignal über den Betriebszustand ausgibt. Ein ankommender Telefonanruf wird durch eine blinke LED signalisiert - wobei diese bei einer belegten Leitung dauerhaft leuchtet. Diese Funktion wird durch die weiße Lampe angezeigt.

12. Lampe grün - Sprechzeit überschritten

Da wir in den Sendungen immer wieder Moderatoren haben, die es nicht lassen können „EWIGKEITEN“ zu quatschen, musste eine Lösung her: Nach einer einstellbaren Zeit zwischen 60 und 240 Sekunden fängt diese Lampe nach aktivierter „On-Air/Mikro-On“ Lampe zu blinken. Damit wird dem Sprecher signalisiert, dass die eigentliche Redezeit beendet ist. So lassen sich die Wortbeiträge auf ein für den Hörer erträgliches Maß reduzieren - ohne ganz auf den Wortbeitrag zu verzichten. Außerdem ist es eine sehr gute Schulungshilfe, sich in Moderationen und Beiträgen kurz zu fassen.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

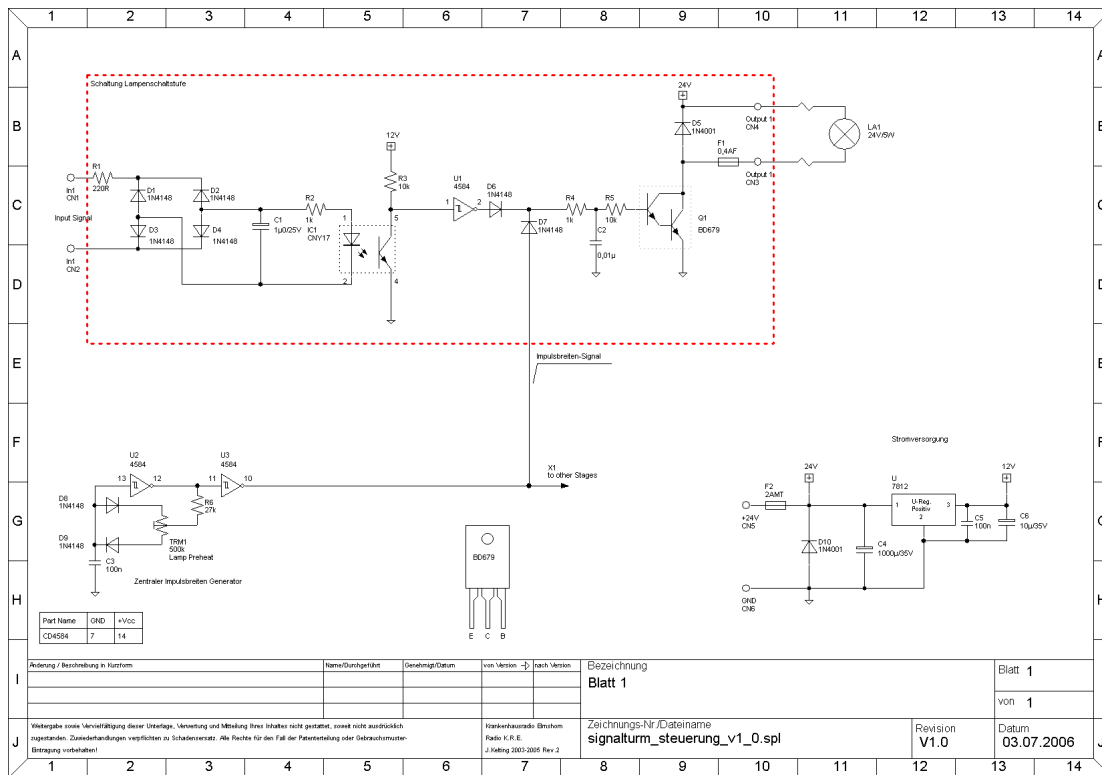
13. Bauanleitungen

Auf unserer Webseite befindet sich nun endlich der Schaltplan als Download zu diesem Artikel. Dieser beinhaltet den Leistungsteil für die Lampen - sowie eine einfache Anwendung für die „On-Air“ Taste und dem „Talk-Timer“ für alle Quasselstrippen. Eine weitere Logiksteuerung ist noch nicht vorgesehen, da jede Anwendung anders ausfällt und eine universelle Entwicklung mit zahlreichen Funktionen zum umfangreich wäre. Für alle „nicht Elektroniker“ vermitteln wir gern zu einem Lieferanten, der eine funktionsfähige Leiterplatte für bis zu 5 Lampenkanäle anbietet. Dieser Hinweis befindet sich auch unter den LINKS auf der Seite. Wichtig: Wir stellen nur den Kontakt her - alle weiteren Abwicklungen erfolgen außerhalb von Radio K.R.E.

14. Die Schaltung

Die Schaltung für die Lampensteuerung ist denkbar einfach. Das eingehende Signal wird zuerst gleichgerichtet und dann über einen Elko von ggf. vorhandenen Restwelligkeiten befreit, wenn es sich um eine Eingangswchselspannung handelt. Gleichspannungen werden gleich auf den nachfolgenden Optokoppler geleitet. Der dann anliegende Schmitt-Trigger sorgt für eine steife Flanke am Transistor, damit dieser nicht durch unzureichende Signale in den Verlustleistungsbereich bebracht wird.

Die Lampen können mit einer Impulsweitenmodulation „vorgeglüht“ werden, damit sich der Einschaltstrom verringert. Außerdem wird durch die Maßnahme die Lebensdauer der Glühlampen erheblich vergrößert. Dieses zusätzliche Signal wird über eine Diode auf die Basis des Leistungstransistors gekoppelt.



© 2006 by Jens Kelting für Radio K.R.E.

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.

**Technische Informationsseite des Krankenhausradios Elmshorn – Kanal 4 – Copyright by J.Kelting
Alle Rechte vorbehalten! Keine Gewähr für die Richtigkeit des Inhaltes!**

Nachdruck sowie Weitergabe nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers!

Alle genannten Firmenbezeichnungen und Logos können durch den Inhaber geschützt sein und dienen bei Nennung nur der Beschreibung und Identifikation in dieser Dokumentation.