



homematic IP



100 % kompatibel mit Homematic über  
CCU2, CCU3 oder Funkmodule für Raspberry Pi

# Smarter Ersatz

## Homematic IP Schaltaktor für Hutschienenmontage HmIP-K-DRSI1

Der kompakte Schaltaktor für die Hutschiene ist ein vielseitiger Ersatz für herkömmliche Treppenlicht-Zeitschalter oder Stromstoßschalter und kann per Funk mit einer Fülle von Homematic IP Sendern angesteuert werden. Über eine Zentrale lässt sich der Aktor ebenfalls bedarfsgerecht steuern und die mit Sendern erstellten Verknüpfungen gewohnt vielfältig konfigurieren. Der potentialfreie Relaiskontakt des nur 1 TE breiten Geräts sorgt ebenfalls für einen sehr breiten Anwendungsbereich.

HmIP-K-DRSI1

Bestell-Nr.  
154685Bausatz-  
beschreibung,  
und Preis:

www.elv.com



### Infos zum Bausatz HmIP-K-DRSI1



**Schwierigkeitsgrad:**  
mittel



**Ungefähre Bauzeit:**  
0,5 h



**Verwendung SMD-Bauteile:**  
SMD-Teile sind bereits  
komplett bestückt



**Besondere Werkzeuge:**  
Pinzette (Kunststoff oder mit  
abgerundeter Spitze)



**Lötverfahren:**  
ja

101010110  
110101021  
111010101  
011010100

**Programmierkenntnisse:**  
nein



**Elektrische Fachkraft:**  
ja

### Allgemeines

Der Homematic IP Schaltaktor für Hutschienenmontage 1-fach ist der smarte Ersatz für Stromstoßschalter und Treppenlicht-Zeitschalter. Der potentialfreie Relaiskontakt des Aktors ermöglicht das Schalten von Strömen bis 10 A. Neben der Steuerung per Funk über Komponenten des Homematic IP Systems bietet der Aktor auch einen 230-V-Tastereingang, weshalb vorhandene Schaltautomaten besonders einfach ersetzt werden können. Auf seinem beleuchteten Display informiert der Aktor nicht nur über den Schaltzustand des Relais, sondern ermöglicht über Tasten an der Front auch die direkte Bedienung.

### Anwendungen

Der Schaltaktor ist der prädestinierte Ersatz für bereits vorhandene Stromstoßschalter, Treppenlicht-Automaten oder Zeitschaltuhren. Alle hier üblichen Funktionen können von dem smarten Aktor nicht nur ersetzt, sondern um viele Funktionen erweitert werden. Aufgrund der vorhandenen virtuellen Aktorkanäle und der Wochentimer-Funktion eröffnen sich viele Anwendungsmöglichkeiten, bei denen man sowohl logische Verknüpfungen als auch zeitliche Abläufe (bei Sonnenuntergang ein, um 23 Uhr aus) autark im Aktor, ohne Programm auf einer Zentrale,



nutzen kann. Durch diese in den Aktor verlagerten Funktionen ergibt sich eine sehr hohe Zuverlässigkeit, da verloren gegangene Funktelegramme oder der Ausfall der Zentrale keinen Einfluss auf die im Aktor programmierten Aktionen haben. Dank des umfangreichen Homematic IP Funksystems lässt sich eine vorhandene Beleuchtungsteuerung zudem sehr ein-

fach um flexibel positionierbare Bewegungsmelder erweitern. Auch die Einbindung eines zusätzlichen Helligkeitssensors stellt kein Problem dar.

### Schaltung

Die Schaltungstechnik des Geräts ist aufgrund des vorgegebenen Bau- raums in einem relativ kompakten Gehäuse untergebracht. Unter Berücksichtigung aller technischen Aspekte sowie der Anschluss- und Bedie-

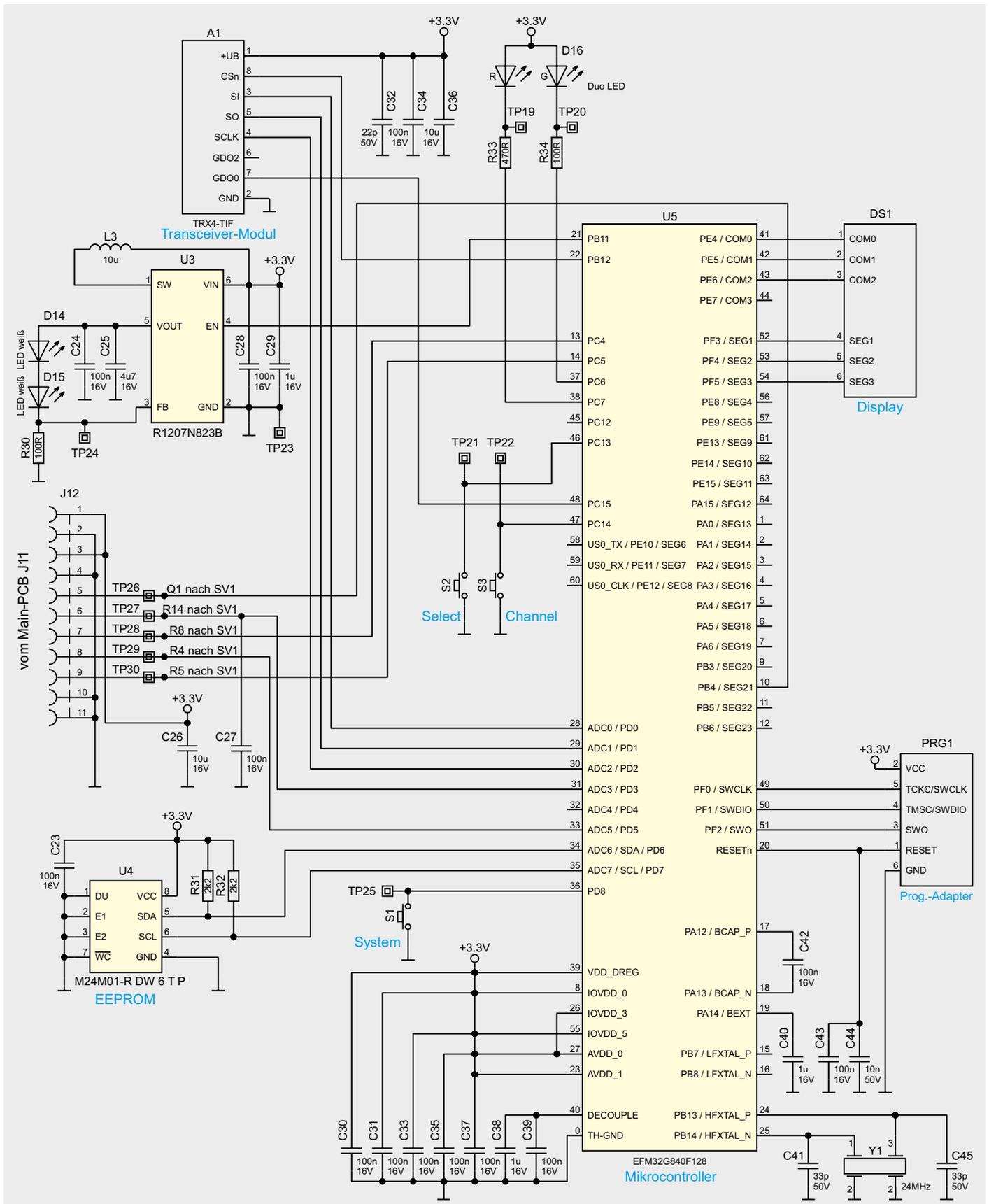


Bild 1: Schaltbild der Displayplatine (Display-PCB)

nelemente sind vier einzelne Leiterplatten bzw. Baugruppen erforderlich. Somit ist auch das Gesamtschaltbild auf vier einzelne Schaltbilder verteilt.

**Bild 1** zeigt das Schaltbild der Displayplatine. Das zentrale Element des Aktors ist der steuernde Mikrocontroller U5 vom Typ EFM32G840F128, an den per I<sup>2</sup>C ein externes EEPROM U4 zur dauerhaften Speicherung der Konfiguration angeschlossen ist. Mit dem Quarz Y1 und den beiden Lastkapazitäten erzeugt der Controller seinen Arbeitstakt von 24 MHz. Damit arbeitet er seine im Flash gespeicherte Firmware ab, die er in der Produktion über die Schnittstelle PRG1 erhalten hat. Per Funk lässt sich diese später jederzeit aktualisieren. Der Controller kommuniziert dabei per SPI-Schnittstelle mit dem Funkmodul A1.

Mit dem System-Taster S1 kann sowohl ein Werksreset des Aktors durchgeführt, als auch der Anlernmodus neu gestartet werden. Mit den beiden anderen Tasten S2 und S3 erfolgt die Auswahl und Bedienung des Schaltausgangs und des virtuellen Tasteingangs. Hierzu wird im Display DS1 die Auswahl des Kanals durch Blinken des jeweiligen Symbols angezeigt. Für eine gute Lesbarkeit wird das Display bei Bedienung über

zwei weiße LEDs, D14 und D15, hinterleuchtet. Der LED-Strom wird dazu von dem speziellen Treiber U3 mit seiner Peripherie erzeugt. Die der System-Taste zugeordnete Duo-LED D16 wird hingegen direkt vom Controller über zwei Vorwiderstände angesteuert.

Der Controller erhält seine Versorgungsspannung über zwei in Reihe geschaltete Schaltnetzteile, die sich auf unterschiedlichen Baugruppen befinden und in den **Bildern 2 und 3** zu sehen sind.

Die Netzspannung gelangt von der Klemme X2B (**Bild 3**) über den Leiterplattenverbinder J9 auf J2 der Relaisplatine (**Bild 4**) und dann über J1 auf J5 der Verbindungsplatine (**Bild 2**). Dort geht es zunächst über den Sicherungswiderstand R24 zur Gleichrichterdiode D13. Die damit erzeugte Gleichspannung wird dann über den Verbinder J6 auf die Netzteilplatine (**Bild 3**) geleitet und vom Elko C7 gepuffert. Der Schaltregler U1 vom Typ Viper06 mit seinen externen Komponenten setzt die Spannung auf 24 V herunter. Diese Spannung wird über die Dioden D10 (+24V\_REL) und D11 (+24V) voneinander entkoppelt. Falls ein Schaltvorgang des Relais und ein kurzzeitiger Ausfall der Netzspannung einhergehen, kann dadurch die Versorgung des Mikrocontrollers sichergestellt werden.

Beide Spannungsstränge werden über J8 auf J7 der Verbindungsplatine (**Bild 2**) geleitet. Die Spannung +24V wird auf den Spannungsregler U2 (TPS54061) gegeben, der mit den angeschlossenen Bauteilen daraus stabilisierte 3,3 V zur Versorgung des Controllers und seiner Peripherie bereitstellt. Diese gelangt über J11 und ein FFC-Kabel an die Displayplatine. Die Schaltspannung +24V\_REL für das Relais geht über J4 an J3 der Relaisplatine.

Zur Detektion und Reaktion auf einen Netzspannungsausfall verfügt der Aktor über eine Nulldurchgangserkennung, die mit den Bauteilen um den Transistor Q4 (**Bild 4**) realisiert ist.

Bei Ausbleiben des Rechtecksignals am Punkt TP4 speichert der Aktor den aktuellen Ausgangszustand und verhindert weiteres Ansteuern des Relais bis zum kompletten Einbruch der von Elkos gepufferten Betriebsspannung. Je nach Konfiguration, kann der Aktor somit nach Wiederkehr der Netzspannung einen definierten Zustand herstellen, welcher im Normalfall aber der Aus-Zustand ist. Dies ist besonders wichtig, da der Aktor ein bistabiles Relais verwendet. Da das Relais (K1A und K1B, **Bild 4**) über zwei separate Wicklungen für die beiden Schaltzustände verfügt, lässt es sich relativ einfach mit zwei normalen Transistorstufen aus Q2 und Q3 und den benachbarten Bauteilen vom Controller ansteuern.

Zum Schutz der Transistoren vor den durch das Relais verursachten Abschaltimpulsen kommen hier Z-Dioden zum Einsatz. Mit dem Spannungsteiler aus R13 und dem Temperatursensor R14 (**Bild 3**) ist im Controller eine Temperaturüberwachung realisiert, die bei Überschreiten einer kritischen Grenze die Last abschalten kann.

Die Erfassung von externen Tastendrücken, bei denen 230 V auf die Eingangsklemmen (X3A und X3B, **Bild 3**) gelangen, erfolgt mit einer Eingangsstufe, die mit Q1 und den anderen passiven Bauteilen identisch zu der Nulldurchgangserkennung aufgebaut ist.

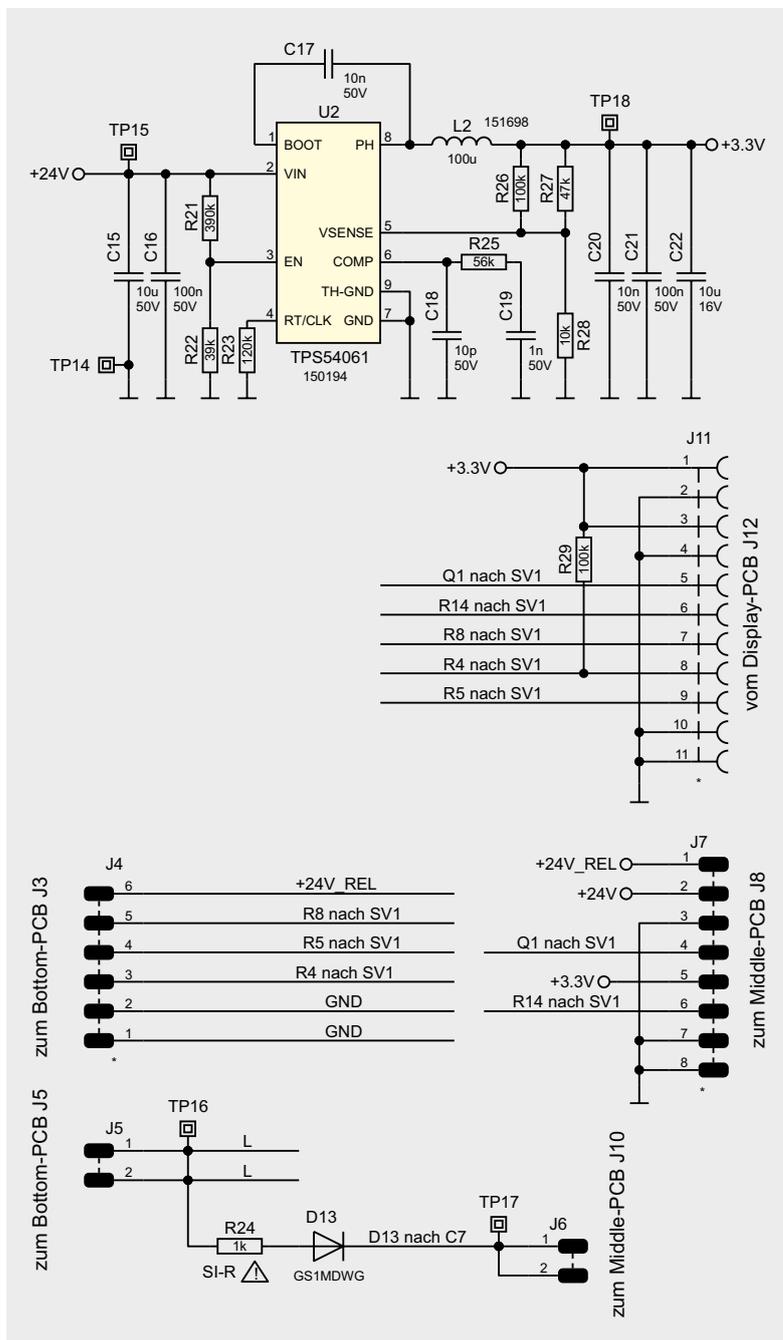


Bild 2: Schaltbild der Haupt-/Verbindungsplatine (Main-PCB)

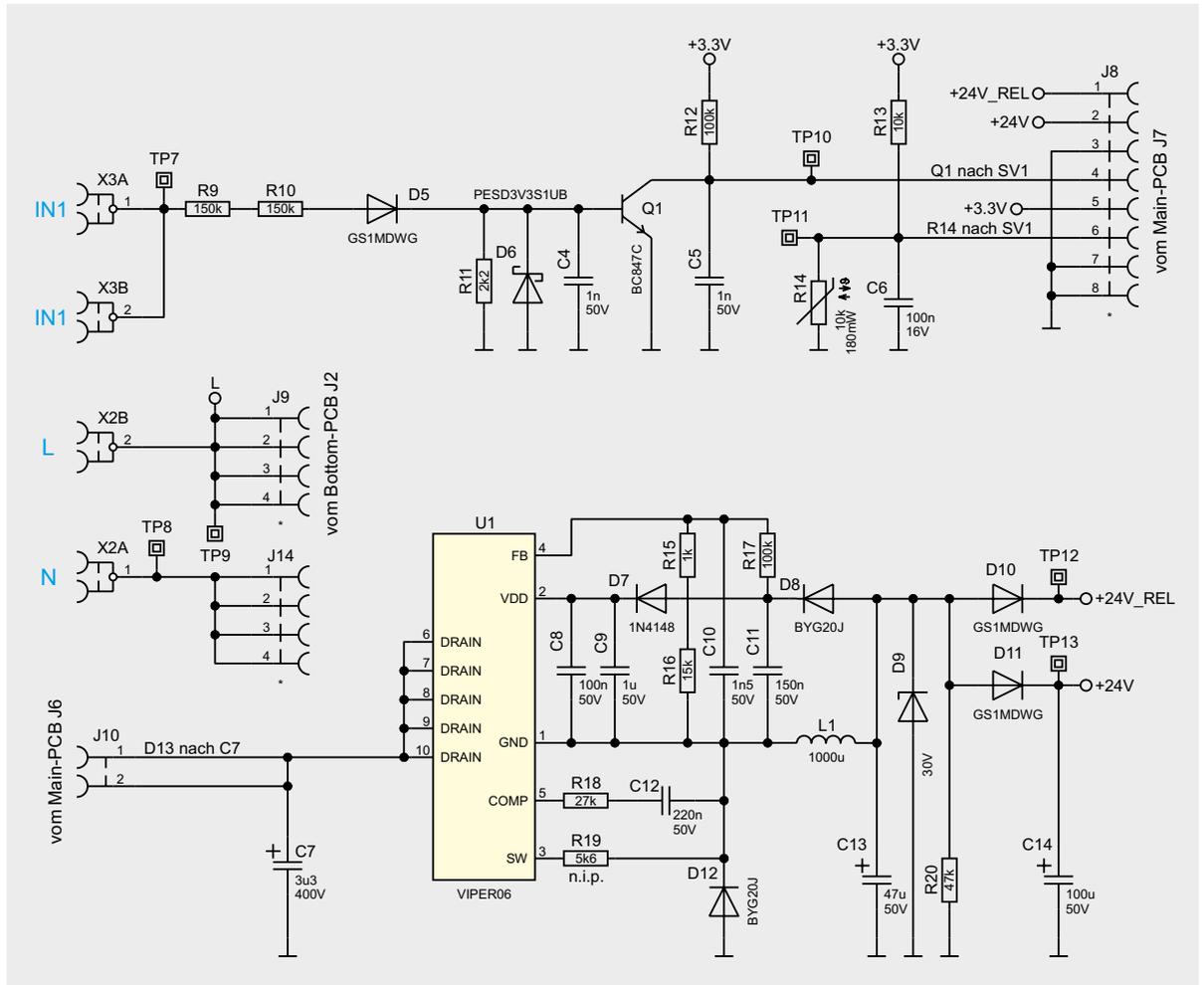


Bild 3: Schaltbild der Netzteilplatine (Middle-PCB)

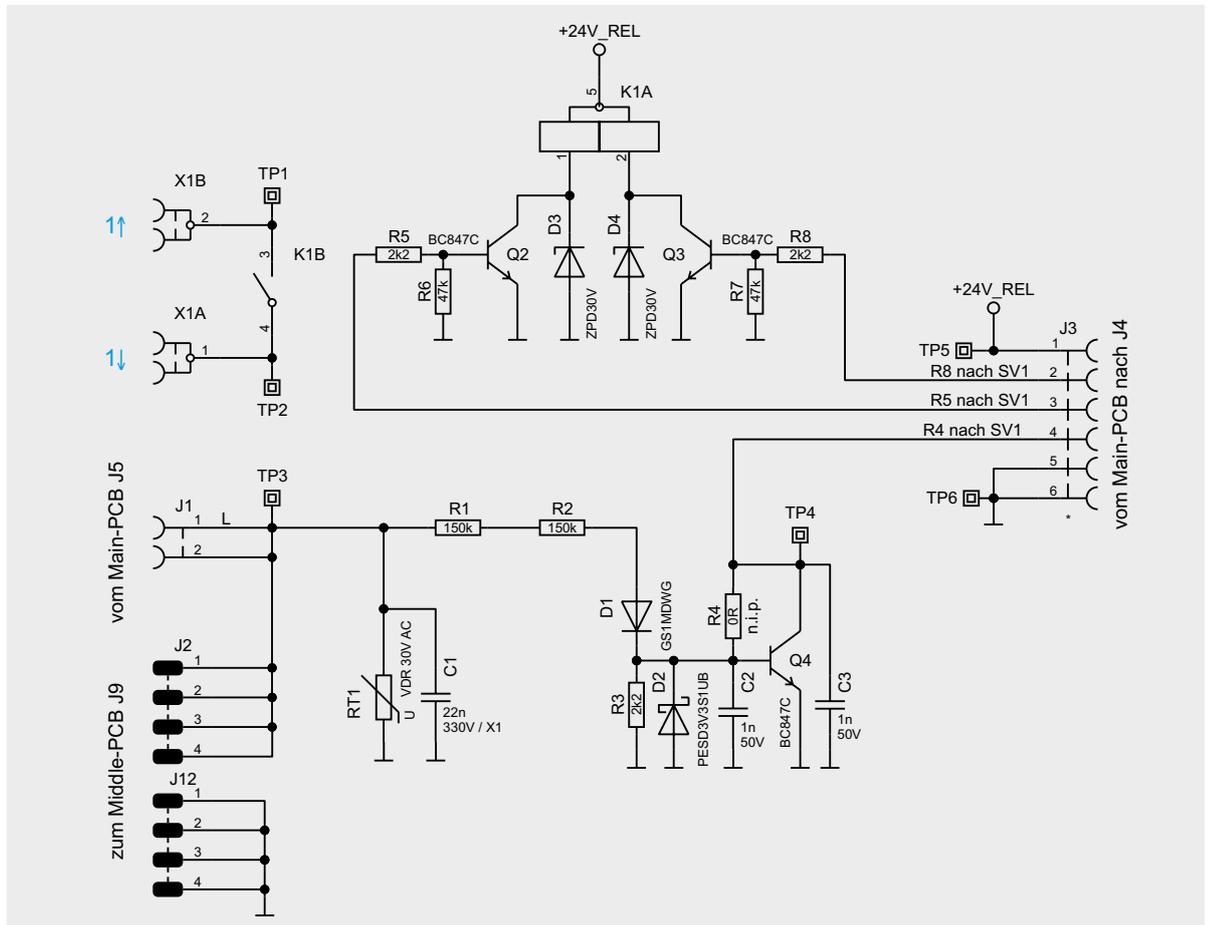


Bild 4: Schaltbild der Relaisplatine (Bottom-PCB)

## Bedienung

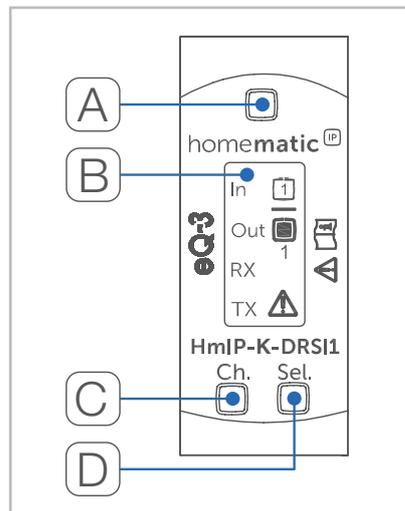
Um nach der Installation des Aktors einen kurzen Funktionstest durchzuführen oder um später auch in Problemsituationen den Aktor manuell schalten zu können, lässt sich der Aktor über die beiden Channel- und Select-Tasten lokal bedienen. Zunächst wird über die Channel-Taste (Bild 5, C) der Eingangs- oder der Ausgangskanal des Aktors ausgewählt. Wählt man den Eingangskanal, blinkt das obere Kanal-Symbol im Display (Bild 5, B). Drückt man nun die Select-Taste (Bild 5, D), wird ein Tastendruck am Eingangskanal erzeugt. Im Werkzustand wird dadurch der Aktorausgang umgeschaltet. Per Konfiguration lässt sich dies jedoch auch ändern. So können beispielsweise parallel noch andere Homematic IP Aktoren per Funk bei Tastenbetätigung angesteuert werden. Hat man hingegen zuvor den Ausgangskanal mit der Channel-Taste (Bild 5, C) ausgewählt, blinkt das untere Kanal-Symbol (Bild 5, B). Eine Betätigung der Select-Taste schaltet nun lediglich den eigenen Relaiskontakt des Aktors um. Wird die Select-Taste betätigt, ohne dass eines der beiden Symbole blinkt, wird lediglich die Displaybeleuchtung aktiviert, aber sonst keine Aktion ausgeführt.

Soll an dem Aktor ein Werksreset vorgenommen werden, ist die System-Taste (Bild 5, A) für mindestens vier Sekunden gedrückt zu halten, bis dessen integrierte LED orange blinkt. Nach kurzem Loslassen des Tasters ist dieser erneut für vier Sekunden zu betätigen, bis die LED grün leuchtet. Jetzt wird der Reset durchgeführt und die Taste kann losgelassen werden.

Um den Aktor an eine Homematic Zentrale oder an einen Homematic IP Access-Point anzulernen, ist bei dem jeweiligen Zentralelement zuerst der entsprechende Anlernmodus zu starten.

In Bild 6 ist der relevante Teilausschnitt aus dem CCU3-Dialog zu sehen. Danach sollte ein kurzer Tastendruck an der System-Taste vorgenommen werden, wenn der Aktor bereits länger als 3 Minuten an seiner Versorgungsspannung angeschlossen ist.

Bild 5: Display



Der Screenshot in Bild 7 zeigt die Konfigurationsmöglichkeiten des Aktors in Verbindung mit einer CCU3.

Hier wird auch die im Aktor verwendete Kanalstruktur sichtbar. Geräteübergreifende Parameter sind dem Kanal 0 zugeordnet. Hier lassen sich die zyklischen Statusmeldungen des Aktors deaktivieren oder ihr Intervall anpassen. Ebenso kann hier die Reset-Funktion am Aktor gesperrt werden, damit der Aktor nicht versehentlich oder mutwillig durch Unbefugte in den Werkzustand versetzt werden kann.

Für die integrierte Wochentimer-Funktion können bei Kanal 0 zusätzlich einige Konfigurationen vorgenommen werden, die Einfluss auf die berechneten Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten haben. Mit einem Klick auf „DST konfigurieren“ lassen sich Details zur Sommerzeit konfigurieren oder diese Details auch wieder verbergen.

Kanal 1 ist für den externen Taster und die simulierte Tastenbetätigung per Front-Taster zuständig. Hier lässt sich das Verhalten der kurzen und langen Tastendrucke anpassen. Nun folgt der Realkanal für den Schaltzustand des Ausgangs und die drei zugehö-

Geräte anlernen	
Homematic	<b>Homematic Gerät direkt anlernen</b> Um ein Homematic Gerät an die CCU anzulernen, klicken Sie auf den Button "HM Gerät anlernen". Der Anlernmodus der CCU ist dann für 60 Sekunden aktiv. Aktivieren Sie innerhalb dieser Zeit den Anlernmodus des Homematic Gerätes, das angelernt werden soll.  <input type="button" value="Anlernmodus nicht aktiv"/> <input type="button" value="HM Gerät anlernen"/>
	<b>Homematic Gerät mit Seriennummer anlernen</b> Um ein Homematic Gerät über die Seriennummer anzulernen, geben Sie die Seriennummer des Gerätes ein und klicken Sie auf "HM Gerät anlernen". <b>Achtung!</b> Diese Funktion steht nicht für alle Homematic Geräte zur Verfügung.  Seriennummer <input type="text"/> <input type="button" value="HM Gerät anlernen"/>
Homematic IP	<b>Homematic IP Gerät mit Internetzugang anlernen</b> Homematic IP Geräte können auch über die CCU angelernt werden. Klicken Sie auf den Button "HmIP Gerät anlernen". Der Anlernmodus der CCU ist dann für 60 Sekunden aktiv. Aktivieren Sie innerhalb dieser Zeit den Anlernmodus des Homematic IP Gerätes, das angelernt werden soll.  <input type="button" value="Anlernmodus nicht aktiv"/> <input type="button" value="HmIP Gerät anlernen"/>
	<b>Homematic IP Gerät ohne Internetzugang anlernen</b> Homematic IP Geräte können auch ohne aktiven Internetzugang an die CCU angelernt werden. Geben Sie den KEY und die SGTIN ein und klicken Sie auf "HmIP Gerät anlernen (lokal)".  KEY <input type="text"/> SGTIN <input type="text"/>  <input type="button" value="Anlernmodus nicht aktiv"/> <input type="button" value="HmIP Gerät anlernen (lokal)"/>
<input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Posteingang (0)"/>	

Bild 6: Anlerndialog CCU3



Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	HmIP-K-DRSI1
Versorgungsspannung:	230 V~/50 Hz
Stromaufnahme:	10 mA max./3,3 mA typ.
Leistungsaufnahme Ruhebetrieb:	300 mW
Relais:	Schließer, 1-polig, µ-Kontakt, bistabil
Schaltspannung:	230 V~
Strombelastbarkeit:	10 A
Leitungsart und -querschnitt	starre und flexible Leitung, 1,5–2,5 mm <sup>2</sup>
Installation:	auf Tragschiene (Hutschiene, DIN-Rail) gemäß EN 60715
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	-5 bis +40 °C
Empfängerkategorie:	SRD-Category 2
Funk-Frequenzband:	868,0–868,6 MHz 869,4–869,65 MHz
Duty-Cycle:	< 1 % pro h/< 10 % pro h
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	300 m
Schutzklasse:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Abmessungen (B x H x T):	18 x 90 x 69 mm (1 TE)
Gewicht:	81 g

rigen virtuellen Aktorkanäle. Beim Realkanal kann das Sendeverhalten bei Zustandsänderungen konfiguriert werden. Weiterhin lässt sich hier die Status-LED des Aktors abschalten.

Mit den virtuellen Aktorkanälen 3 bis 6 werden die Direktverknüpfungen mit Homematic IP Sendern hergestellt. Konfigurierbar ist bei diesen Kanälen jeweils die Verknüpfungslogik mit den anderen Kanälen und das Verhalten bei Spannungszufuhr. Auch zeitlich begrenzte oder verzögerte Einschaltungen sind dabei möglich. Der letzte Kanal ist für die Wochenprogramm-Funktion zuständig. Hier können für verschiedene Wochentage Schaltzeitpunkte zu festen Uhrzeiten oder Astrozeiten sowie deren Kombination und die dann auszuführende Aktion konfiguriert werden (siehe Bild 8).

Weitere Hinweise zur Bedienung und Einbindung in das Homematic System finden sich in der zu jedem Gerät mitgelieferten Bedienungsanleitung und dem Homematic WebUI-Handbuch. Aktuelle Versionen davon sind im ELVshop (oder im Downloadbereich von eQ-3) zu finden. **ELV**

Bild 7: Konfigurationsmöglichkeiten des Aktors

**Zyklische Statusmeldung**

Anzahl der auszulassenden Statusmeldungen:  (0 - 255)

Anzahl der auszulassenden, unveränderten Statusmeldungen:  (0 - 255)

---

Routing aktiv

Displaykontrast:

Wohnort - Längengrad:  (-180.00 - 180.00)

Wohnort - Breitengrad:  (-90.00 - 90.00)

Automatisches Umstellen von Sommer- auf Winterzeit  DST konfigurieren

---

Kanalverhalten:

Doppelklick-Zeit (Tastensperre):  s (0.00 - 25.50)

Mindestdauer für langen Tastendruck:  s (0.00 - 25.50)

Timeout für langen Tastendruck:

Es besteht mindestens eine Verknüpfung. Daher sind einige Funktionen gesperrt.

---

Eventverzögerung:

Zufallsanteil:

---

Aktion bei Spannungszufuhr:

Ausschaltdauer:

---

Das Wochenprogramm ist nicht aktiv!

Schaltzeitpunkt Nr.: 01

Bedingung:

Uhrzeit:

---

Schaltzustand:

---

Wochentag: Mo  Di  Mi  Do  Fr  Sa  So

Zielkanäle: 3  4  5

Zielkanäle wählen:

Schaltzeitpunkt Nr.: 01

Bedingung:

Uhrzeit:

---

Schaltzustand:

---

Wochentag:

---

Zielkanäle:

---

Wochentag:

---

Zielkanäle:

---

Wochentag:

---

Zielkanäle:

Bild 8: Wochenprogramm-Funktionen