



homematic IP



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

Licht zentral gesteuert

Homematic IP Dimmaktor HmIP-K-DRDI3

Der per Funk gesteuerte Homematic IP Dimmaktor ergänzt die Geräteklasse der komfortablen und vielseitigen Hutschienenaktoren des Homematic IP Systems. Er basiert auf dem modernen Design der Homematic IP Wired Reihe und ist für die DIN-Hutschienenmontage in der Haus- oder Unterverteilung vorgesehen. Durch die Ansteuerung per Funk ist er unmittelbar in das Homematic/Homematic IP System integrierbar. Zusätzlich zu den drei gleichwertigen Dimmerkanälen bietet dieser Aktor universelle Eingangskanäle, die z. B. eine Ansteuerung über Taster oder Schalter ermöglichen.

HmIP-K-DRDI3

Bestell-Nr.
154408Bausatz-
beschreibung,
Montagevideo
und Preis:

www.elv.com

Infos zum Bausatz HmIP-K-DRDI3



Schwierigkeitsgrad:
mittel



Ungefähre Bauzeit:
0,75 h



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



Besondere Werkzeuge:
nein



Lötterfahrung:
ja



Programmierkenntnisse:
nein



Elektrische Fachkraft:
ja

Bequem dimmen

Basis des nunmehr dritten Funk-Aktors der Homematic IP Hutschienen-Aktorserie ist der HmIPW-DRD3 aus dem Homematic IP Wired System, der um drei 230-V-Eingangskanäle ergänzt wurde. Die drei Dimmerkanäle, die mit einer Phasenabschnittsteuerung arbeiten, haben jeweils eine Leistung von 200 VA, sie sind auch für den Betrieb an LED-Lampen ausgelegt.

Die Eingangskanäle sind intern mit den Ausgängen verknüpft, sodass eine Bedienung durch an den Aktor direkt angeschlossene Taster möglich ist. Die Eingangskanäle sind konfigurierbar und können als Taster, Schalter oder Schaltkontakteingang genutzt werden. Weitere Verknüpfungen sind mit anderen Geräten des Homematic IP Systems möglich. Das Gerät ist mit einem LC-Statusdisplay ausgestattet und somit sehr übersichtlich im Betrieb. Das Statusdisplay zeigt in der Hauptsache den Zustand der Ein- und Ausgänge an, gibt aber auch weitere Statusmeldungen aus.

Das robuste DIN-Rail-Gehäuse ermöglicht eine normgerechte Montage auf der Standard-TH35-DIN-Rail/Hutschiene und die schraubenlosen Klemmen eine einfache Verkabelung.

Bei der Schaltungs- und Softwareentwicklung auch dieses Gerätes haben wir besonders auf eine geringe Stand-by-Stromaufnahme geachtet, um einen stromsparenden Betrieb zu gewährleisten.



Die Vorteile der HmIP Hutschienenaktoren

- Robuste Gehäuse für die normgerechte DIN-Rail-/Hutschienenmontage auf Tragschiene TH35 gemäß EN 60715, Montagebreite 4 TE
- Schraublose Klemmen für einfache Verdrahtung
- LC-Display:
 - Anzeige des Zustands der Ein- und Ausgänge
 - Anzeige des Duty-Cycle des Aktors – vor allem in Konfigurationsphasen wichtig
 - Anzeige der Temperatur im Geräteinneren
 - Kommunikationsanzeige (Empfangen/Senden von Funktelegrammen): wirksames Kontrollinstrument bei Konfiguration und Störungen
- Zusätzliche 230-V-Eingänge, dadurch Ersatz von Stromstoßschaltern möglich
- Vollwertige Eingangskanäle:
 - Konfigurierbar als Taster-, Schalter- oder Schaltkontakt-Eingang
 - Mit anderen Homematic IP/Homematic IP Wired Geräten verknüpfbar (via Homematic IP Wired Access Point/CCU3)
- Direkte Bedienung am Gerät zum Testen der Installation bzw. Verknüpfungen durch Channel- und Select-Tasten

Ein kleiner Nachteil soll nicht unerwähnt bleiben – die Einbausituation im Verteiler ist funkttechnisch ungünstig für das Erreichen der maximal möglichen Reichweite, da Schalt- und Verteilerschränke meist aus Metall bestehen. In solchen Situationen kann man zum systemeigenen Routing greifen, also in der Nähe eine Homematic IP Schalt-Messsteckdose des Typs HmIP-PSM installieren, die neben ihrer eigentlichen Funktion auch als Repeater fungieren kann.

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung des Dimmaktors besteht im Wesentlichen aus drei Teilen, der Displayplatine mit Mikrocontroller und Display sowie der Inputplatine mit dem dritten Dimmerkanal und den Eingangskanälen. Die dritte Platine ist die Dimmerplatine, auf der sich die restlichen beiden Dimmerkanäle befinden.

Beginnen wir mit der Displayplatine (Bild 1), die den Mikrocontroller zur Steuerung der gesamten Schaltung sowie alle Bedienelemente enthält. Sie ist so ausgelegt, dass sie für verschiedene Hutschienengeräte verwendet werden kann. Dazu sind an mehreren Stellen 0-Ω-Widerstände vorgesehen, die die Displayplatine für den Einsatz im jeweiligen Gerät konfiguriert.

Der Mikrocontroller vom Typ EFM32 (Cortex M3) beinhaltet einen LCD-Controller, um das Display direkt anzusteuern. Unbenutzte Segmentleitungen werden zum Teil für andere Funktionen verwendet (Segmentleitungen SEG6 bis SEG8 und SEG20 bis SEG23).

Die Takterzeugung erfolgt über den internen Oszillator und den 24-MHz-Quarz Q100. Der System-Taster TA102, die Channel-Taste TA101 und die Select-Taste TA100 sind direkt mit dem Controller verbunden (PD8, PC13, PC14).

Im EEPROM IC102 werden die Konfigurationsdaten und Firmware-Updates gespeichert, die Anbindung an den Controller erfolgt über den I²C-Bus. Die Duo-Color-LED D100 wird über die Vorwiderstände R101 und R102 direkt von den Port-Pins PC6 und PC7 getrieben. Für die weißen LEDs der Displayhinterleuchtung kommt ein Step-up-Wandler für LEDs (IC101) zum Einsatz, der über den Port-Pin PB11 ein- und ausgeschaltet werden kann.

Die Kommunikation mit dem Homematic IP System erfolgt über das Funkmodul TRX100, das der Controller per SPI anspricht. Um Störungen auf der Versorgungsspannung des Funkmoduls zu vermeiden, sind die Kondensatoren C100 bis C102 vorgesehen. Über den FCC-Kabel-Verbinder BU100 erfolgt die Verbindung der Displayplatine mit der Inputplatine.

Inputplatine (Bild 2)

Hier befinden sich die drei Eingangskanäle und der dritte Dimmerkanal.

Der AC/DC-Schaltregler besteht aus dem IC202 inklusive externer Beschaltung aus L200, C200 bis C206, D200 bis D204 und R201 bis R203 und R205. Er erzeugt aus der gleichgerichteten Wechselspannung eine Gleichspannung von 12 V für die Ansteuerung der Dimmer-Treiberstufe.

Die zweite Schaltreglerstufe besteht aus dem Step-down-Schaltregler TPS62125 (IC203) mit externer Beschaltung von C207 bis C210, L201 und R206 bis R208. Sie erzeugt eine Gleichspannung von 3,3 V für die Komponenten der Dimmerstufe (IC200 etc.) sowie die Versorgung der Displayplatine und einiger Bauteile auf der Dimmerplatine.

Der Dimmerkanal ist als Phasenabschnittdimmer ausgeführt, der die Schalttransistoren über Impulse auf T206 beim Nulldurchgang einschaltet und entsprechend der eingestellten Helligkeit eine bestimmte Zeit aktiv hält. R209, R210, R214 und R215 sowie D205, D206, C217 und Transistor T208 dienen zur Nulldurchgangserkennung, um die Schalttransistoren des Dimmers im Nulldurchgang schalten zu können. Fließt über den Shunt R218 ein zu hoher Strom durch die Schalttransistoren (T200 und T202), spricht die Überwachungsschaltung aus T203, T204, IC201 und den zugehörigen Widerständen an und es erfolgen zwei Aktionen. Zuerst wird über das NAND-Gatter IC201 die Ansteuerung der Schalttransistoren sofort unterbrochen. Um die Abschaltung zu beschleunigen und die Schalttransistoren auch im Kurzschlussfall zu schützen, werden die Gates über den Transistor T205 entladen. Über den Transistor T207 wird aber auch der Dimmercontroller über den überhöhten Stromfluss informiert.

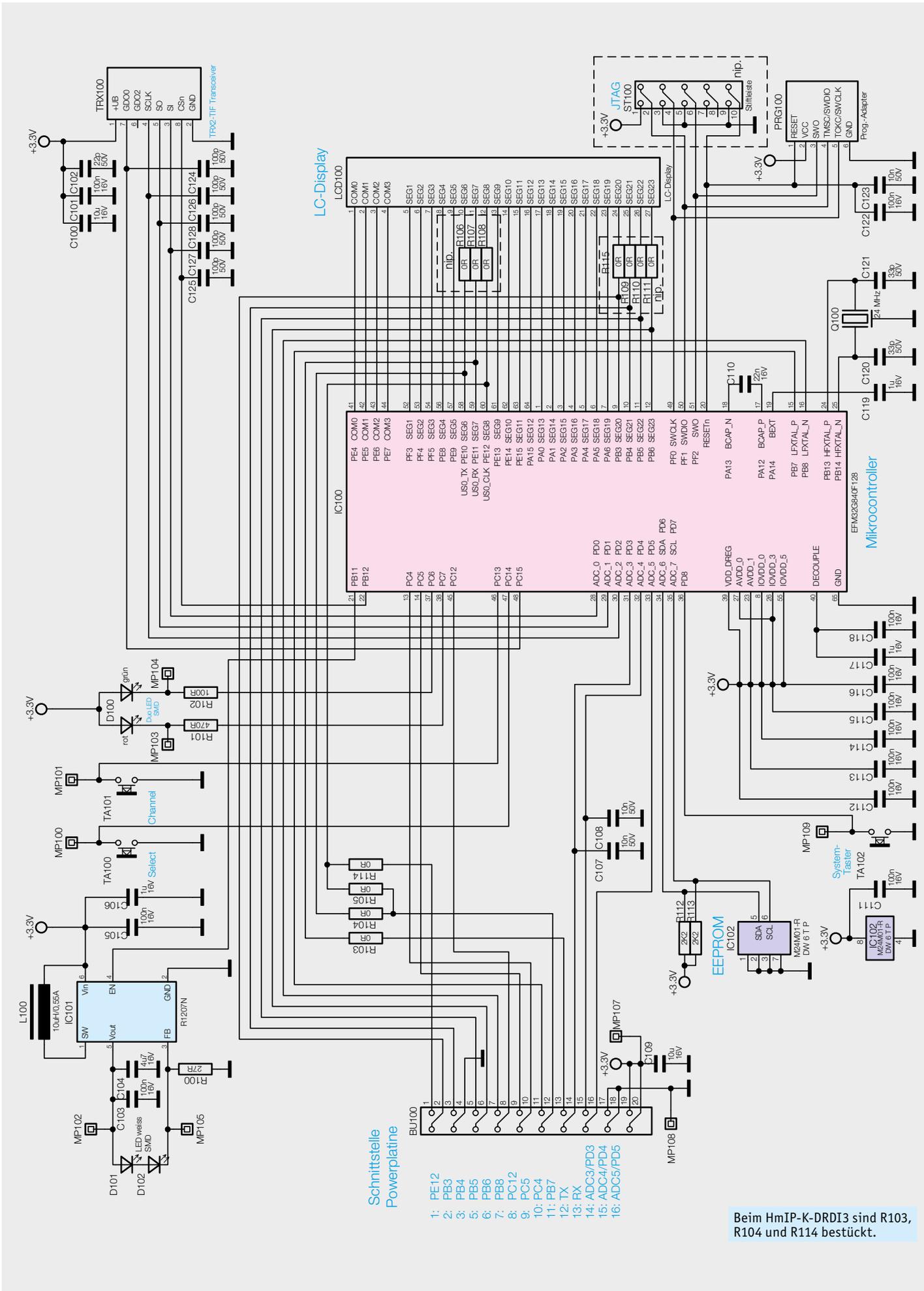
Neben einer elektronischen Überlastabschaltung durch den Dimmercontroller verfügt der Dimmer aber noch zusätzlich über weitere Sicherungselemente wie die Temperatursicherung TSI200, die für den Brandschutz sorgen, falls die elektronischen Sicherungsmaßnahmen nicht mehr wirken bzw. versagen sollten.

Der verwendete VDR (VDR200) ist eine Spezialvariante mit eingebauter Temperatursicherung, die den VDR bei einem Defekt vom Stromkreis trennt, falls er sich zu sehr überhitzt.

Die Schaltungsmasse liegt auf dem gleichen Potential zwischen den beiden Schalttransistoren, wie die Bezugsmasse für die Ansteuerung und Überwachung. Da die gesamte Schaltung des Dimmerkanals ein gemeinsames Massepotential hat, kann die 12-V-Spannung des Schaltreglers auch zur Ansteuerung der Schalttransistoren genutzt werden. Es wird keine separate Spannungsquelle benötigt.

Der Dimmercontroller kommuniziert per UART-Schnittstelle mit dem Hauptcontroller auf der Displayplatine. Da die UART-Schnittstelle nicht busfähig ist, wird die TX-Leitung durch eine Diode entkoppelt und mit einem Pull-up-Widerstand (R254) versehen. Die Dimmercontroller können sich über eine Interrupt-Leitung beim Hauptcontroller melden, der dann anstehende Daten abrufen. Die Adressierung erfolgt über die Portpins PE5 bis PE7.

Da der Neutralleiter nicht als Bezugsmasse dient und die Eingänge mit beliebigen Außenleitern funktionieren sollen, wurden sie galvanisch getrennt ausgeführt.



Beim HmIP-K-DRDI3 sind R103, R104 und R114 bestückt.

Bild 1: Das Schaltbild der Displayplatine



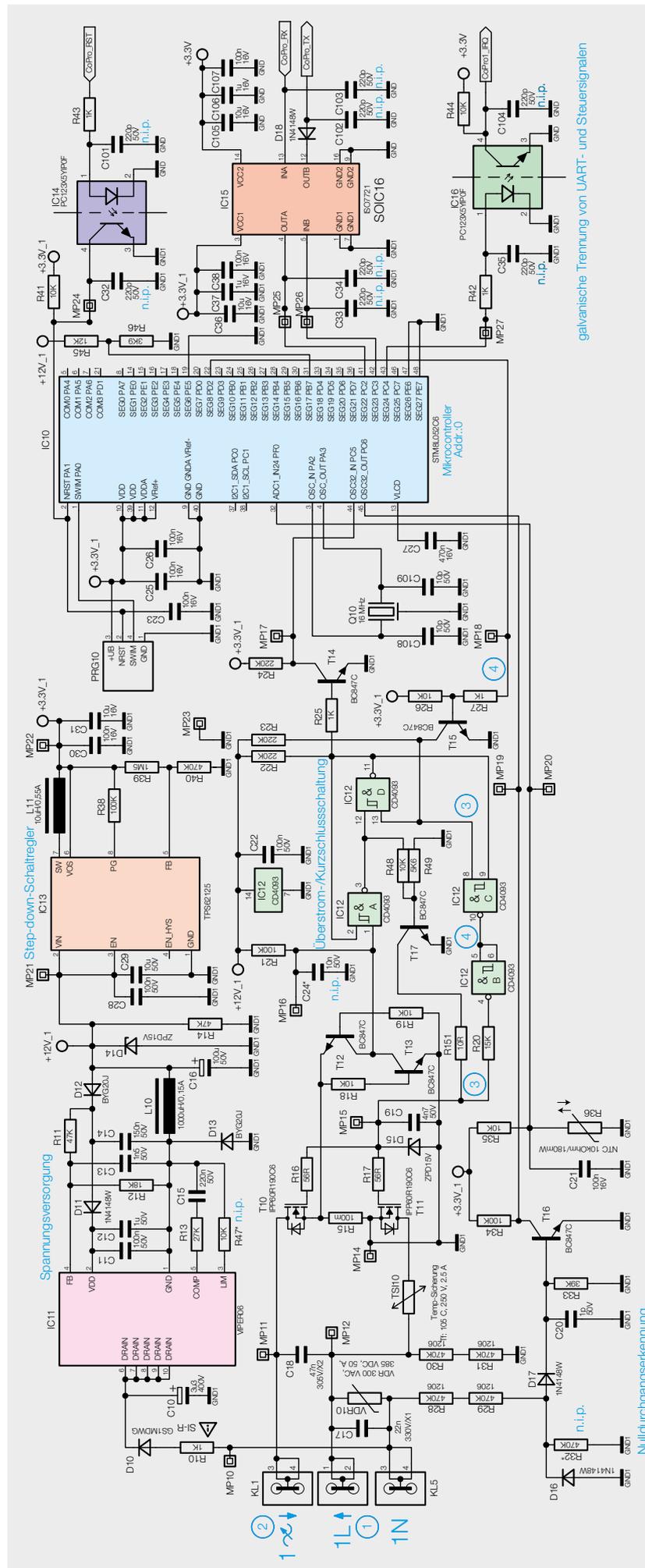
Eine Halbwelle des angeschlossenen L-Leiters an IN1 wird über den Spannungsteiler R242/R243 und R250 und die Diode D209 heruntergeteilt und gleichgerichtet und versorgt damit die Sendediode des Optokopplers IC204. Das Ausgangssignal kann dann vom Hauptcontroller auf der Displayplatine ausgewertet werden. Die weiteren Eingänge sind identisch aufgebaut.

Dimmerplatine (Bild 3/Bild 4)

Die Dimmerkanäle 1 und 2 sind genauso aufgebaut wie der bereits beschriebene dritte Dimmerkanal. Allerdings sind die UART-Schnittstelle und die Interrupt- sowie die Reset-Leitung galvanisch getrennt, damit beliebige Außenleiter für die einzelnen Dimmerkanäle verwendet werden können.

Für die Trennung der relativ schnellen Signale auf der UART-Schnittstelle wird ein „Digitalisolator“ IC15/IC25 verwendet. Dazu wird das Eingangssignal per 00K (On-off Keying) mit einem hochfrequenten Signal über Isolation innerhalb des Chips übertragen. Nach der Signalaufbereitung wird das reproduzierte Eingangssignal am Ausgang wieder bereitgestellt.

Auch hier ist die TX-Leitung hinter der Isolierung wieder mit Dioden entkoppelt. Die anderen Signalleitungen werden durch Optokoppler getrennt.



galvanische Trennung von UART- und Steuersignalen

Bild 3: Das Teil-Schaltbild der Dimmerplatine mit dem Dimmerkanal 1

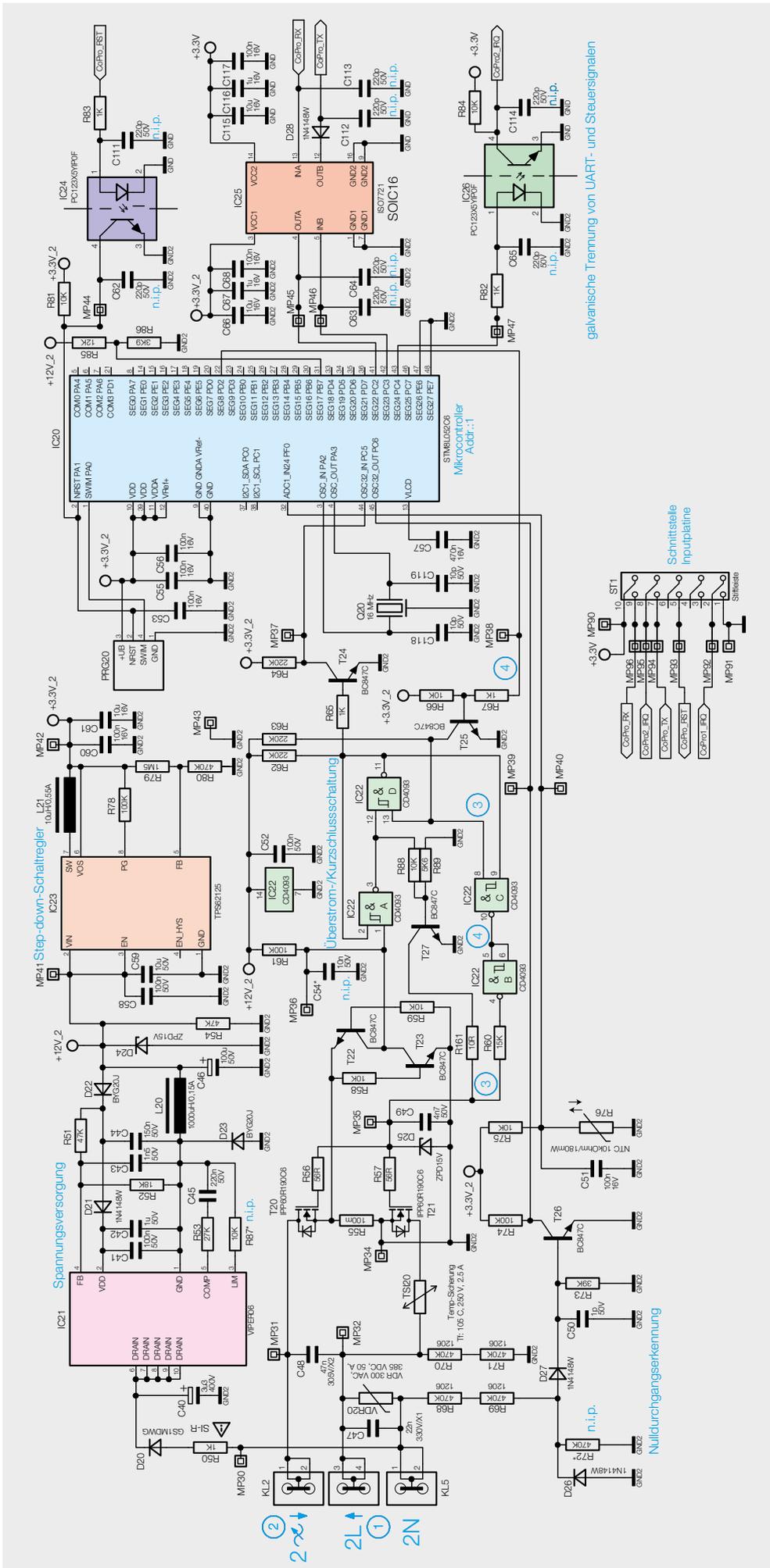


Bild 4: Das Teil-Schaltbild der Dimmerplatine mit dem Dimmerkanal 2 und der Schnittstelle zur Inputplatine



Geräte-Kurzbezeichnung:	HmIP-K-DRDI3
Versorgungsspannung:	230 V~/50 Hz
Stromaufnahme:	0,9 A max. (Ausgang Kanal 3 200 VA)
Leistungsaufnahme Ruhebetrieb:	0,5 W typ. (Displaybeleuchtung aus, Ausgang Kanal 3 aus)
Kanal 1 bis 2 Versorgungsspannung:	230 V~/50 Hz
Stromaufnahme:	0,88 A
Leistungsaufnahme im Ruhebetrieb:	0,4 W
Kanal 1 bis 3 Minimallast:	3 VA
Maximale Schaltleistung:	200 VA
Dimmverfahren:	Phasenabschnitt
Kontaktart:	Halbleiterschaltelement, ε-Kontakt
Verlustleistung des Geräts für Wärmeberechnung:	max. 7,5 W
Leitungsart und -querschnitt:	starre und flexible Leitung, 0,75–2,5 mm ²
Installation:	auf Tragschiene (Hutschiene, DIN-Rail) gemäß EN 60715
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	-5 bis +40 °C
Funk-Frequenzband:	868,0–868,6 MHz/869,4–869,65 MHz
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	190 m
Duty-Cycle:	< 1 % pro h/< 10 % pro h
Abmessungen (B x H x T):	72 x 90 x 69 mm (4 TE)
Gewicht:	200 g

Alle Infos zum Nachbau, zu der Bedienung und den Konfigurationsmöglichkeiten, zur Einbindung in das Homematic System sowie eine Installationsbeschreibung finden sich in der mitgelieferten Bau- und Bedienungsanleitung und in dem Homematic WebUI-Handbuch. Aktuelle Versionen davon sind auf der jeweiligen Produktseite im ELVshop zu finden. **ELV**

Das ELVjournal online im neuen ELVshop

Im neuen ELVshop finden Sie den Online-Auftritt des ELVjournals unter: de.elv.com/journal/

Auf der Startseite bringen wir neueste Nachrichten aus der Welt der Elektronik, zeigen Ihnen das aktuelle ELVjournal mit den Top-Inhalten sowie neue Bausätze und Beiträge der Zeitschrift.

In den Rubriken

- Bausätze
- Wissen
- Smart Home
- Technik-News
- Service
- Abos

finden Sie weitere Informationen rund um das ELVjournal.

Schauen Sie sich gerne auf unserer ELVjournal-Webseite um – wir freuen uns über Ihr Feedback und über jede Anregung, den Online-Auftritt noch weiter zu verbessern.

Senden Sie Ihren Verbesserungsvorschlag direkt an: redaktion@elvjournal.de

The screenshot shows the ELVshop website interface. At the top, there's a navigation bar with 'ELVshop', 'ELVjournal', 'ELVforum', and 'ELVprojekte'. Below that is the 'ELV JOURNAL' logo with the tagline 'Mehr Wissen in Elektronik'. A search bar and user account options are visible. The main content area includes a navigation menu with 'Bausätze', 'Wissen', 'Smart Home', 'Technik-News', 'Service', and 'Abos'. A blue banner informs subscribers that journal articles are available for free. Below this, there are several article teasers:

- NFC mit mehr Performance:** A Panthronics PTX100R NFC reader chip is shown. The text discusses performance improvements in NFC solutions.
- Ganz Retro:** A ZX81-compatible computer kit is featured.
- FischerElektronik RSP1/2/3:** New cases for Raspberry Pi are advertised.
- Aktuelle Ausgabe 6/2019:** The current issue of the ELVjournal is highlighted, listing topics like dust measurement and a new prototype adapter.