



ELV Smart Home Schalt-Mess-Kabel

ELV-SH-PSMCI

Bitte lesen Sie die Bau- und Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie diese für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie bitte auch diese Bau- und Bedienungsanleitung.

Kontakt:

Sie haben Fragen zum Produkt oder zur Bedienung, die über die Bau- und Bedienungsanleitung nicht geklärt werden konnten? Sie haben eine Reklamation zu Ihrem Gerät?

Kontaktieren Sie unser Team gerne über unsere Homepage www.elv.com im Bereich [Services → Kontakt & Support](#).

Häufig gestellte Fragen und aktuelle Hinweise zum Betrieb des Produkts finden Sie zudem bei der Artikelbeschreibung im ELVshop.

Reparaturservice

Für Geräte, die aus ELV Bausätzen hergestellt wurden, bieten wir unseren Kunden einen Reparaturservice an.

Selbstverständlich wird Ihr Gerät so kostengünstig wie möglich instand gesetzt. Im Sinne einer schnellen Abwicklung führen wir die Reparatur sofort durch, wenn die Reparaturkosten den halben Komplettbausatzpreis nicht überschreiten. Sollte der Defekt größer sein, erhalten Sie zunächst einen unverbindlichen Kostenvoranschlag.

Bitte senden Sie Ihr Gerät an: ELV · Reparaturservice · Maiburger Straße 29-36 · 26787 Leer · Germany

ELV Smart Home Schalt-Mess-Kabel – innen ELV-SH-PSMCI

Schalten, messen, verlängern



Als Ergänzung für die Aktorik der ELV-SH Smart-Home-Serie wird mit dem ELV Smart Home Schalt-Mess-Kabel – innen ein praktisches Fertiggerät eingeführt, das Verlängerungsleitung, Messfunktion und smarte Steuerung vereint. Mit dem ELV-SH-PSMCI können Sie bequem die Anschlussleitung eines Verbrauchers schalten und den Verbrauch verschiedenster Geräte überwachen.

Die Anschlussleitung des Verbrauchers ist zu kurz? Der Stecker an einer ungünstigen Stelle und das Gerät muss nur selten eingeschaltet werden? Dann schafft der neue Aktor ELV-SH-PSMCI Abhilfe durch die Kombination von Schalt- aber auch Messfunktion.

Durch seine allpolige Trennung (siehe Infokasten) bietet das Gerät die beste Sicherheit. Mit dem abgewinkelten Schutzkontaktstecker (siehe Bild 1) findet das Produkt gut hinter einem Sofa oder einem Schrank Platz. Über die Einbindung in die CCU3, über einen Access Point oder eine Home Control Unit kann die Bedienung bequem über die Weboberfläche oder auch von unterwegs per Homematic IP App erfolgen. Mit der Messfunktion können Strom und Spannung sowie eine Leistung bis zu 2,3 kW gemessen und mithilfe der Messdatenfunktion für eine spätere Einsicht gespeichert werden. Das interne IC zur Leistungsmessung schützt außerdem vor Überlastungen des Geräts und schaltet ab, bevor es zu einem Schaden kommt. Mit der Schutzklasse IP20 ist das Gerät bestens für den Einsatz in Trockenräumen geeignet und erfüllt hier seinen Zweck als Indoor-Version des Schalt-Mess-Kabels für den Außenbereich (HmIP-PSMCO).

Das neue Schalt-Mess-Kabel – innen bietet eine große Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten, die wir Ihnen gerne nachfolgend vorstellen möchten. Ob zur smarten Steuerung der Beschattung bei einem Fernsehnachmittag, einer intelligenten Eigenverwendung der Sonnenenergie oder auch zur einfachen Kombination mit Beleuchtungen auf Fensterbänken – das smarte Kabel ist ein wahrer Allrounder.

Allpolige Abschaltung

Bei der allpoligen Abschaltung werden im Gegensatz zu normalen Schaltern alle stromführenden Leiter getrennt. Bei einer Stehleuchte mit normaler Abschaltung wird z. B. nur der Außenleiter geschaltet. Da bei Euro- und Kaltgerätesteckern zwei Einsteckrichtungen möglich sind, kann es auch sein, dass nur der Neutraleiter geschaltet wird und an der Lampenfassung noch 230 V liegen. Im Fehlerfall kann das bei Geräten mit Metallgehäusen und unterbrochenem Schutzleiter zu hohen Berührungsspannungen und einem elektrischen Schlag führen. Durch die allpolige Abschaltung erhöht sich also die Sicherheit, insbesondere im Fehlerfall.



▲ Bild 1: Stecker und Kupplung des ELV-SH-PSMCI

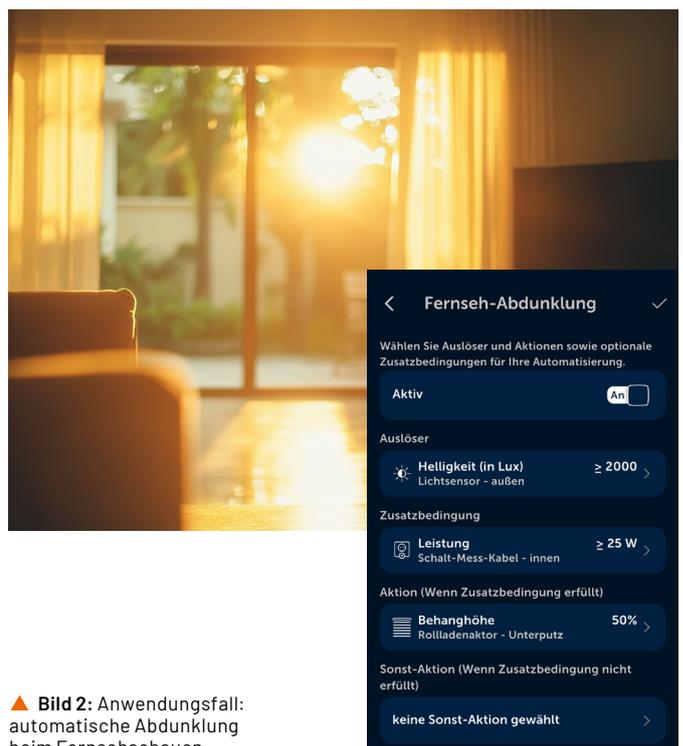
Anwendungsbeispiel: die Fernsehzone

Geräte: [ELV-SH-PSMCI](#), [HmIP-SLO](#), [HmIP-BROLL](#) oder [HmIP-FROLL](#)

Automatisierung Wenn-Dann-Funktion:

WENN Helligkeit hoch UND Fernseher an,
DANN Rollläden runter

Wer kennt es nicht? Man hat es sich gerade auf dem Sofa bequem gemacht, die Snacks und Getränke stehen bereit, die Lieblingsserie hat begonnen, doch genau im Moment der Entspannung scheint die Sonne durch das Fenster „mitten ins Gesicht“. Für diesen Fall kann eine Automatisierung erstellt werden, die bei hoher Helligkeit gestartet wird (z. B. > 2000 lx) und zusätzlich über eine Zusatzbedingung prüft, ob der Fernseher mit einer Mindestleistung (eingeschalteter Zustand) läuft. In diesem Fall fährt automatisch der Rollladen herunter und dem unbeschwerten Serienmarathon steht nichts mehr im Wege (siehe Bild 2).



▲ Bild 2: Anwendungsfall: automatische Abdunklung beim Fernsehschauen

Anwendungsbeispiel: die smarte E-Bike-Ladung

Geräte: [ELV-SH-PSMCI](#), [HmIP-PSM-2](#) oder [HmIP-ESI](#)

Automatisierung Wenn-Dann-Funktion:

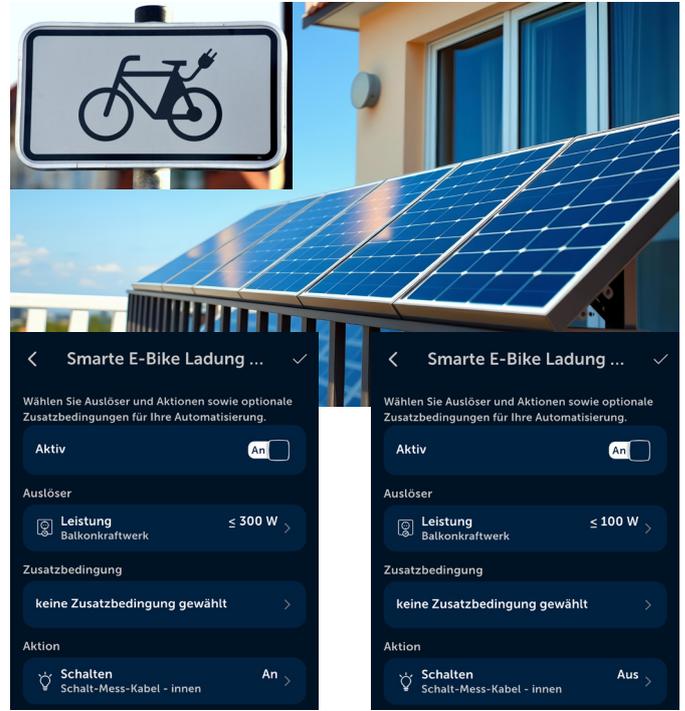
WENN Einspeisung ≥ 300 W DANN Einschalten des E-Bike-Ladegeräts

WENN Einspeisung ≤ 100 W DANN Ausschalten des E-Bike-Ladegeräts

Die Menge an Balkonkraftwerken ist in den letzten Jahren extrem gestiegen, doch bei vielen fehlt eine wichtige Komponente: der Speicher. Während die Verbraucher den Tag über mit dem eigens produzierten Strom betrieben werden, müssen sie über Nacht wieder Strom aus dem Netz ziehen. Um die erzeugte Energie effizient zu nutzen, kann abhängig von der eingespeisten Leistung die Ladung von z. B. E-Bike-Akkus gestartet werden, um überschüssigen Strom bestmöglich zu verwenden.

Zur Messung der Leistung bietet sich ein Schalt-Mess-Aktor wie der [HmIP-PSM-2](#) z. B. in Verbindung mit Balkonkraftwerken oder ein [HmIP-ESI](#) Energiesensorinterface direkt am Zähler an. Diese können die erzeugte Leistung messen und dementsprechend an den ELV-SH-PSMCI einen Schaltbefehl zum Ein- bzw. Ausschalten übertragen.

In der Beispielsautomation wird bei einer Einspeisung von ≥ 300 W (Achtung, beim HmIP-ESI heißt es ≤ -300 W) das Ladegerät des Akkus ans Netz geschaltet. Sollte die Einspeisung auf ≤ 100 W fallen, schaltet sich das Ladegerät vollkommen automatisch wieder ab (siehe Bild 3).

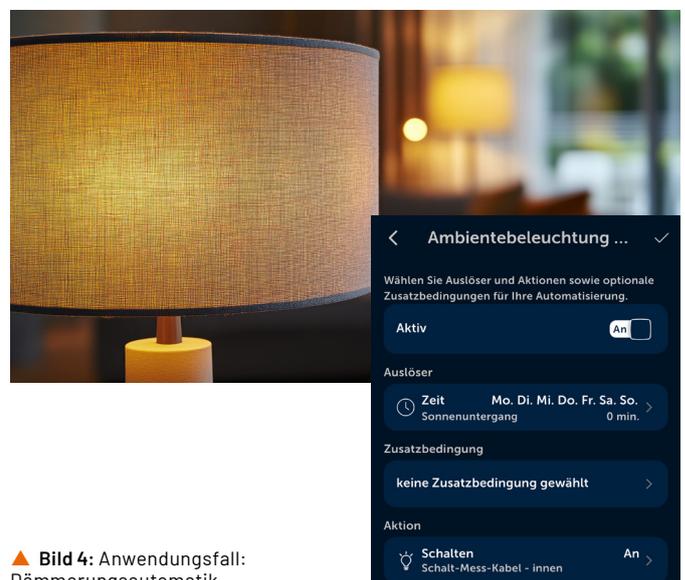


▲ Bild 3: Anwendungsfall: smarte E-Bike-Ladung

Anwendungsbeispiel: Beleuchtungssteuerung

Gerät: [ELV-SH-PSMCI](#)

Ob Weihnachtsbaum, Lichterkette oder Stehlampe: mit dem ELV-SH-PSMCI können diese bequem per App oder auch Zeitprofil zu bestimmten Zeiten automatisch geschaltet werden. Vor allem zur Herbstzeit oder im Frühjahr macht sich die tägliche Verschiebung der Dämmerung besonders bemerkbar, sodass abendliche Beleuchtungen oft angepasst werden müssen. Mit der Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangs-Auswertung des Schalt-Mess-Kabels können die Verbraucher auch über längere Zeit exakt zum richtigen Moment ein- sowie ausgeschaltet werden. Nutzen Sie hierfür entweder eine Automatisierungsroutine, sofern noch weitere Zusatzfunktionen gewünscht sind, z. B. Helligkeit in einem bestimmten Bereich (siehe Bild 4), oder verwenden Sie ganz einfach die integrierte Zeitschaltuhr des Aktors, erreichbar über das „mehr“-Menü im Bereich „Zeitprofile“.



▲ Bild 4: Anwendungsfall: Dämmerungsautomatik

Anwendungsbeispiel: schaltbarer 3D-Drucker

Gerät: [ELV-SH-PSMCI](#)

Vor allem in der Maker-Szene ist der 3D-Druck sehr beliebt. Häufig werden Druckaufträge aufgrund ihrer Länge genau dann gestartet, bevor man das Haus verlässt. Ist der Druck beendet, wäre es aus Energiespargründen wünschenswert, wenn der 3D-Drucker wieder automatisch ausgeschaltet wird.

Mit dem ELV-SH-PSMCI kann der Drucker entsprechend automatisiert werden. Durch die integrierte Messfunktion kann eine Automatisierung erstellt werden, die nach Fer-

tigstellung des Drucks den Drucker direkt wieder von der Stromversorgung trennt. Sollte der Drucker beispielsweise für mehr als 10 Minuten weniger als 10 W verbrauchen, ist davon auszugehen, dass der Druck abgeschlossen ist und der Drucker abgeschaltet werden kann. Nutzen Sie hierfür entweder eine Smart Home Zentrale CCU3 oder auch die Home Control Unit, mit der entsprechende Ausführungsverzögerungen in Automatisierungsregeln (HCU1) oder per Systemvariablen (CCU3) möglich sind.

3D-Druck Halter für die feste Montage

Gerät: [ELV-SH-PSMCI](#)

Da ein Verlängerungskabel auch mal im Weg liegen kann, gibt es auf der Shopseite des ELV-SH-PSMCI verschiedene Dateien zum Herunterladen und 3D-Drucken von Haltern. Diese ermöglichen die Montage an einer Wand oder unter einer Tischplatte mit Schrauben oder Nägeln mit einem Außendurchmesser bis 3,7 mm (siehe Bild 5).

Bitte beachten Sie, dass die Halter nicht im Lieferumfang enthalten sind und selbst über einen geeigneten 3D-Drucker angefertigt werden müssen.



▲ Bild 5: 3D-Druck-Halter für das ELV-SH-PSMCI

Schaltungsbeschreibung

Um die Schaltung des ELV-SH-PSMCI zu erklären, trennen wir sie in drei Funktionsteile: die Spannungsversorgung, den Controller und das Funkmodul mit ihrer Peripherie sowie den Schalt-Mess-Teil der Schaltung.

Spannungsversorgung

In der Zuleitung der Spannungsversorgung (Bild 6) liegen die Bauteile L10, R10 und D32. Die Spule L10 und der Sicherungswiderstand R10 liegen am Anfang der Zuleitung. Der Sicherungswiderstand arbeitet hier als thermische Sicherung und überwacht die Stromaufnahme der Spannungsversorgung. Fließt ein zu hoher Strom, trennt er die Spannungsversorgung von der Zuleitung.

Die Diode D32 sperrt die negative Halbwellen. Über die Kondensatoren C42 und C43 und die Spule L31 wird die Eingangsspannung gefiltert und liegt danach am Eingang von U30. Mit den umliegenden Bauteilen C32-C38, den Dioden D30, D31, D33 und D34, den Widerständen R30, R32, R34 und R36 sowie der Spule L32 wird von U30 eine stabilisierte Ausgangsspannung von 12 V erzeugt. Von hier aus wird nochmals auf 3,3 V gewandelt. Als IC wurde auf einen Step-down-Wandler gesetzt, der durch sein schnelles Ein- und Ausschalten eine Spannung von 3,3 V erzeugt.

Controller und Funkmodul sowie Peripherie

Für den Controller und das Funkmodul wurde auf die Komponenten TRX1-TIF als Funkmodul sowie auf den Controller EFM32PG22 gesetzt. Die beiden Komponenten kommunizieren, wie in Bild 7 zu sehen, über SPI miteinander. Zur Peripherie des Controllers gehören der Spannungsteiler aus dem Widerstand R52 und dem Heißleiter RT50 zur Temperaturmessung, die Duo-LED DS50 mit den Vorwiderständen R51 und R53 als System-LED sowie der Konfigurationstaster S50 und der Uhrenquarz Y50. Der Uhrenquarz Y50 mit

32,768 kHz kann als Referenz genutzt werden, der Spannungsteiler aus R32 und RT50 zur Temperaturkompensation und die LEDs zeigen mit Blinkcodes mögliche Fehlermeldungen oder Statusmitteilungen. Sollte das Gerät direkt bedient werden müssen, so kann dies über den Taster S50 geschehen.

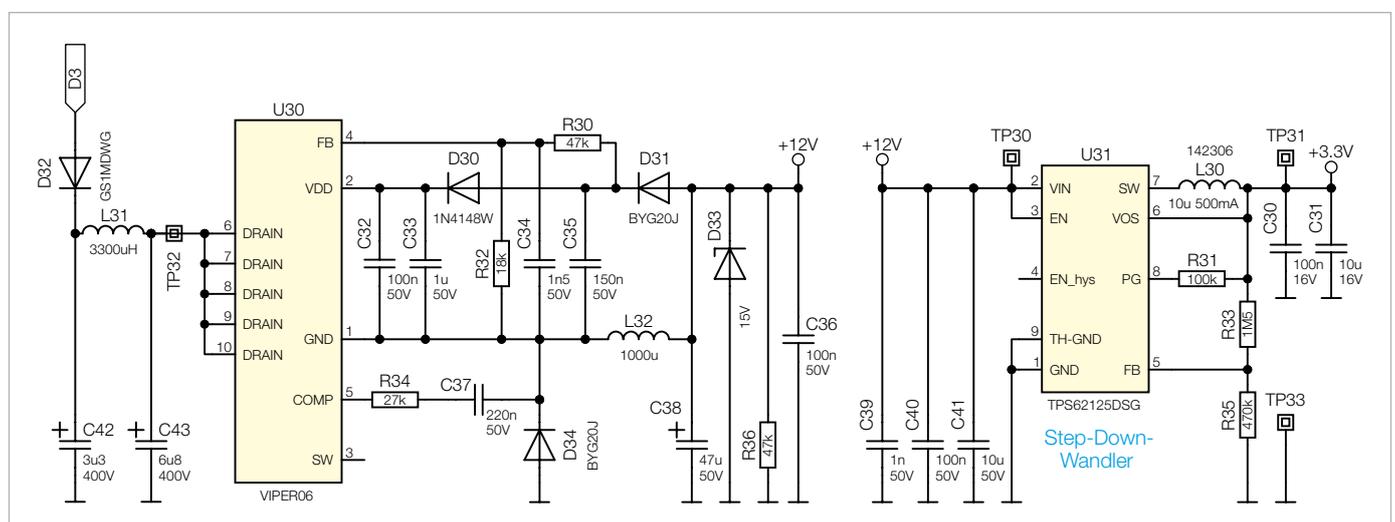
Schalt-Mess-Teil

Der Schalt-Mess-Teil (Bild 8) nutzt Relais zum Schalten der Last. Hierbei dient das Mess-IC CS5490 zur Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung. Zum Schutz gegen Überspannung sitzt zudem der VDR RT10 direkt zwischen L und N. Über den Shunt-Widerstand R18 fließt der gesamte Strom und erzeugt eine proportionale Spannung. Diese wird über die Eingänge 4 und 5 des ICs gemessen und intern in einen Stromwert gewandelt.

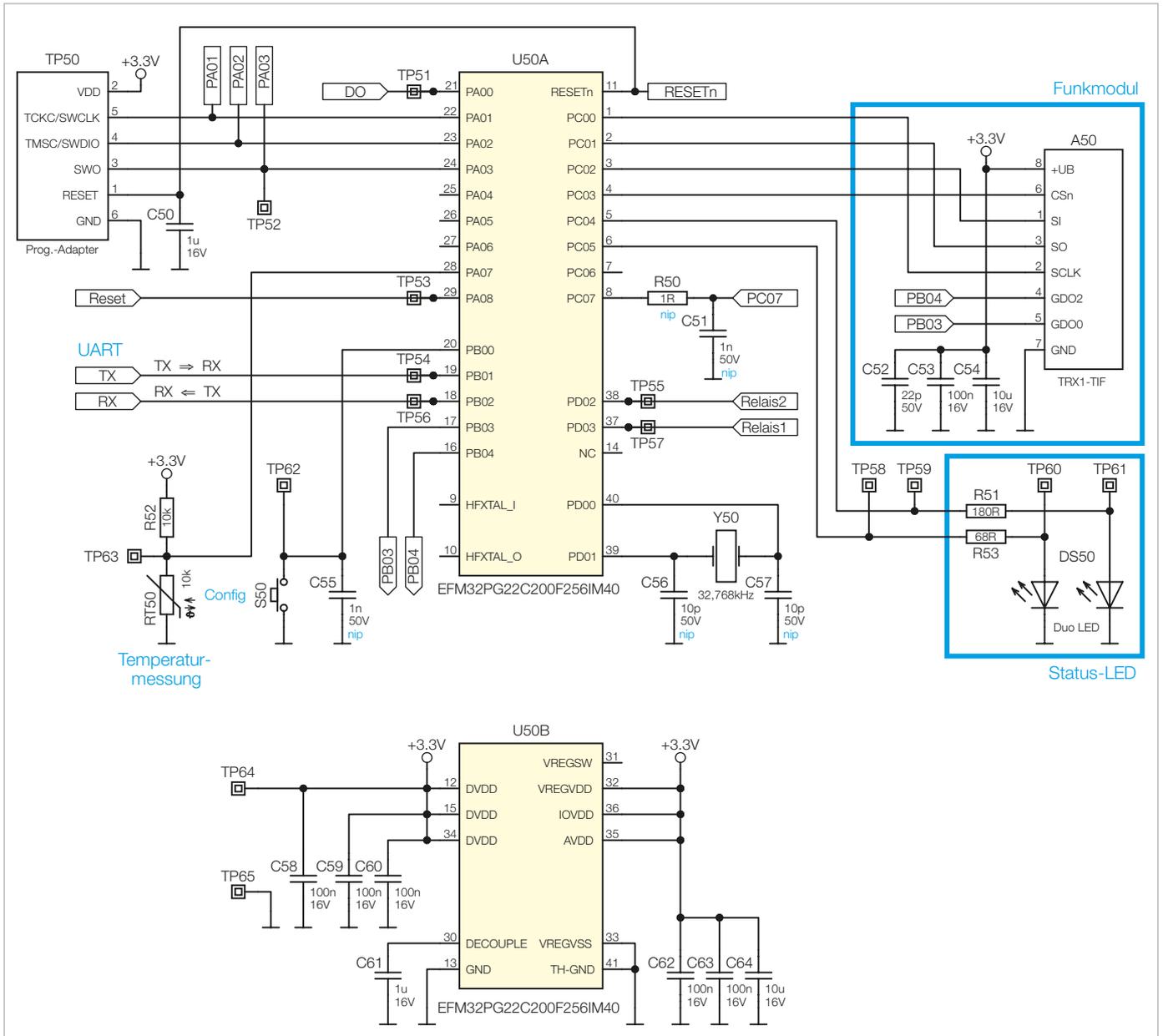
Über die Widerstände R11, R12, R14-R17 und die Kondensatoren C10-C12 wird die Spannung gemessen. Der Quarz Y10 wird zur Frequenzerzeugung für den internen System-Takt genutzt. Die Relais sitzen zwischen dem Ein- und Ausgang sowie dem Shunt und trennen allpolig die Anschlussleitung vom Ausgang. Angesteuert werden sie mit 12 V. Zum Schalten dieser höheren Spannung über einen Mikrocontroller wird auf zwei Transistoren als Schalter gesetzt. Neben den Transistoren liegen jeweils die Dioden D11 und D12. Diese arbeiten als Freilauf-Dioden und schließen die von den Relais beim Abschalten induzierte Spannung kurz – ohne diese Maßnahme würden auf Dauer die Transistoren zerstört werden.

Die Zero-Crossing-Detection (Nulldurchgangserkennung) ist eine weitere Funktion des Mess-ICs CS5490. Damit können die Relais genau im Nulldurchgang der Netzspannung geschaltet werden, was den Kontaktabbrand an den Relais minimiert. Somit erhöht sich die Lebensdauer und die Belastbarkeit der Relais erheblich.

ELV



▲ Bild 6: Schaltplan Spannungsversorgung

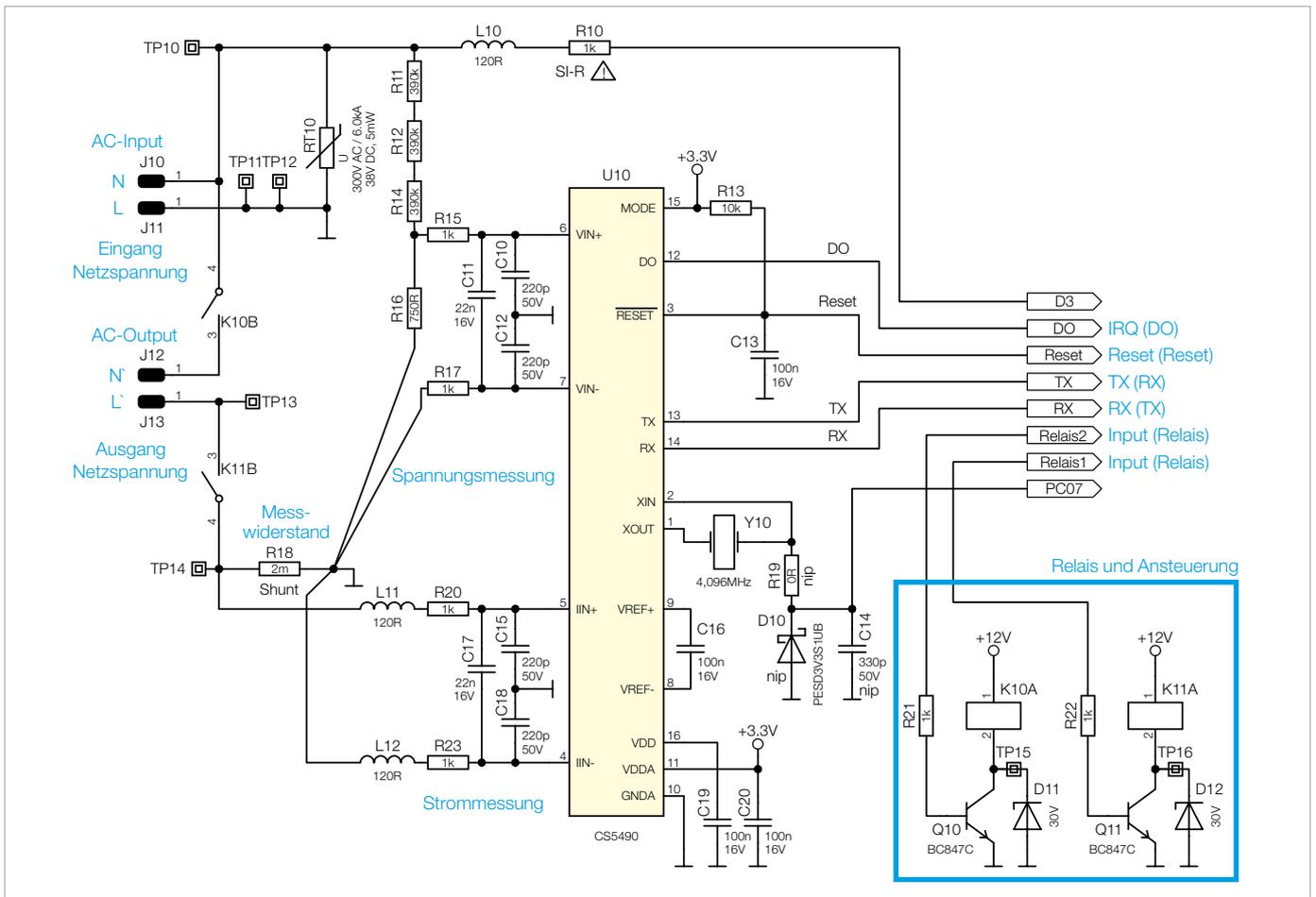


▲ Bild 7: Schaltplan Controller und Funkmodul

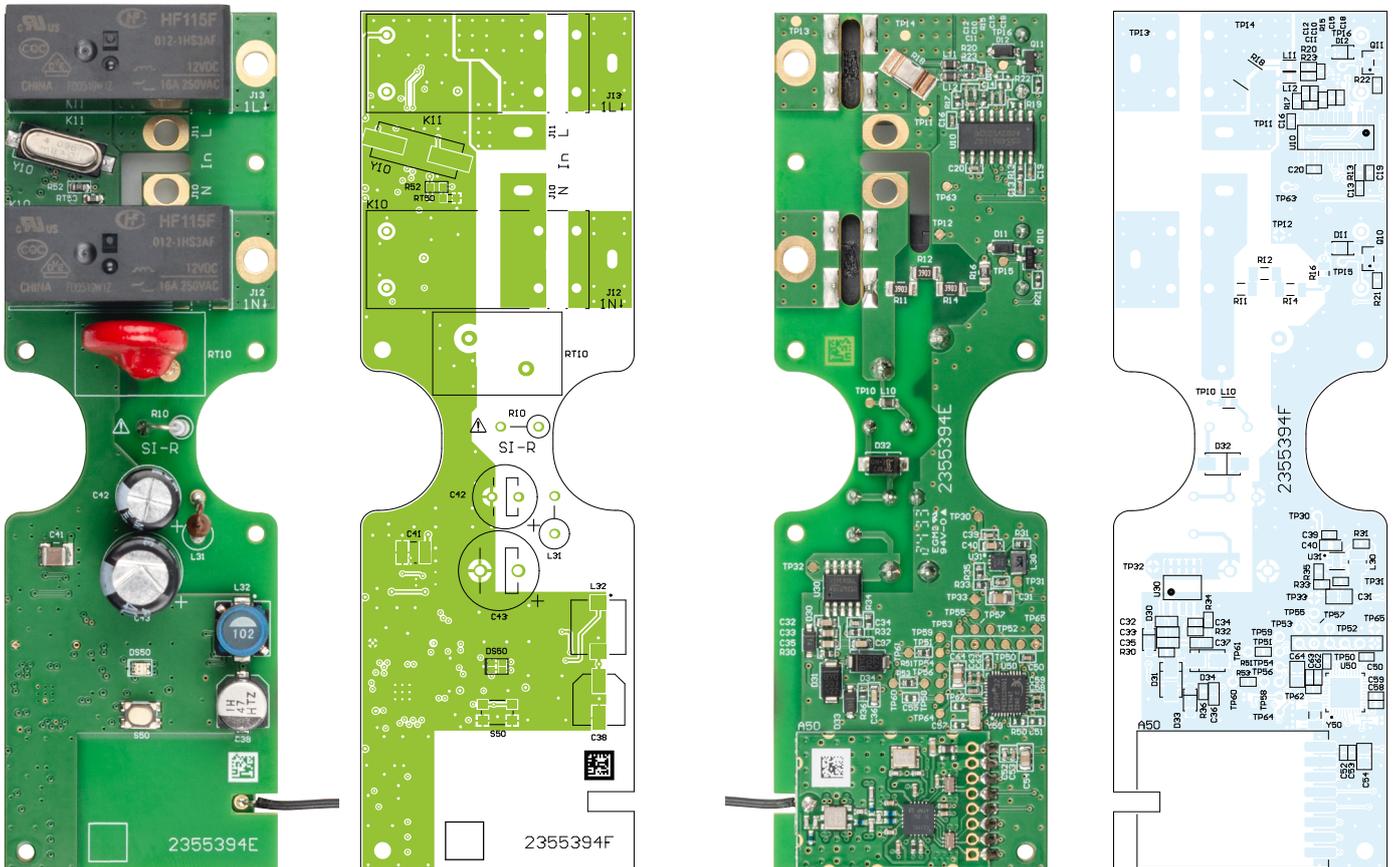
Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	ELV-SH-PSMCI
Spannungsversorgung:	230 V/50 Hz
Stromaufnahme Ruhebetrieb (max.):	0,2 W
Max. Schaltleistung:	2,3 kW
Messbereich:	0-2,3 kW
Umgebungstemperatur:	-10 °C bis +35 °C
Schutzart:	IP20
Abm. (B x H x T):	
(ohne Netzstecker, Kupplung, Kabel)	168 x 50 x 30 mm
Leitungslänge:	ca. 3 m
Gewicht:	638 g

Bau- und Bedienungsanleitung



▲ Bild 8: Schaltplan Schalt-Mess-Teil



▲ Bild 9: Platinenfotos und Bestückungsdrucke



Wichtiger Hinweis zum ESD-Schutz:

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Sie müssen beim Umgang mit den Komponenten elektrostatisch entladen sein!



Schutz vor elektrostatischen Entladungen (ESD):

Für einen ausreichenden Schutz vor elektrostatischen Entladungen ist der Einbau in ein geeignetes Gehäuse erforderlich, damit die Schaltung nicht durch eine Berührung mit den Fingern oder mit Gegenständen gefährdet werden kann.

Für Geräte aus dem ELV-Modulsystem empfehlen wir das passende modulare Gehäuse MH0101.



Wichtiger Hinweis:

Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit muss es sich bei der speisenden Quelle um eine Sicherheits-Schutzkleinspannung handeln. Außerdem muss es sich um eine Quelle begrenzter Leistung gemäß EN62368-1 handeln (PS1), die nicht mehr als 15 W, gemessen nach 3 s, liefern kann. Üblicherweise werden beide Forderungen von handelsüblichen Steckernetzteilen mit entsprechender Leistung erfüllt.

Hinweis zu den vorbestückten Bausatz-Leiterplatten

Sehr geehrter Kunde,

das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) verbietet (abgesehen von wenigen Ausnahmen) seit dem 1. Juli 2006 u. a. die Verwendung von Blei und bleihaltigen Stoffen mit mehr als 0,1 Gewichtsprozent Blei in der Elektro- und Elektronikproduktion.

Die ELV Produktion wurde daher auf bleifreie Lötzinn-Legierungen umgestellt, und sämtliche vorbestückte Leiterplatten sind bleifrei verlötet.

Bleihaltige Lote dürfen im Privatbereich zwar weiterhin verwendet werden, jedoch kann das Mischen von bleifreien und bleihaltigen Loten auf einer Leiterplatte zu Problemen führen, wenn diese im direkten Kontakt zueinander stehen. Der Schmelzpunkt an der Übergangsstelle kann sich verringern, wenn niedrig schmelzende Metalle wie Blei oder Wismut mit bleifreiem Lot vermischt werden. Das unterschiedliche Erstarren kann zum Abheben von Leiterbahnen (Lift-off-Effekt) führen. Des Weiteren kann der Schmelzpunkt dann an der Übergangsstelle unterhalb des Schmelzpunkts von verbleitem Lötzinn liegen. Insbesondere beim Verlöten von Leistungsbau-elementen mit hoher Temperatur ist dies zu beachten.

Wir empfehlen daher beim Aufbau von Bausätzen den Einsatz von bleifreien Loten.

ELV



Entsorgungshinweis

Dieses Zeichen bedeutet, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll, der Restmülltonne oder der gelben Tonne bzw. dem gelben Sack entsorgt werden darf.

Sie sind verpflichtet, zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt das Produkt und alle im Lieferumfang enthaltenen Elektronikteile zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei einer kommunalen Sammelstelle für Elektro- und Elektronik-Altgeräte abzugeben. Auch Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten sind zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

Durch die getrennte Erfassung leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Wiederverwendung, zum Recycling und zu anderen Formen der Verwertung von Altgeräten.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Sie als Endnutzer eigenverantwortlich für die Löschung personenbezogener Daten auf dem zu entsorgenden Elektro- und Elektronik-Altgerät sind.

Bevollmächtigter des Herstellers:

ELV Elektronik AG · Maiburger Straße 29-36 · 26789 Leer · Germany