



# Analoges eingebunden

## Universalaktor – 0-10V ELV-SH-WUA

Der Bausatz ELV-SH-WUA steuert als Universalaktor analog regelbare Dimmer oder Klimatechnikgeräte über die häufig verwendete 0-10-V- oder 1-10-V-Schnittstelle und integriert sie so in das Homematic IP Smart Home System. Er kann die beiden Schnittstellen 0-10 V und 1-10 V sowohl aktiv als auch per Stromsenke steuern. Zusätzlich ist ein Relais für die vollständige Abschaltung des angesteuerten Geräts vorhanden. Die 0/1-10-V-Steuerung ist als Einheitssignal ein Industriestandard und hat u. a. den Vorteil, störungsfrei auch über lange Leitungen zu arbeiten.

ELV-SH-WUA

Artikel-Nr.  
154760

Bausatz-  
beschreibung  
und Preis:



[www.elv.com](http://www.elv.com)

### **i** Infos zum Bausatz ELV-SH-WUA



**Schwierigkeitsgrad:**  
mittel



**Ungefähre Bauzeit:**  
0,5 h



**Besondere Werkzeuge:**  
Lötstation, Schraubendreher  
Innensechsrund T6, Kreuz PZ1



**Löterfahrung:**  
ja



**Programmierkenntnisse:**  
nein



**Elektrische Fachkraft:**  
ja

### Alleskönner am Analogeingang

Sowohl in der Beleuchtungstechnik als auch in der Heizungs- oder Lüftungstechnik gibt es Anlagen, die sich mit einem analogen 0-10-V- oder 1-10-V-Signal steuern lassen. Je nach eingesetzter Technik muss der Analogwertgeber dabei aktiv diese Spannung liefern oder eine bereitgestellte Eingangsspannung mit einem Transistor auf den gewünschten Wert herabregeln. Der netzbetriebene ELV-SH-WUA unterstützt mit zwei unterschiedlich aufgebauten analogen Ausgängen beide Verfahren. Er kann also sowohl als aktive Quelle oder als passive Senke eingesetzt werden. Zusätzlich kann mit einem integrierten Relais die Netzspannung für den ansonsten analog gesteuerten Verbraucher geschaltet werden. Durch integrierte Zeit- und Rampenfunktionen oder auch die Wochenzeitschaltuhr können neben der simplen Fernbedienbarkeit viele Funktionen den Komfort von analog steuerbarer Aktorik erhöhen. Über ein zusätzlich integriertes Relais können die gesteuerten Geräte geschaltet werden.

Das Gerät ist in einem dezent ausgeführten, flachen Gehäuse untergebracht, das z. B. für die Zwischendeckenmontage geeignet ist. Die Verdrahtung wird hier durch die innen statt wie sonst üblichen außen gedruckte Anschlussbeschriftung erleichtert, auch dies trägt zum unauffälligen optischen Auftritt des Geräts bei.

## Analog steuern

Die Steuerung über ein analoges Eingangssignal, also einfach eine Gleichspannung zwischen 0 oder 1 V (Last auf 0 % gestellt) und 10 V (Last auf 100 % geregelt), ist in professionellen Steuerungen weit verbreitet. Sie gilt neben der digitalen Steuerung DALI als Industriestandard. Der Unterschied zwischen der Einstellung ab 0 V und der ab 1 V beruht darauf, dass man bei der 1-V-Variante sehr einfach eine Leitungsunterbrechung der Steuerleitung erfassen kann. Traditionell kommt diese Art der Steuerung bei Leuchtstofflampen-Dimmern, aber auch bei elektronischen Vorschaltgeräten für Niedervolt-Halogenlampen zum Einsatz. Zunehmend trifft man diese Schnittstelle auch in der Lüftungs- und Klimatechnik.

Der größte Vorteil dieser Art der Steuerung ist die prinzipiell einfache Ansteuerung über eine störteste Gleichspannung auch über große Strecken und ohne besondere Abschirmung o. ä. Maßnahmen, die bei anderen Signalformen notwendig sind. Viele Steuergeräte stellen auch die erforderliche Steuerleistung bereits bereit, sodass man sie im einfachsten Fall sogar direkt per Potentiometer ansteuern kann.

Der zweite große Vorteil ist die Potentialtrennung der Steuerspannung von der Netzspannung im Steuergerät. So kann man mit einer Signalspannungsquelle mehrere parallel geschaltete Steuergeräte ansteuern, auch wenn diese netzseitig an verschiedenen Phasen arbeiten.

Abschließend zu diesem Kapitel noch der Hinweis, dass 0/1-10 V scheinbar nach Schutzkleinspannung (SELV) klingen, es aber nicht sind. Die Leitungen sind lediglich basisisoliert. Hierzu sind die Hinweise im „Elektronikwissen“ und die Sicherheitshinweise in der Bauanleitung unbedingt zu beachten.

## Geschichte und Varianten einiger Dimmverfahren

Das Dimmen von Beleuchtung oder die Leistungssteuerung von Motoren oder sonstigen Anlagen stellt oft eine besondere Herausforderung dar. Lange Zeit wurden die üblichen Glühlampen mit einfachen Phasenanschnittdimmern durch Variieren des Phasenwinkels in der Helligkeit geregelt. Mit dem Erscheinen von dimmbaren elektronischen Halogentrafos wurde dann auch das Abschnittdimmen populär.

Leuchtstoffröhren ließen sich mit beiden Verfahren jedoch nie dimmen. Hier wurden im professionellen Umfeld dann dimmbare Vorschaltgeräte eingesetzt, die meist über eine 1-10-V-Schnittstelle verfügten. Später kamen auch per DALI steuerbare Vorschaltgeräte hinzu. Bei den nun oft eingesetzten LED-Leuchtmitteln führt das Dimmen per Abschnitt oder Abschnitt noch heute zu teilweise unbefriedigendem Ergebnis. Hier muss man meist etwas länger suchen und testen, bis man LEDs (und ggfs. dimmbare Trafos) findet, die perfekt mit dem eingesetzten Dimmer harmonisieren.

Eine sehr gut funktionierende Methode der Helligkeitsregelung mit LEDs ist das Verwenden von Konstantspannungs-LED-Stripes in Verbindung mit PWM-Dimmern. Ein anderer ebenfalls gut funktionierender Ansatz ist, wie bei den dimmbaren Leuchtstoffröhren, auch hier die Verwendung von Vorschaltgeräten, die per DALI oder 1-10-V-Schnittstelle dimmbar sind. Damit sind die Hauptprobleme beseitigt, nämlich dass die sonst eingesetzten Dimmer eine Mindestlast am Ausgang benötigen und dass der Phasenwinkel der Ansteuerung sauber vom Leuchtmittel oder dessen Vorschaltgerät erkannt werden muss. Auch die problematische Eigenversorgung der Vorschaltelektroniken aus stark gedimmter Netzspannung ist damit passé.

Motorlasten, z. B. Lüfter, lassen sich per normalen für Lampen konzipierten Dimmern ebenfalls nicht wirklich steuern und auch bei prozessorgesteuerten elektrischen Anlagen versagen die alten Methoden der Phasenwinkelsteuerung. Lösung für all diese problematischen Fälle ist ein modernes digitales Kommunikationsinterface wie DALI oder Modbus oder die schon ältere, aber immer noch weit verbreitete analoge 1-10-V- oder 0-10-V-Schnittstelle.

### Grundlagen der 0/1-10-V-Technik

In der analogen Steuerungstechnik gibt es zwei unterschiedliche Ansätze für die Realisierung der erforderlichen Schnittstelle.

In der Beleuchtungstechnik wird vornehmlich die 1-10-V-Schnittstelle verwendet, bei der ein analog dimmbares Vorschaltgerät an seinem Steuereingang eine gering belastbare Steuerspannung (bis zu 0,6 mA) bereitstellt. Ein hier angeschlossener Dimmer zieht nun die anliegende Spannung mit seiner regelbaren Stromsenke auf die gewünschte Spannung herunter. Bei den hier eingesetzten Dimmern spricht man auch von passiven Ausgängen.

In der Mess- und Klimatechnik (Heizen, Kühlen, Lüften) werden hingegen meist Sensoren oder Sollwertgeber mit aktiven Ausgängen eingesetzt, die selbst eine Spannung von 0-10 V erzeugen und diese an die hochohmigen Eingänge eines zu steuernden Gerätes geben.



Typisches mit 1-10-V-Dimmschnittstelle ausgestattetes elektronisches Vorschaltgerät für Leuchtstofflampen. Bild: Philips

Zu beachten ist übrigens, dass die 1-10-V-Schnittstelle in EVGs (elektronisches Vorschaltgeräte) normalerweise nur basisisoliert zur Netzspannung ist und damit keine Schutzkleinspannung an der Schnittstelle anliegt. Die analoge Steuerleitung muss daher unbedingt berührungsgeschützt sein.

## Die Funktionen des ELV-SH-WUA

Mit dem ELV Smart Home Universalaktor steht für Geräte mit einer der beiden analogen Schnittstellenvarianten ein komfortabel per Funk in die Haussteuerung integrierbares Interface zur Verfügung. Der Aktor verfügt dabei über all die Funktionen, die von anderen Dimmern aus dem Homematic IP Bereich bekannt sind. In Direktverknüpfungen mit Sendern des Systems lassen sich beispielsweise eine individuelle Einschalthelligkeit, eine Rampenzeit für das Anfahren eines Zielpegels oder auch die automatische Abschaltung nach einer konfigurierbaren Einschaltdauer einstellen.

### Wochentimer mit Astrofunktion

Der integrierte Wochentimer mit Astrofunktion erlaubt zudem die zentralenunabhängige Zeitschaltung nach festen Uhrzeiten oder gemäß des Sonnenauf- oder untergangs. Dabei lassen sich im Astrobereich auch Offsets einstellen oder die Astrozeiten dazu mit festen Uhrzeiten zu einer Bedingung kombinieren.

### Virtuelle Aktorkanäle

Die ebenfalls vorhandenen und obligatorisch nutzbaren virtuellen Aktorkanäle erfordern zwar für die sinnvolle Verwendung eine kleine Einarbeitung, ermöglichen dann aber sehr komfortabel nutzbare Anwendungen. Die häufigste Verwendung liegt dabei in einer uhrzeit- oder helligkeitsabhängigen Begrenzung der Helligkeit in Bad und Flur in Kombination mit Bewegungsmeldern oder Wandtastern. Während ein Bewegungsmelder den einen Dimmerkanal bei Bewegung beispielsweise immer auf 100 % einschalten lässt, begrenzt ein Zeitprogramm die Helligkeit am Tag auf 0 %, in der Zeit von 17 bis 23 Uhr auf 90 % und von 23 Uhr bis Sonnenaufgang auf 20 %, damit man beim nächtlichen Besuch des Bads nicht geblendet wird.

### Verhalten nach Spannungsausfall

In den Geräteeinstellungen kann zudem eine Aktion festgelegt werden, die bei Wiederkehr der Netzspannung ausgeführt wird. So lässt sich nach einem Spannungsausfall beispielsweise die Flurbeleuchtung automatisch für 10 Minuten einschalten, sodass man im Dunkeln nicht nach dem Lichtschalter suchen muss, oder auch eine über diesen Aktor gesteuerte Heizungs- oder Lüftungsanlage auf einen gewünschten Einschaltwert setzen.

### Individuelle Endpunkte

Per Konfiguration können die Spannungspegel für 100 % und 0 % zudem individuell angepasst werden. Möchte man eine Lüftungsanlage also immer nur maximal mit 90 % ansteuern, kann der 100-%-Wert auf 9 V Ausgangsspannung konfiguriert werden.

### Komplett ein-/ausschalten

Zusätzlich zu den analogen Ausgängen besitzt der ELV-SH-WUA einen per Relais geschalteten Netzspannungsausgang, um bei auf Aus gediminten Lampen auch das zugehörige Vorschaltgerät mit

abschalten zu können. Der Schaltausgang ist zwar nicht explizit über einen separaten Kanal ansteuerbar, aber durch einen Parameter lässt sich das automatische Schaltverhalten des Relais für die typische Verwendung konfigurieren. Wird der Schaltausgang nicht benötigt, kann das automatische Schalten des Relais komplett deaktiviert werden. Anderenfalls schaltet das Relais automatisch auf Ein, sobald der Realpegel an Kanal 2 des Aktors über null Prozent steigt. Das Abschalten erfolgt dann entweder sofort oder wahlweise mit einer Verzögerung von 1 Sekunde oder 10 Sekunden, wenn der Analogausgang wieder auf null Prozent geht.

## Schaltung

Der Universalaktor ist in einem für Zwischendecken- und Wandmontage optimierten Gehäuse untergebracht. Die Netzspannungsanschlüsse und die Analogausgänge sind galvanisch getrennt und an gegenüberliegenden Gehäuseseiten angeordnet.

Bild 1 zeigt die Gesamtschaltung des Universalaktors. Zentraler Teil des Aktors ist ein Mikrocontroller vom Typ EFM32G210F128 mit 128 kB Flashspeicher und 16 kB RAM. Ein externes EEPROM U7 ist per I<sup>2</sup>C zur dauerhaften Speicherung von Konfigurationsdaten an diesen Controller U4 angeschlossen. Der Quarz Y1 mit seinen beiden Lastkapazitäten legt den Arbeitstakt des Controllers auf 24 MHz fest. Seine Firmware hat der Controller in der Produktion über die Schnittstelle TP17 erhalten. Die Firmware lässt sich aber nachträglich per Funk (OTA) jederzeit aktualisieren. Dazu kommuniziert der Controller wie für den normalen Befehlsempfang oder das Aussenden von Statusmitteilungen per SPI-Schnittstelle mit dem Funkmodul A1.

Der Systemtaster S1 hat bei diesem Aktor mehrere Aufgaben. Zum einen kann damit ein Werksreset des Aktors durchgeführt oder auch der Anlernmodus neu gestartet werden. Andererseits ist er auch für die lokale Bedienung des Aktors vorgesehen. Die zugehörige Duo-LED DS1 gibt dabei Rückmeldung zum jeweiligen Status der Aktion bzw. des Aktors.

Die analogen Ausgangsstufen sind mit einem Operationsverstärker vom Typ TLV272 aufgebaut. Der analoge Ausgabewert des Controllers gelangt dabei über den Filter aus R18 und C21 an den nichtinvertierenden Eingang von U6B. Da der Controllerausgang eine Spannung von 2,5 V liefert, ist mit den Widerständen R20, R22 und R27 ein Verstärkungsfaktor von 4  $((R20+(R22||R27))/(R22||R27))$  eingestellt. Am Ausgang X3 kann damit eine Spannung von 10 V erreicht werden, da die Betriebsspannung des Operationsverstärkers in der Schaltung bei 12 V liegt. Ein Schutz des Ausgangs und des Verstärkers vor Überspannung und hohen Strömen findet über die Bauteile R19, R28, RT2 und D6 statt. Das von U6B verstärkte Analogsignal gelangt über R21 außerdem zum invertierenden Eingang der zweiten Stufe U6A des OPs. Über die Ansteuerung des Transistors Q3 mit dem Vorwiderstand R23 und mit dem als Filter wirkenden C35 versucht der OPV, eine von außen an die Ausgangsklemme X4 angelegte Spannung, die damit auch an seinem nichtinvertierenden Eingang

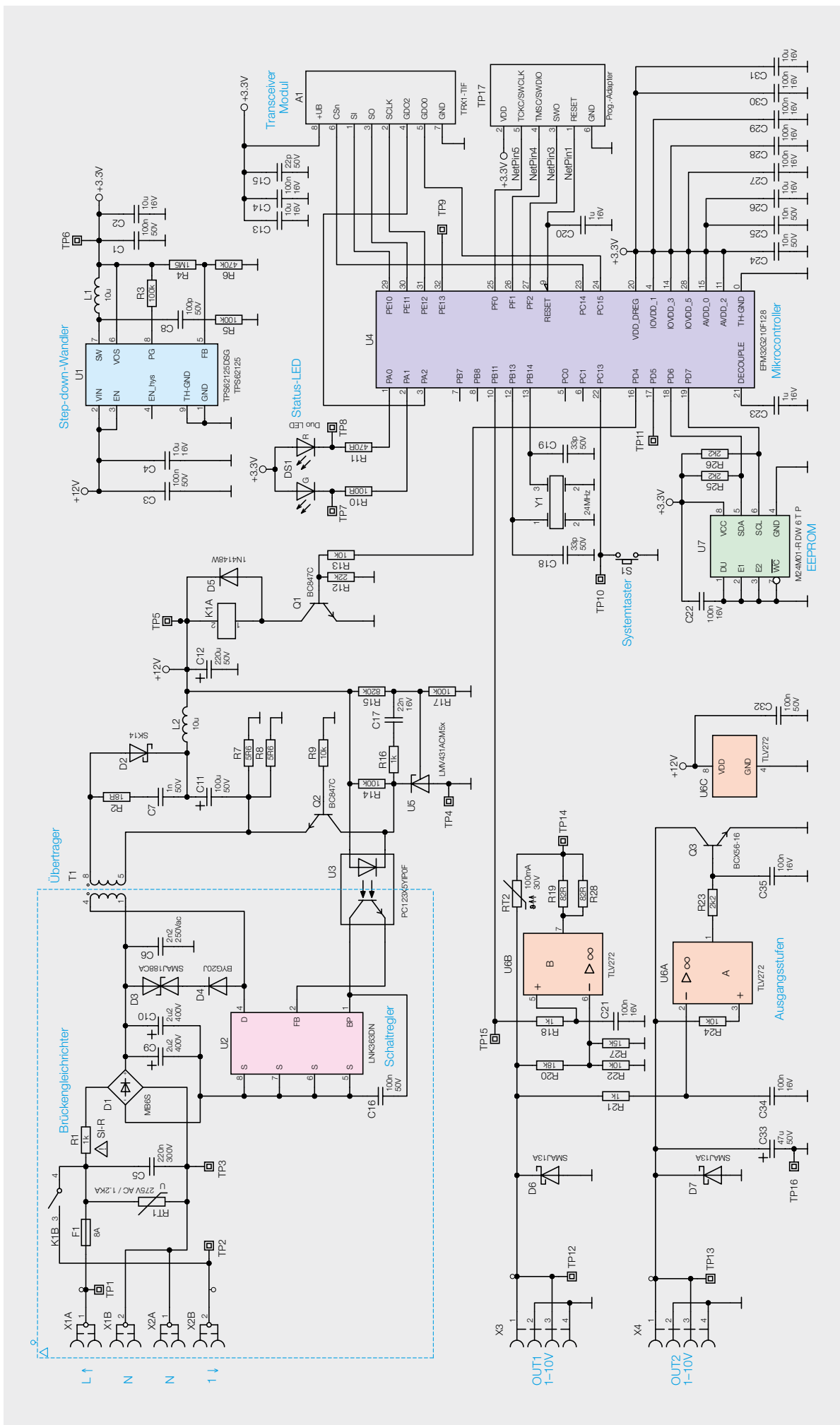


Bild 1: Schaltbild des ELV-SH-WU

liegt, auf die gleiche Spannung wie am anderen Eingangs-Pin zu regeln. C33 dient hier zur Glättung der Spannung und D7 als Schutzelement.

Zusätzlich zu den beiden analogen Ausgängen verfügt der Aktor über ein Relais (K1A/K1B), mit dem die Netzspannung von Klemme X1A bei eingeschaltetem Analogausgang auf die Klemme X2B durchgeschaltet wird. So wird ein undefiniertes Leuchten angeschlossener Lampen und ein unnötiger Stromverbrauch von eingesetzten Vorschaltgeräten im ausgeschalteten Zustand vermieden. Ist keine Relaischaltung erforderlich, kann das automatisierte Schalten des Relais per Konfiguration deaktiviert werden.

Zur Spannungsversorgung des Aktors wird ein zweistufiges Netzteil verwendet. Über die Schutzelemente F1 und R1 gelangt die Netzspannung auf den Brückengleichrichter D1. Die gleichgerichtete Spannung wird mit den Kondensatoren C9 und C10 gepuffert.

Mit T1, U2, U3 und den anderen umliegenden Bauteilen ist ein galvanisch getrenntes Netzteil aufgebaut, das aus der gleichgerichteten Netzspannung an seinem Ausgang 12 V (TP5) erzeugt. Diese Spannung wird zur Speisung des Operationsverstärkers und des Relais genutzt. Der mit U1 und seinen externen Komponenten aufgebaute Schaltregler macht aus diesen 12 V dann eine stabil geregelte Ausgangsspannung von 3,3 V, mit der alle digitalen Bauteile gespeist werden.

## Montage und Installation

Da für die Installation des Aktors an Netzspannung gearbeitet werden muss, obliegt diese Aufgabe den dazu befugten Personen. Insbesondere sind die Installations- und Sicherheitshinweise der Bedienungsanleitung zu beachten.

Für den Anschluss des Aktors an das zu steuernde Gerät ist die jeweils passende Variante des analogen Ausgangs zu wählen. Die Informationen dazu finden sich in den Unterlagen des zu steuernden Geräts. Allgemein wird bei Beleuchtungen meist die 1-10-V-Schnittstelle genutzt und in anderen Bereichen die 0-10-V-Schnittstelle.

Findet man keine Informationen zu der beim Gerät verwendeten Art der Schnittstelle, sollte man zunächst die 1-10-V-Schnittstelle des ELV-SH-Aktors verwenden und testen, da sie bei fälschlichem Anschluss an einen 0-10-V-Eingang keinen potenziellen Schaden erzeugen kann. Bei unpassendem Eingang schaltet die Last dann bei eingeschaltetem Aktor einfach nicht ein.

## Anlernen und Bedienung

Soll an dem Aktor ein Werksreset vorgenommen werden, ist die Systemtaste für mindestens 4 Sekunden gedrückt zu halten, bis dessen integrierte LED orange blinkt. Nach kurzem Loslassen des Tasters ist dieser erneut für 4 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 einen Homematic IP Access-Point anzulernen, ist bei dem jeweiligen Zentralelement zuerst der entsprechende Anlernmodus zu starten. In [Bild 2](#) ist der relevante Teilausschnitt aus dem CCU3-Dialog zu sehen. Danach sollte ein kurzer Tastendruck an der Systemtaste vorgenommen werden, wenn der Aktor bereits länger als 3 Minuten an seiner Versorgungsspannung angeschlossen ist.

## Konfiguration

Der Screenshot in [Bild 3](#) und [Bild 4](#) 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. Die zyklischen Statusmeldungen des Aktors lassen sich hier deaktivieren oder ihr Intervall anpassen. Ebenso kann die Reset-Funktion am Aktor gesperrt werden, damit der Aktor nicht versehentlich oder mutwillig durch Unbefugte in den Werkszustand versetzt werden kann.

Für die integrierte Wochentimerfunktion können bei Kanal 0 zusätzlich einige Konfigurationen vorgenommen werden, die Einfluss auf die berechneten Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten

Homematic	<p><b>Homematic Gerät direkt anlernen</b></p> <p>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.</p> <p>Anlernmodus nicht aktiv <span style="float: right;">HM Gerät anlernen</span></p>	<p><b>Homematic Gerät mit Seriennummer anlernen</b></p> <p>Um ein Homematic Gerät über die Seriennummer anzulernen, geben Sie die Seriennummer des Gerätes ein und klicken Sie auf "HM Gerät anlernen".</p> <p><b>Achtung!</b> Diese Funktion steht nicht für alle Homematic Geräte zur Verfügung.</p> <p>Seriennummer <input type="text"/> <span style="float: right;">HM Gerät anlernen</span></p>
	<p><b>Homematic IP Gerät mit Internetzugang anlernen</b></p> <p>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.</p> <p>Anlernmodus nicht aktiv <span style="float: right;">HmIP Gerät anlernen</span></p>	<p><b>Homematic IP Gerät ohne Internetzugang anlernen</b></p> <p>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)".</p> <p>KEY <input type="text"/></p> <p>SGTIN <input type="text"/></p> <p>Anlernmodus nicht aktiv <span style="float: right;">HmIP Gerät anlernen (lokal)</span></p>

Bild 2: Der ELV-SH-WUA wird über den Anlerndialog der WebUI an die CCU angelernt.

haben. Mit einem Klick auf „DST konfigurieren“ lassen sich Details zur Sommerzeit konfigurieren oder diese Details auch wieder verbergen.

Nun folgt der Realkanal 1 für den Schaltzustand des Ausgangs und die drei zugehörigen virtuellen Aktorkanäle. Beim Realkanal kann das Sendeverhalten bei Zustandsänderungen konfiguriert werden. Weiterhin lässt sich hier die Status-LED des Aktors abschalten und das Verhalten des Relais-Schaltausgangs konfigurieren.

Mit den virtuellen Aktorkanälen 2 bis 45 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 (5) ist für die Wochenprogrammfunktion zuständig. Hier können für verschiedene Wochentage Schaltzeitpunkte zu festen Uhrzeiten oder Astrozeiten sowie deren Kombination (siehe Bild 5 unten rechts) und die dann auszuführende Aktion konfiguriert werden. **ELV**

Die Nachbauanleitung finden Sie im ELVshop unter der Artikel-Nr. 154760 im Downloadbereich.







ELV-SH-WUA 030405BA77E001:0	Ch.: 0	Zyklische Statusmeldung <input checked="" type="checkbox"/> Anzahl der auszulassenden Statusmeldungen <input type="text" value="1"/> (0 - 255) Anzahl der auszulassenden, unveränderten Statusmeldungen <input type="text" value="20"/> (0 - 255) <hr/> Reset per Gerätetaste sperren <input type="checkbox"/> Routing aktiv <input checked="" type="checkbox"/> Wohnort - Längengrad <input type="text" value="13.4"/> (-180.0 - 180.0) Wohnort - Breitengrad <input type="text" value="52.5"/> (-90.0 - 90.0) Automatisches Umstellen von Sommer- auf Winterzeit <input checked="" type="checkbox"/> <span style="float: right;">DST konfigurieren</span>
ELV-SH-WUA 030405BA77E001:1 Statusmitteilung Dimmwert	Ch.: 1	Kanal aktiv / inaktiv: <input type="text" value="Aktiv"/> <input type="text" value="▼"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="text" value="▼"/> Zufallsanteil <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="text" value="▼"/>
ELV-SH-WUA 030405BA77E001:2 Dimmaktor	Ch.: 2	Verknüpfungsregel Helligkeit <input type="text" value="OR (höherer Pegel hat Priorität)"/> <input type="text" value="▼"/> <span>Hilfe</span> <hr/> Aktion bei Spannungszufuhr <input type="text" value="Einschaltverzögerung"/> <input type="text" value="▼"/> Einschaltverzögerung <input type="text" value="Nicht aktiv"/> <input type="text" value="▼"/> Einschaltdauer <input type="text" value="dauerhaft"/> <input type="text" value="▼"/> Dimmwert <input type="text" value="100%"/> <input type="text" value="▼"/>
ELV-SH-WUA 030405BA77E001:3 Dimmaktor	Ch.: 3	Verknüpfungsregel Helligkeit <input type="text" value="OR (höherer Pegel hat Priorität)"/> <input type="text" value="▼"/> <span>Hilfe</span> <hr/> Aktion bei Spannungszufuhr <input type="text" value="Schaltzustand: Aus"/> <input type="text" value="▼"/>
ELV-SH-WUA 030405BA77E001:4 Dimmaktor	Ch.: 4	Verknüpfungsregel Helligkeit <input type="text" value="OR (höherer Pegel hat Priorität)"/> <input type="text" value="▼"/> <span>Hilfe</span> <hr/> Aktion bei Spannungszufuhr <input type="text" value="Schaltzustand: Aus"/> <input type="text" value="▼"/>

Bild 3 und 4: Die Konfigurationsmöglichkeiten des Aktors in Verbindung mit einer CCU3

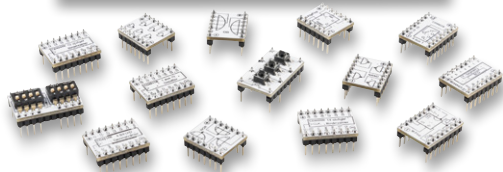
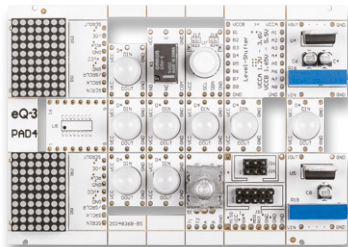
ELV-SH-WUA 030405BA77E001:5 Wochenprogramm	Ch.: 5	Schaltzeitpunkt Nr.: 01 Bedingung <input type="text" value="1: Feste Uhrzeit"/> <input type="text" value="▼"/> Uhrzeit <input type="text" value="09:02"/> <hr/> Rampenzeit <input type="text" value="12"/> x <input type="text" value="100 ms"/> <input type="text" value="▼"/> Helligkeit <input type="text" value="100 %"/> <input type="text" value="▼"/> Einschaltdauer <input type="text" value="Dauerhaft"/> <input type="text" value="▼"/> <hr/> Wochentag Mo <input checked="" type="checkbox"/> Di <input checked="" type="checkbox"/> Mi <input checked="" type="checkbox"/> Do <input checked="" type="checkbox"/> Fr <input checked="" type="checkbox"/> Sa <input type="checkbox"/> So <input type="checkbox"/> Zielkanäle 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Zielkanäle wählen <input type="text" value="1. Virt"/> <input type="text" value="Alle"/> <input type="text" value="Keine"/>
---	--------	--

Bild 5: In der Wochenprogrammfunktion können für verschiedene Wochentage Schaltzeitpunkte zu festen Uhrzeiten oder Astrozeiten konfiguriert werden.

Geräte-Kurzbezeichnung:	ELV-SH-WUA
Geräte-Langbezeichnung:	Universalaktor – 0-10 V
Versorgungsspannung:	230 V~/50 Hz
Stromaufnahme:	8 A max./16 mA typ.
Leistungsaufnahme Ruhebetrieb:	200 mW
Relais:	Schließer, 1-polig, µ-Kontakt
Schaltspannung:	230 V~
0-10-V-Ausgang:	10 mA max.
1-10-V-Ausgang:	100 mA max.
Leitungsart und -querschnitt 230-V-Klemmen:	starre und flexible Leitung, 1,5–2,5 mm <sup>2</sup>
Leitungsart und -querschnitt 0-10-V-Klemmen:	starre und flexible Leitung, 0,25–1,5 mm <sup>2</sup>
Außendurchmesser 230-V-Leitungen:	5,5–9 mm
Außendurchmesser 0/1-10-V-Leitungen:	3,3–6 mm
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	5 bis 35 °C
Funk-Frequenzband:	868,0–868,6 MHz 869,4–869,65 MHz
Max. Funk-Sendeleistung:	10 dBm
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Duty-Cycle:	< 1 % pro h / < 10 % pro h
Typ. Funk-Freiefeldreichweite:	240 m
Schutzklasse:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Abmessungen (B x H x T):	51 x 31 x 187 mm
Gewicht:	145 g

Lastart		Relais
Ohmsche Last		8 A
Glühlampenlast		750 W
Lampen mit internem Vorschaltgerät (LED/Kompaktleuchtstofflampe)		200 W
HV-Halogenlampen		750 W
Elektronische Transformatoren für NV-Halogenlampen		200 W
Eisenkern-Transformatoren für NV-Halogenlampen		750 W
Leuchtstofflampen (unkompensiert)		750 W
Elektrische Radiatoren/andere elektrische Heizungsanlagen (ohmsche Last)		8 A (200.000 Schaltspiele)

## EXPERIMENTIEREN für Profis



**Prototypenadapter (PAD)** sind ein praktisches Hilfsmittel zum professionellen Experimentieren auf dem Breadboard. Denn viele elektronische und mechanische Bauteile sind nicht Breadboard-kompatibel – die Anschlussdrähte sind zu dünn, zu kurz, zu lang, zu flexibel, nicht im Rastermaß oder haben die falsche Ausrichtung.

Prototypenadapter lösen dieses Problem. Auf ihnen sind die Bauteile jeweils auf einer kleinen Platine untergebracht, die wiederum über Stiftleisten verfügt, die in die Buchsenleisten der Steckboards passen.

Die aufgedruckte Anschlussbelegung der Bauteile ist ein zusätzliches Plus bei den Prototypenadaptern. Um kompliziertere Bauteile nutzen zu können, ist in der Regel ein Anschlussschema erforderlich, z. B. aus einem Datenblatt mit entsprechendem Schaltbild. Bei der Verwendung eines Prototypenadapters ist die Pinbelegung hingegen auf der Platinenoberfläche aufgedruckt. Das erleichtert das Arbeiten sowohl mit komplexen als auch einfachen Bauteilen.

Lesen Sie mehr über unsere Prototypenadapter und das Zubehör zum professionellen Experimentieren unter

<https://de.elv.com/experimentieren-fuer-profis>

oder scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.

