

Licht nach Wunsch – DT55UP

Unterputz-Dimmer mit Timerfunktion

Der Unterputz-Dimmer ist das Pendant zu dem im vorangegangenen ELVjournal vorgestellten Unterputz-Schalter mit Timerfunktion. Er ermöglicht das Nachrüsten der Treppenlicht-Funktion mit Einschaltzeiten zwischen 1 Sekunde und 24 Stunden, wenn am Einbauort auch der N-Leiter vorhanden ist. Über einen langen Tastendruck der Bedienwippe kann man zusätzlich das Licht dimmen.

Über passende Adapter lassen sich die Wippen vieler bereits vorhandener Schalter weiter nutzen und der Unterputz-Dimmer lässt sich so einfach in die vorhandene Installation integrieren.

Gedimmt

Genau diese Komponente hat in der Reihe der neuen Unterputz-Aktoren noch gefehlt – ein Schalter/Zeitschalter mit Dimmfunktion. Technische Basis sind die UP-Aktoren aus der HomeMatic-Reihe, bei denen

erstmal die neue Bauform eingesetzt wurde, die es ermöglicht, den Aktor optisch unauffällig über einen entsprechenden Adapter in eine bereits vorhandene Installationslinie einzuordnen. Somit ist man nicht mehr abhängig von einer bestimmten Installationslinie.

Gedimmt wird hier nicht mit einem Drehsteller, sondern per Tastendruck auf die oben oder unten zu drückende Schaltwippe. Gleichzeitig verfügt der Dimmer, der im Übrigen auch per kurzem Tastendruck schnell auf voller Helligkeit einzuschalten ist, über einen von 1 Sekunde bis 24 Stunden einstellbaren Timer, der für das automatische Abschalten nach Ablauf der programmierten Zeit sorgt. Dies ist nicht nur für Vergessliche praktisch, sondern auch bei Räumen, die man nur kurz betritt und beispielsweise mit vollen Händen wieder verlässt. Da ist das Ausschalten dann ebenfalls schnell vergessen. Natürlich kann man das Licht jederzeit auch vor Ablauf der programmierten Zeit abschalten.

Insgesamt erhält man also mit diesem UP-Dimmer gleich drei Funktionen: normaler Lichtschalter, Dimmer und stromsparende Zeitschaltung.

Kurzbezeichnung:	DT55UP
Versorgungsspannung:	230 V/50 Hz
Leistungsaufnahme ohne Last:	0,7 W
Stromaufnahme ohne Last:	9 mA
Last:	230 V/50 Hz/max. 0,8 A/10–180 VA
Lastarten:	ohmsche und kapazitive Lampenlasten
Dimmverfahren:	Phasenabschnitt
Timer-Einstellbereich:	1 Sekunde bis 24 Stunden (Voreinstellung: 10 Stunden)
Zugelassene Leitungsquerschnitte:	0,75–1,50 mm ²
Schutzart:	IP 20
Umgebungstemperatur:	+5 °C bis +35 °C
Gewicht:	52 g
Abm. Gehäuse (B x H x T):	71 x 71 x 37 mm (Tiefe Unterputz: 32 mm)

Die Montage des kompakten Dimmers ist unspektakulär: einfach in eine normale UP-Installationsdose („Schalterdose“) einbauen, als Besonderheit ist lediglich zu beachten, dass zur Spannungsversorgung des Gerätes neben L auch N in der Dose liegen muss. Da aber meist komplette Netzleitungen zumindest in einer Schalter-Steckdosen-Kombination liegen, dürfte dies kein Problem darstellen.

Beim Einsatz zu beachten ist, dass der Dimmer ein Phasenabschnittdimmer ist. Das heißt, dass er nur konventionelle Glühlampen, Hochvolt-Halogenlampen und Lampen mit elektronischen Vorschaltgeräten dimmen kann. Niedervolt-Halogenlampen mit konventionellem (gewickeltem) Transformator hingegen sind mit diesem Dimmer nicht dimmbar, ebenso darf er nicht als Motor-Drehzahlsteller eingesetzt werden.

Bedienung

Der Unterputz-Dimmer besitzt eine Wippe mit 2 Tastern, über die angeschlossene Verbraucher gezielt ein- oder ausgeschaltet und gedimmt werden können. Werkseitig ist eine maximale Einschaltdauer von 10 Stunden vorprogrammiert. Wird ein Verbraucher also über den DT55UP eingeschaltet/gedimmt, so wird dieser nach 10 Stunden automatisch ausgeschaltet, wenn das manuelle Ausschalten vergessen wurde.

Die Timerzeit kann aber auch ganz individuell eingestellt werden. Hierzu ist zunächst die Wippe vom Wippenadapter zu entfernen und mit einem kurzen Tastendruck auf die „Konfig.“-Taste die Zeitmessung für die Timerzeit zu starten. Die LED blitzt während der Zeitmessung im Sekundentakt auf. Ist die gewünschte Timerzeit verstrichen, ist die „Konfig.“-Taste erneut kurz zu drücken. Betätigt man die „Konfig.“-Taste nicht erneut, wird die Timerzeit-Messung nach 24 Stunden automatisch beendet und als Laufzeit eben diese 24 Stunden übernommen. Die Timerzeit wird netzausfallsicher im Gerät gespeichert und bei jedem Einschalten/Dimmen des angeschlossenen Verbrauchers als Timerzeit verwendet.

Soll der Schaltausgang einmal länger eingeschaltet werden (Dauerlicht), so kann durch dreimaliges kurzes Betätigen der „Ein“-Taste innerhalb von 3 Sekunden die angeschlossene Last dauerhaft eingeschaltet werden. Direkt danach ist auch noch Herab- oder anschließendes Hochdimmen möglich, ohne dass der Timer verwendet wird. Erst nach einer Pause von 2 Sekunden wird bei der nächsten Tastenbetätigung dann wieder die programmierte Timerzeit verwendet.

Es ist jedoch auch möglich, die eingebaute Timerfunktion gänzlich zu deaktivieren oder später wieder mit der bereits programmierten Zeit erneut zu aktivieren. Hierzu ist der Konfig.-Modus aufzurufen, indem die „Konfig.“-Taste mindestens 3 Sekunden gedrückt gehalten wird, bis die LED im Sekundentakt gleichmäßig blinkt. Jetzt kann mit einem kurzen Druck der „Konfig.“-Taste die Timerfunktion aus- oder auch wieder eingeschaltet werden. Zur Signalisierung, ob die Timerfunktion ein- oder ausgeschaltet wurde, unterbricht die LED kurz das gleichmäßige Blinken und gibt dann entweder einen kurzen Impuls bei aktivierter Timerfunktion oder zwei kurze Impulse aus, wenn die Timerfunktion deaktiviert wurde. Nach 10 Sekunden

Übersicht über die Tastenfunktionen

Tabelle 1

Tastendruck	Bedien-Modus	Konfig.-Modus
Wippe oben kurz	Ein (ggfs. mit Timerfunktion)	
Wippe oben lang	heller (ggfs. mit Timerfunktion)	
Wippe oben 3x kurz in 3 s	dauerhaft Ein	
Wippe unten kurz	Aus	
Wippe unten lang	dunkler (ggfs. mit Timerfunktion)	
„Konfig.“-Taste kurz	Timermessung Start/Ende	Timerfunktion Ein/Aus
„Konfig.“-Taste lang (3 s)	Konfig.-Modus	Werks-Reset

Übersicht über die LED-Signale

Tabelle 2

Ausgang für Timerzeit EIN	900 ms AN/100 ms AUS
Ausgang dauerhaft EIN	dauerhaft AN
Timermessung	100 ms AN/900 ms AUS
Konfig.-Modus	500 ms AN/500 ms AUS
Reset	200 ms AN/200 ms AUS
Bestätigung Timerfunktion EIN	1 s AUS/100 ms AN/1 s AUS
Bestätigung Timerfunktion AUS	1 s AUS/100 ms AN/400 ms AUS/ 100 ms AN/1 s AUS

ohne weitere Bedienung verlässt das Gerät diesen Konfig.-Modus automatisch. Wird bei deaktivierter Timerfunktion der Timer neu programmiert, so wird die Timerfunktion automatisch aktiviert.

Soll das Gerät in den Werkszustand mit aktivierter Timerfunktion von 10 Stunden zurückgesetzt werden, so ist durch langes Betätigen der „Konfig.“-Taste zunächst der Konfig.-Modus aufzurufen, die Taste loszulassen und dann erneut für mindestens 3 Sekunden gedrückt zu halten, bis das langsame Blinken der LED in ein schnelles Blinken wechselt. Jetzt kann die Taste losgelassen werden, und das Gerät befindet sich wieder im Auslieferungszustand.

Die Tabellen 1 und 2 geben einen schnellen Überblick über die hier beschriebenen Bedien- und Anzeigevorgänge.

Schaltung

Die Schaltung des DT55UP (Bild 1) basiert auf der Hardware des Unterputz-Dimmaktors aus dem HomeMatic-System.

Ein Atmel-Controller vom Typ ATmega644A übernimmt die Steuerung des Gerätes. Dieser verarbeitet die Tastendrucke der angeschlossenen Taster und führt die entsprechenden Aktionen aus. Die an den Controller angeschlossene LED zeigt den Status des Aktors an und dient hauptsächlich zur Konfiguration.

Die Spannungsversorgung des Controller-Teils erfolgt über ein auf dem VIPer12A (IC1) basierendes Schaltnetzteil und einen nachgeschalteten Linearregler, der eine stabilisierte Gleichspannung von 3,3 V bereitstellt. Die Endstufe des Dimmers ist über die Optokoppler IC4/IC5 vom Controllerteil galvanisch getrennt und wird über ein Widerstandsnetzteil, bestehend aus R3 bis R5, D7, D8 und C12, mit 12 V versorgt. Der Aktor ist mit einer 1-A-Schmelzsicherung gegen Überlastung abgesichert, und ein Sicherungswiderstand schützt vor Gefahren eines Fehlers im Schaltnetzteil. Als Schutz vor Überspannungsimpulsen auf der Netzleitung ist ein Varistor (VDR1) in die Schaltung integriert.

Über die Schaltung zur Nulldurchgangserkennung mit T5 synchronisiert der Controller seine Endstufenansteuerung mit den Nulldurchgängen der Netzspannung. Wird der Dimmer über einen der beiden Wippen-Taster geschaltet oder gedimmt, so erzeugt der Controller an seinem Endstufen-Steuerausgang Pin PC6 einen Impuls, der mit dem Netzspannungsnull-

durchgang beginnt und entsprechend der gewählten Helligkeit nach der zugehörigen Zeit wieder endet. Dieses Steuersignal wird über eine Transistorstufe mit T10 und einen Optokoppler (IC5) an die Endstufen-elektronik mit IC3 gegeben, die die beiden Hochspannungs-MOSFETs der Endstufe (T1/T2) durchschaltet.

Fließt über den Shunt R7 ein zu hoher Strom durch die Endstufe, spricht die Überwachungsschaltung aus T3, T4, IC3 und den zugehörigen Widerständen an, und es erfolgen zwei Aktionen. Zuerst wird über IC3 die Ansteuerung der Endstufe sofort unterbrochen. Über den Optokoppler IC4 wird aber auch der Controller über den hohen Stromfluss informiert. Treten nun viele Überstrom-Impulse auf, scheint es sich nicht um den

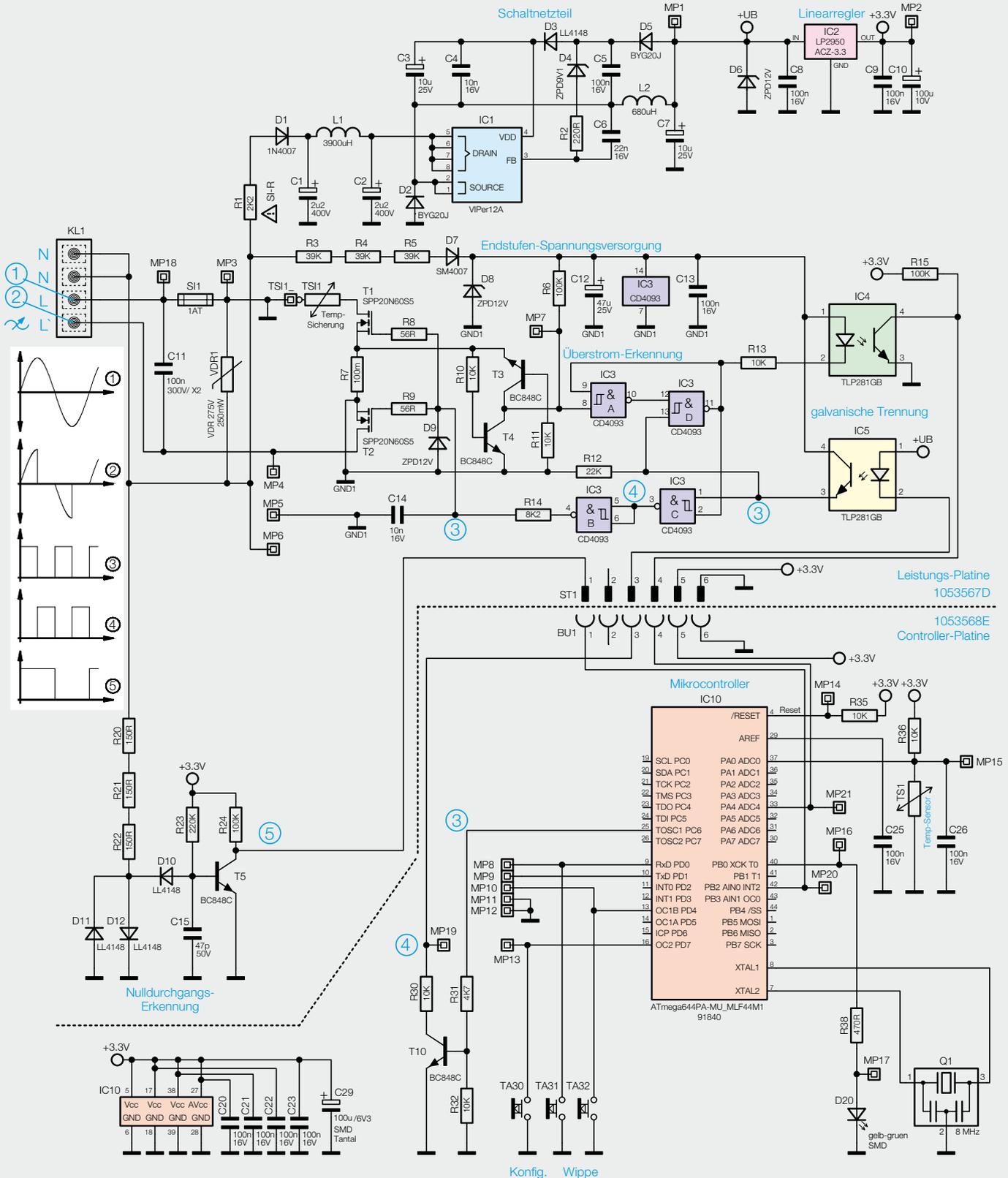


Bild 1: Das Schaltbild des UP-Dimmers DT55UP

kurzfristig erhöhten Einschaltstrom von kalten Glühlampen zu handeln, und der Controller schaltet den Ausgang ganz ab. Eine stufenweise Abschaltung der Endstufe erfolgt auch, wenn der Controller über den Temperatur-Sensor TS1 eine kritische Temperatur an der Endstufe misst. Werden an der Endstufe 75 °C überschritten, erfolgt zuerst eine Helligkeitsreduzierung auf 40 %. Steigt die Temperatur auf über 80 °C, wird die Endstufe ganz abgeschaltet.

Neben diesen elektronischen Sicherheitsmaßnahmen verfügt der Dimmer aber noch zusätzlich über weitere Sicherungselemente wie die Schmelzsicherung SI1 und die Temperatursicherung TSI1, die für den Brandschutz sorgen, falls die elektronischen Sicherungsmaßnahmen nicht mehr wirken bzw. versagen sollten.

Da es für eine präzise Funktion der Nulldurchgangserkennung erforderlich ist, die Masse dieses Schaltungsteils auf N oder L der Netzspannung zu legen, andererseits die Endstufen-Ansteuerung und die Überwachung aber das Masse-Potential zwischen den beiden Endstufen-Transistoren benötigt, muss eine galvanische Trennung zwischen dem Controllerteil und der Endstufe erfolgen.

Nachbau

Da es sich bei diesem Aktor um ein Gerät handelt, das mit Netzspannung arbeitet, sind unbedingt die in der Bauanleitung separat zusammengefassten Warnhinweise zu beachten!

Da im Vergleich zum als Grundlage dienenden HomeMatic-Dimmer auf einige Bauteile verzichtet werden konnte und sonst keine Anpassungen nötig waren, kommt bei diesem Gerät, wie schon beim Schaltaktor aus dem vorangegangenen ELVjournal, ebenfalls die bereits bewährte Leiterplatte des HomeMatic-Gerätes zum Einsatz. Die nicht benötigten Bauteile bleiben hier einfach unbestückt.

Der Aufbau der Schaltung erfolgt auf 2 doppelseitig zu bestückenden Platinen, wobei die SMD-Bauelemente bereits vorbestückt sind. Diese Bestückung ist lediglich zu kontrollieren.

Die bedrahteten Bauteile sind entsprechend Stückliste, Schalt- und Bestückungsplan sowie unter Zuhilfenahme der Platinenfotos (Bild 2 und 3) zu bestücken.

Bevor die Bestückung jedoch beginnt, sind zunächst die Taster, die bereits mit passend gebogenen Anschlüssen geliefert werden, in den zugehörigen Halter einzulegen. Dazu ist die Tasterkappe zu drücken, dann wird der Taster mit den Anschlüssen in die zugehörigen Löcher eingeführt und in seine Halterung gedrückt. Wie dies zum Schluss auszusehen hat, ist in Bild 4 zu sehen. Die Tastermontage muss besonders

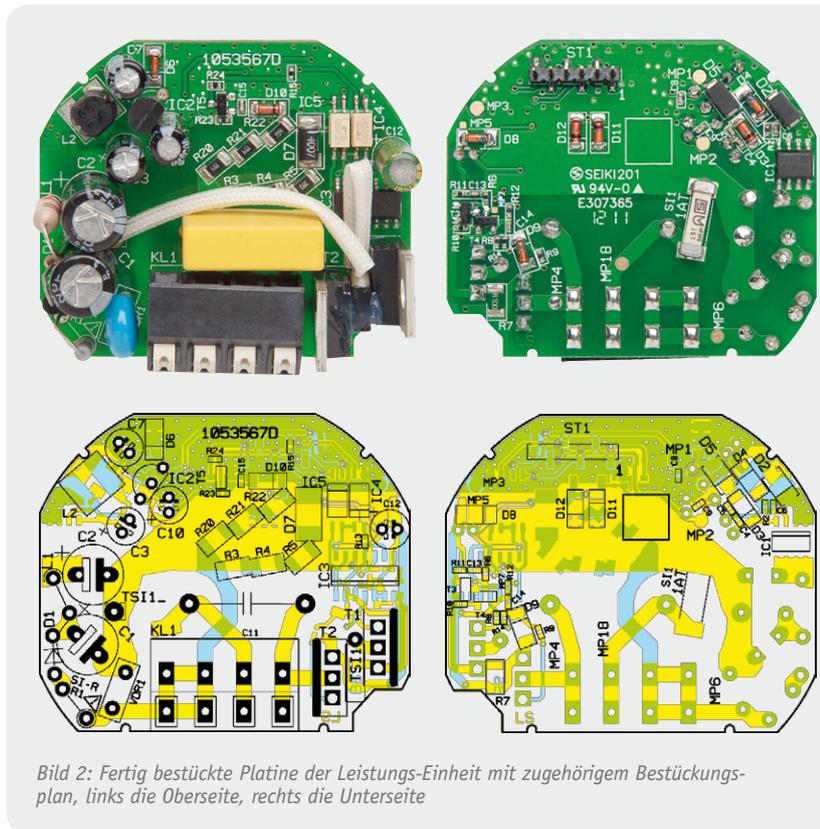


Bild 2: Fertig bestückte Platine der Leistungs-Einheit mit zugehörigem Bestückungsplan, links die Oberseite, rechts die Unterseite

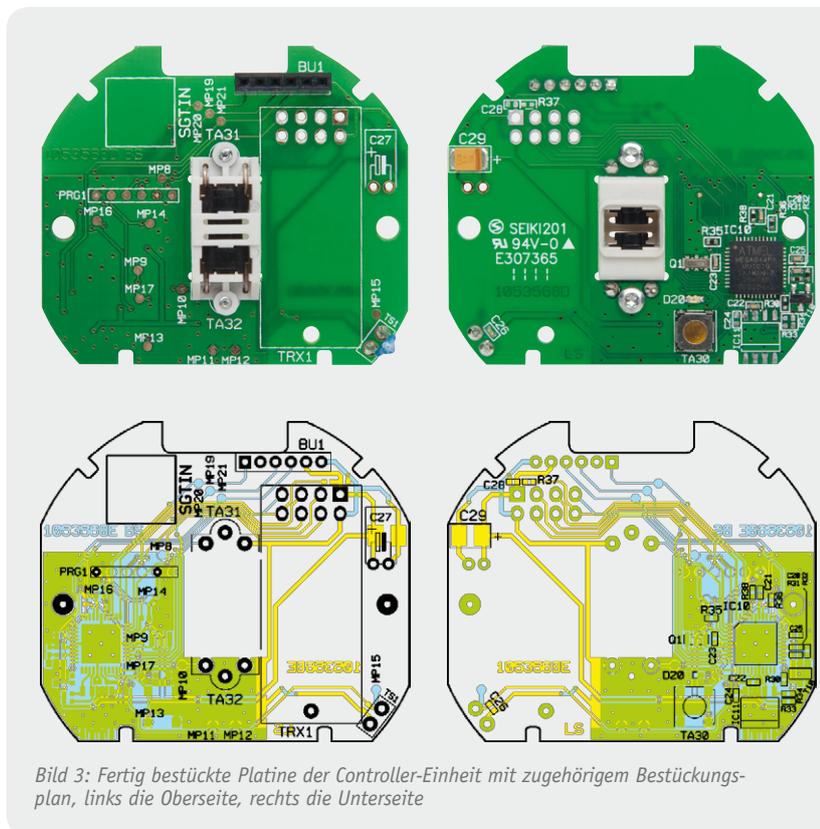


Bild 3: Fertig bestückte Platine der Controller-Einheit mit zugehörigem Bestückungsplan, links die Oberseite, rechts die Unterseite

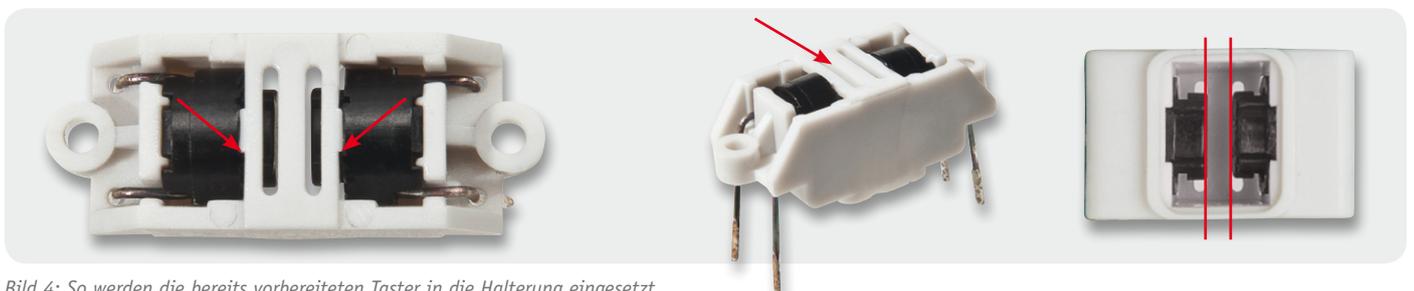


Bild 4: So werden die bereits vorbereiteten Taster in die Halterung eingesetzt.

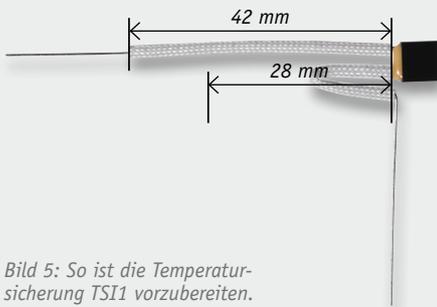


Bild 5: So ist die Temperatursicherung TSI1 vorzubereiten.

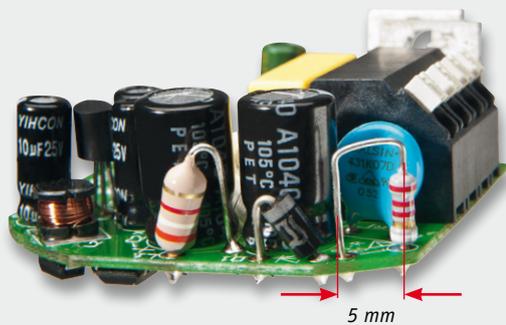


Bild 6: Die Bestückung von D1, L1 und R1. Bei R1 ist der Anschluss 5 mm weit abzuwinkeln.

sorgfältig erfolgen, sie entscheidet später darüber, ob die Tastenwippe mit dem gewohnten Druckpunkt zu betätigen ist und die Wippe wieder sauber zurückstellt, also die von einem Taster gewohnte Haptik herstellt. Die Pfeile in Bild 4 weisen auf die Punkte hin, die dabei wichtig sind. Auf der Kontaktseite muss der Taster sauber am Halter anliegen, ebenso an der gegenüberliegenden Seite an der markierten Gehäusenase. Gleichzeitig muss der Taster so im Gehäuse aufliegen, dass die Tasterkappe genau senkrecht im Betätigungsschacht steht. Er liegt richtig, wenn das Gehäuse, wie in Bild 4 in der Mitte zu sehen, genau oben am Mittelsteg anliegt.

Sieht man von der gegenüberliegenden Seite in den Halter (Bild 4 rechts), so müssen die Tasterkappen symmetrisch und genau senkrecht im Ausschnitt liegen. Ist dies nicht der Fall, kann es zu o. a. Fehlererscheinungen kommen. Ggf. kann ein Ausrichten der Taster durch Einführen eines passenden Gegenstands (z. B. Schraubendreherklinge, flache Seite) erfolgen.

Schließlich ist noch die Temperatursicherung TSI1, wie in Bild 5 gezeigt, vorzubereiten, indem der Gewebeschlauch zunächst in ein 28 mm und ein 42 mm langes Stück geteilt und je eines über beide Anschlussbeine gesteckt wird. Das Beinchen mit dem kürzeren Schlauch ist dann in der Mitte des Schlauchs um 180° zu knicken und am Ende des Schlauchs nochmals um 90° abzuwinkeln.

Wir beginnen nun mit der Bestückung bei der Leistungsplatine. Hier sind die bedrahteten Bauteile wie in Bild 2 einzulöten, wobei die stehend einzulötenen Bauteile (L1, D1, R1) so einzulöten sind wie im Platinenfoto gezeigt. Der Anschluss des Sicherungswiderstands R1 ist erst im Abstand von 5 mm zum Widerstandskörper abzuwinkeln und dann stehend zu

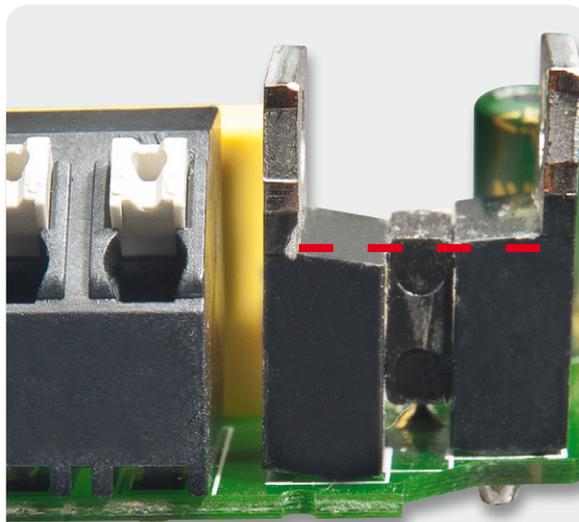


Bild 7: Die Montage von T1 und T2. Hier ist bereits die dazwischen liegende Temperatursicherung TSI1 zu sehen. Die gestrichelte Linie zeigt die Einbauposition: alle drei Bauteile liegen an der Oberseite auf gleicher Höhe.

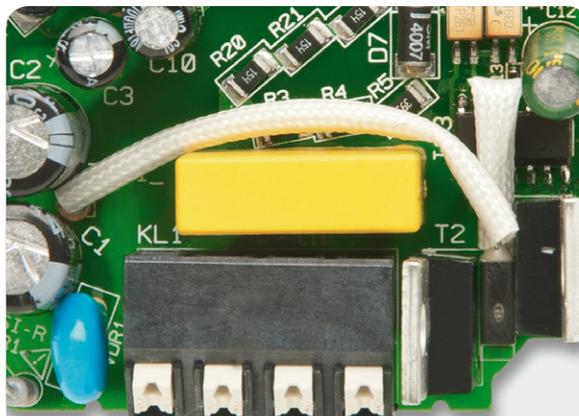


Bild 8: Der Einbau der Temperatursicherung TSI1 und die Verlegung des in den Gewebeschlauch eingebetteten Anschlusses

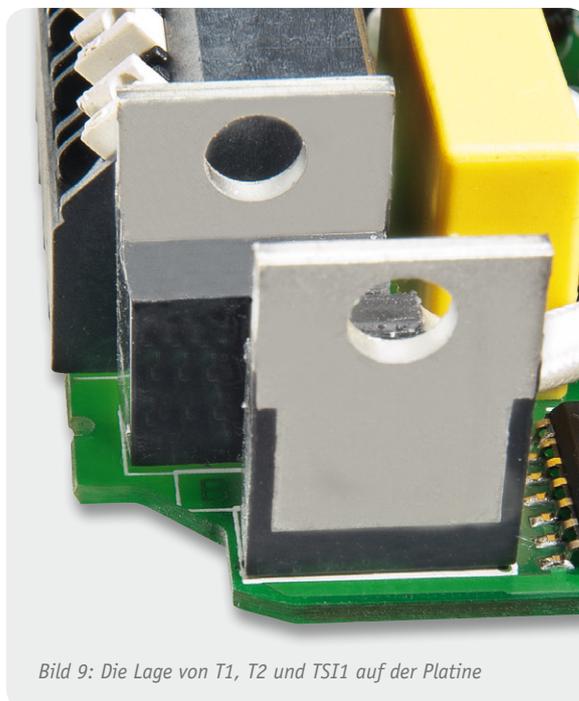


Bild 9: Die Lage von T1, T2 und TSI1 auf der Platine

Widerstände:

470 Ω /SMD/0402	R38
4,7 k Ω /SMD/0402	R31
10 k Ω /SMD/0402	R30, R32, R35, R36

Kondensatoren:

100 nF/SMD/0402	C20–C23, C25, C26
100 μ F/6,3 V/SMD/tan	C29

Halbleiter:

ELV121136/SMD	IC10
BC848C	T10
LED/gelb-grün/SMD	D20

Sonstiges:

Keramikschwinger, 8 MHz, SMD	Q1
Mini-Drucktaster, 1x ein, ohne Tastknopf	TA30
Mini-Drucktaster, 1x ein, print	TA31, TA32
Buchsenleiste, 1x 6-polig, RM=2 mm, gerade, print	BU1
Temperatursensor mit blauer Vergussmasse 103AT-2	TS1
1 Gehäuse, komplett, bedruckt	
2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 15 mm	
2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 25 mm	

montieren, wie es in Bild 6 zu sehen ist. Auch die Positionierung von Anschluss und Widerstand ist wie gezeigt einzuhalten.

Danach folgt die Bestückung von T1 und T2. Diese sind entsprechend Bild 7 so einzusetzen, dass die Gehäuse direkt auf der Platine aufsitzen. Die breite Linie im Bestückungsdruck kennzeichnet dabei jeweils die Lage der Kühlfahne.

Die weiteren bedrahteten Bauteile folgen nun, dabei ist bei den Elkos die Polarität zu beachten und beim Anschlussblock sind die Anschlüsse mit reichlich Lötzinn einzulöten. IC2 wird entsprechend der Markierung im Bestückungsdruck so eingelötet, dass die Unterseite des Gehäuses einen Abstand von 5 mm zur Platine hat, das

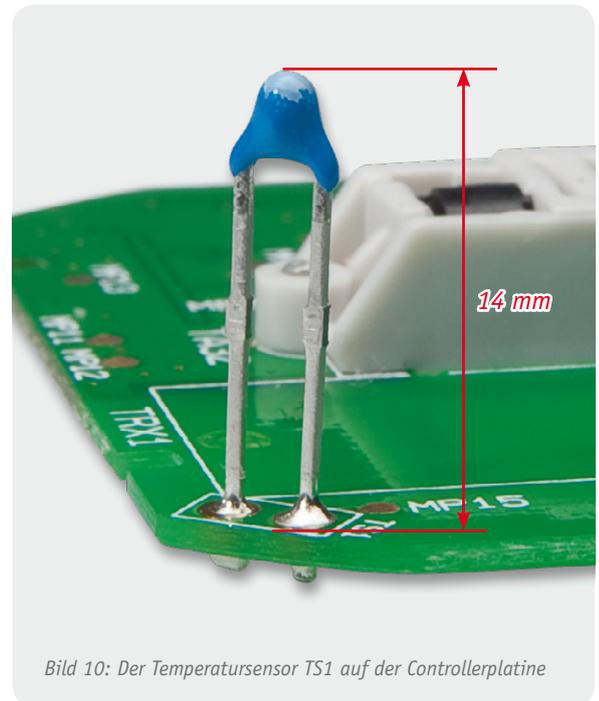


Bild 10: Der Temperatursensor TS1 auf der Controllerplatine

IC also nicht über die umstehenden Elkos hinausragt.

Als nächstes Bauteil folgt die zuvor präparierte Temperatursicherung TSI1, die, wie in Bild 7 bis 9 gezeigt, einzubauen ist. Die Anschlüsse dürfen nur kurz gelötet werden, um die Temperatursicherung nicht auszulösen. Dabei ist zu beachten, dass die Gehäuse von T1, T2 und TSI1 oben in einer Linie abschließen. Diese Anordnung ist zur exakten Temperaturerfassung der Endstufe unbedingt einzuhalten.

Damit ist die Bestückung der Leistungsplatine abgeschlossen. Zu beachten ist, dass die auf der Platinenunterseite zu verlötenden Bauteilanschlüsse so zu verlöten und abzuschneiden sind, dass sie nicht mehr als max. 1,2 mm Höhe haben. Zum Abschluss ist die Platine nochmals auf Bestückungsfehler und fehlerhafte Lötstellen zu kontrollieren.

Kommen wir zur Controllerplatine. Hier beginnt die Bestückung mit der des Temperatursensors TS1 (Bild 10), der so einzulöten ist, dass die Oberkante des Gehäuses 14 mm über der Platinenoberseite steht. Auf dieser ist auch BU1 zu bestücken.

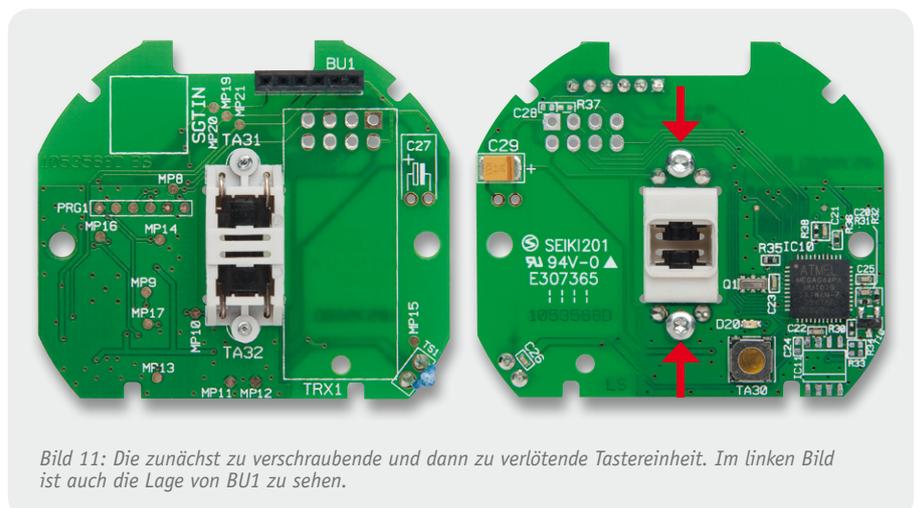


Bild 11: Die zunächst zu verschraubende und dann zu verlötende Tastereinheit. Im linken Bild ist auch die Lage von BU1 zu sehen.

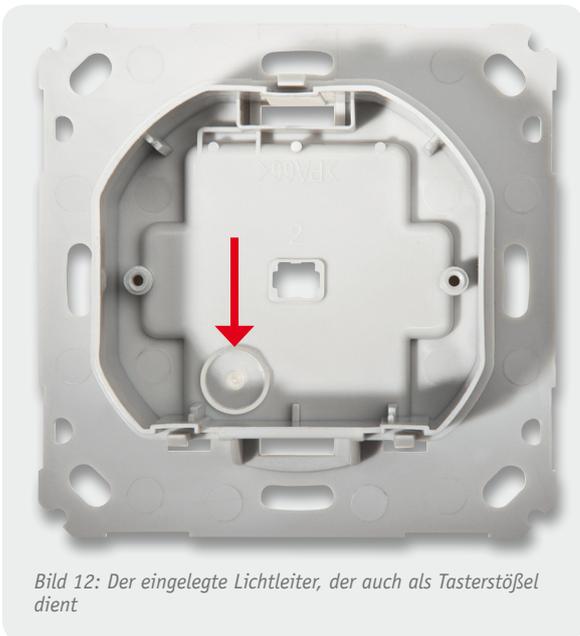


Bild 12: Der eingelegte Lichtleiter, der auch als Tasterstößel dient



Bild 13: Die in das Gehäuse eingelegte und verschraubte Controllerplatine



Bild 14: Die Isolierplatte wird eingelegt. Oben sieht man die Aussparung für die Steckverbindung zwischen Leistungs- und Controllerplatine.

Abschließend ist die am Beginn vorbereitete Tastereinheit von der Platinenoberseite her einzusetzen, mit zwei selbstschneidenden Schrauben, wie in Bild 11 gezeigt, zu befestigen, und erst danach werden die Tastenanschlüsse verlötet. Damit ist auch die Bestückung dieser Platine vollendet und wir kommen zur Montage der Elektronik in das Dimmergehäuse.

Gehäuseeinbau

Zuerst ist der Lichtleiter, der später auch als Tasterstößel dient, in die hierfür vorgesehene Gehäuseöffnung

Widerstände:

0,1 Ω /1 %/SMD/1206	R7
56 Ω /SMD/0402	R8, R9
220 Ω /SMD/0402	R2
2,2 k Ω /Sicherungswiderstand/5 %/0,5 W	R1
8,2 k Ω /SMD/0402	R14
10 k Ω /SMD/0402	R10, R11, R13
22 k Ω /SMD/0402	R12
39 k Ω /SMD/1206	R3–R5
100 k Ω /SMD/0402	R6, R15, R24
150 k Ω /SMD/1206	R20–R22
220 k Ω /SMD/0402	R23
Varistor/275 V/250 mW	VDR1

Kondensatoren:

47 pF/SMD/0402	C15
10 nF/SMD/0402	C4, C14
22 nF/SMD/0402	C6
100 nF/SMD/0402	C5, C8, C9, C13
100 nF/275 V/X2	C11
2,2 μ F/400 V/105 °C	C1, C2
10 μ F/25 V/105 °C	C3, C7
47 μ F/25 V/105 °C	C12
100 μ F/10 V/105 °C	C10

Halbleiter:

VIPer12A/SMD	IC1
LP2950 ACZ-3.3	IC2
HCF4093/SMD/SGS	IC3
TLP281GB/SMD	IC4, IC5
SPP20N60S5	T1, T2
BC848C	T3–T5
1N4007	D1
BYG20J	D2, D5
LL4148	D3, D10–D12
SM4007/SMD	D7
ZPD9,1V/SMD	D4
ZPD12V/SMD	D6, D8, D9

Sonstiges:

Festinduktivität, 3900 μ H	L1
SMD-Induktivität, 680 μ H/190 mA	L2
Federkraftklemme, 4-polig, print, RM=5,08 mm	KL1
Sicherung, 1 A, träge, SMD	SI1
Temperatursicherung, 108 °C	TSI1
Stiftleiste, 1x 6-polig, gerade, Gesamtlänge 6 mm	ST1
7 cm Gewebeisolierschlauch, \varnothing 2 mm	



Bild 15: Die aufgesteckte Leistungsplatte, in der Kreismarkierung die Klebestelle für die Fixierung von T1, T2 und TSI1

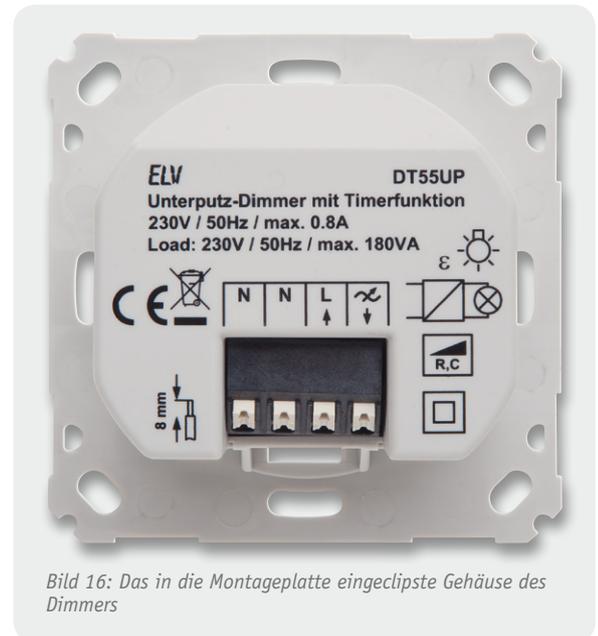


Bild 16: Das in die Montageplatte eingeklippte Gehäuse des Dimmers



Bild 17: Die Lage des Tastenstößels. Dieser ist auf Leichtgängigkeit zu testen.

einzuführen (Bild 12). Dieser darf nicht eingeklebt werden, da er beweglich bleiben muss.

Dem folgt das Einlegen der Controllerplatte entsprechend Bild 13 und deren Befestigung mit zwei selbstschneidenden Schrauben sowie das Einlegen der Isolierplatte nach Bild 14.

Der Einbau der Leistungsplatte erfolgt durch Aufstecken der Stiftleiste der Leistungsplatte auf die Buchsenleiste der Controllerplatte (Bild 15). Danach ist mit etwas Kleber, der auf die leicht zusammendrückenden Bauteile T1, T2 und TSI1 (siehe Bild 15) aufzutragen ist, der gute thermische Kontakt dieser drei Bauelemente zu sichern. Dabei darf jedoch kein Kleber zwischen die Bauteile laufen, dies würde den thermischen Kontakt eher verschlechtern. Daher empfiehlt sich eher dickflüssiger (Gel-)Kleber, der temperaturbeständig sein muss.

Nach Austrocknen des Klebers ist der Gehäusedeckel auf die Fronteinheit aufzusetzen (Bild 16), und zwar so, dass alle drei Befestigungsclips deutlich einrasten. Die Beweglichkeit des Tastenstößels (Bild 17)

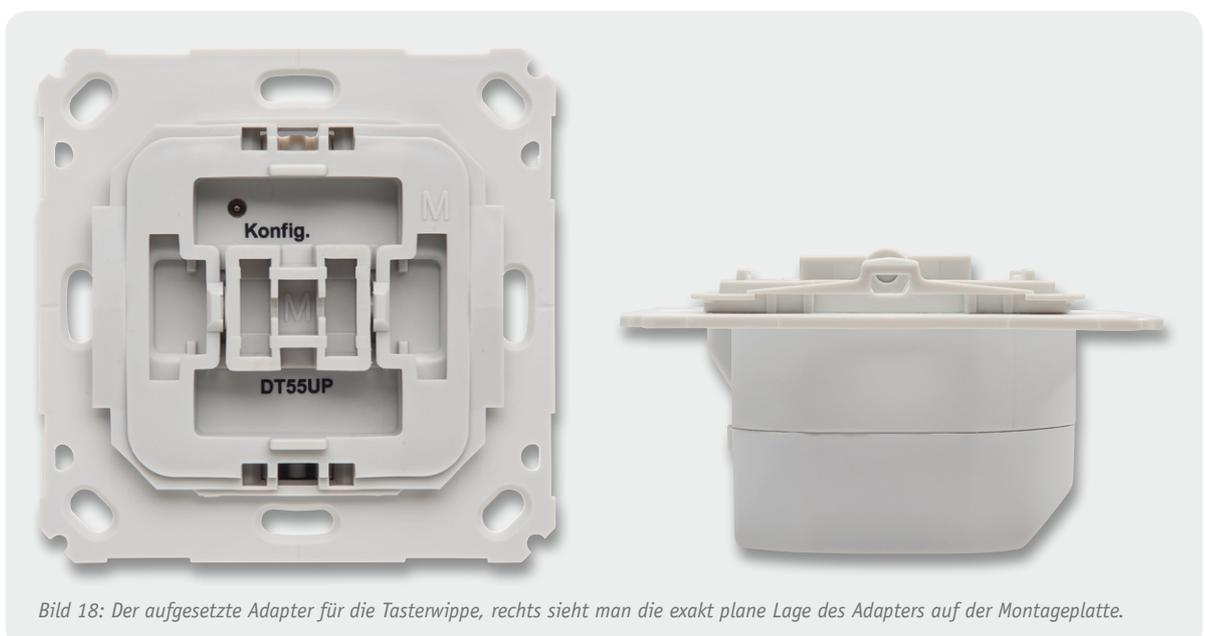


Bild 18: Der aufgesetzte Adapter für die Tasterwippe, rechts sieht man die exakt plane Lage des Adapters auf der Montageplatte.

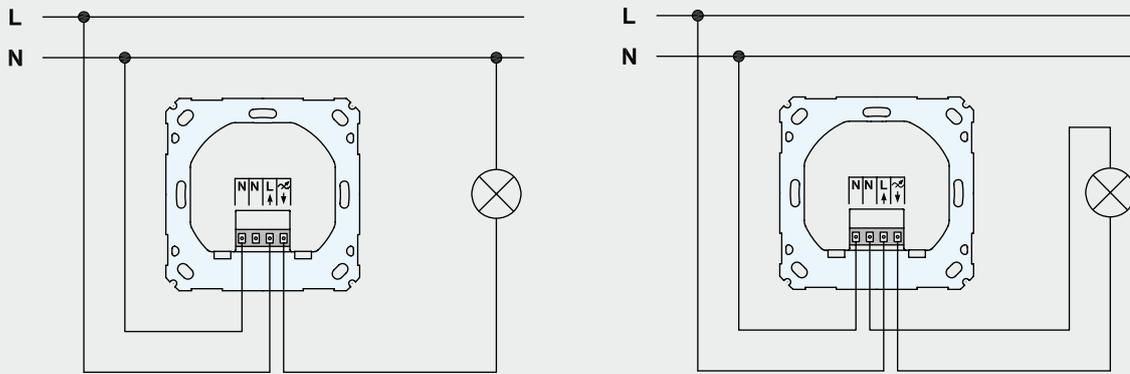


Bild 19: Die beiden möglichen Installationsvarianten

wird abschließend getestet, es muss deutlich das Tastenbetätigungsgefühl zu spüren sein.

Zuletzt wird der zur Installationsserie passende Adapter probeweise auf die Frontplatte gesetzt (Bild 18).

Dabei ist zu beachten, dass der Adapter allseitig plan auf der Frontplatte aufliegt. Jetzt können auch ggf. nötige Anpassungen an Rahmen oder Wippe ausgeführt und die mechanische Funktion sowie das Tastgefühl der Wippe kontrolliert werden.



Bild 20: Der fertig verkabelte Dimmer ...



Bild 21: ... wird in die Installationsdose eingesetzt und verschraubt.



Bild 22: Der Abdeckrahmen des Installationssystems wird aufgesetzt.



Bild 23: Abschluss der Installation: Einsetzen der Tasterwippe

Installation

Vor der Installation ist der betroffene Stromkreis spannungsfrei zu schalten und es sind die beiliegenden Hinweise zur Installation und Sicherheit zu befolgen.

Die Installation erfolgt in einer Unterputz-Installdose, die mindestens 32 mm tief sein und DIN 49073-1 entsprechen muss.

Als Anschlussleitungen sind starre Leitungen und flexible Leitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,75 bis 1,5 mm² zugelassen.

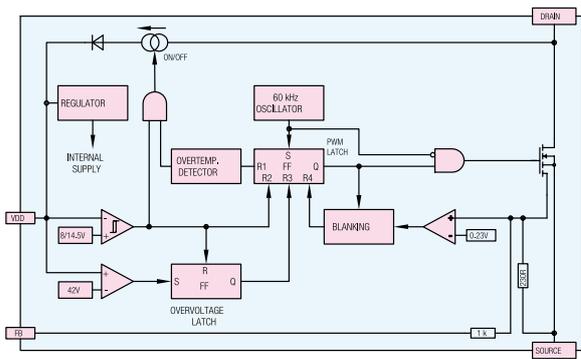
Der Dimmer besitzt einen auf zwei Klemmen herausgeführten Neutralleiteranschluss. Somit sind zwei Beschaltungsarten möglich, je nach zur Lampe führenden Installationsart der Leitungen. Bild 19 zeigt diese beiden Varianten.

Nach der Verkabelung ist die Dimmereinheit in die Installationsdose einzusetzen (Bild 20) und mit dieser zu verschrauben (Bild 21).

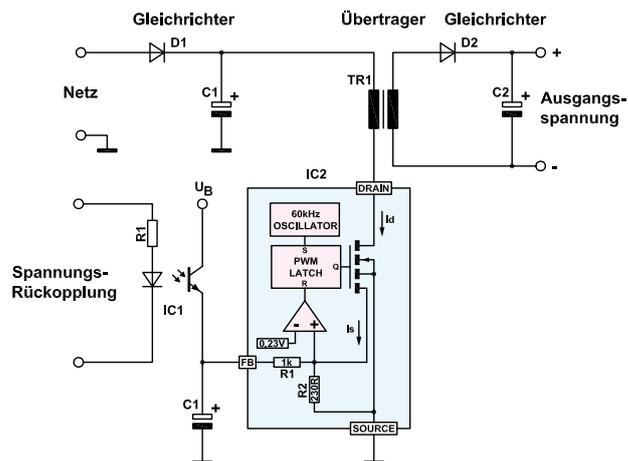
Nun erfolgt das Aufsetzen des Abdeckrahmens und des Wippen-Adapters (Bild 22) sowie das Schließen der eventuell offenen Steckdosen.

Jetzt kann die Netzspannung wieder zugeschaltet werden, um den Dimmer zu konfigurieren.

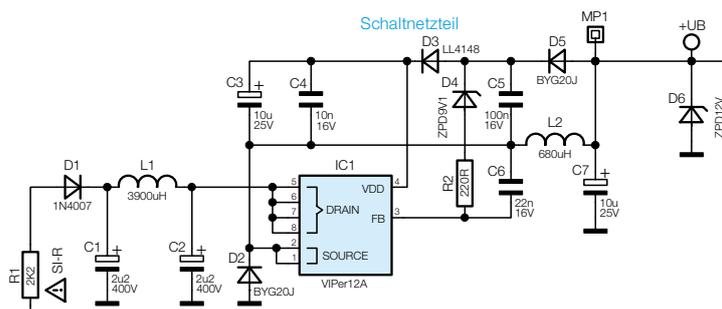
Den Abschluss der Installation bildet das Aufsetzen der Tasterwippe (Bild 23). Damit ist das Gerät betriebsbereit. **ELV**



Die Funktionsblöcke des VIPer12A



Der grundsätzliche Aufbau eines galvanisch getrennten Schaltnetzteils mit Steuerung über einen Optokoppler



Das Schaltnetzteil des DT55UP entspricht genau der Applikationsvorschrift des Herstellers für den galvanisch nicht getrennten Betrieb.

Schaltnetzteil-Controller VIPer12A

Der VIPer12A ist ein hochintegrierter Schaltnetzteil-Controller, der sehr vielseitig einsetzbar ist, sowohl in galvanisch netzgetrennten Schaltnetzteilen als auch in nicht galvanisch getrennten Netzteilen.

Er enthält alle Funktionsblöcke eines Schaltnetzteils inklusive des als Schalter arbeitenden Leistungs-MOSFETs und benötigt entsprechend wenige externe Bauteile für den Bau eines kompletten Netzteils.

Anhand der wesentlichen Bestandteile eines galvanisch getrennten Schaltnetzteils kann man die Funktion des Schaltreglers erkennen. Die Steuerung und damit die Einstellung der Ausgangsspannung erfolgt über eine Stromregelung. Dabei werden der vom Power-MOSFET gelieferte Sense-Strom (I_s), der direkt proportional zum Ausgangsstrom des Bausteins ist, sowie der über den Feedback-Eingang hereinkommende Strom als Spannungsabfall über den internen Widerstand R2 registriert und am Differenzverstärker mit der internen Referenzspannung verglichen und der MOSFET entsprechend gesteuert.

Der Baustein kann je nach Anforderung als Ab- (Buck) oder Aufwärtswandler (Boost) arbeiten. In unserem Netzteil im DT55UP, das ohne galvanische Trennung ausgeführt ist und weitgehend der Standard-Applikationsschaltung des Herstellers [1] entspricht, fungiert L2 als Induktivität für

den Schaltregler, D5 und C7 vervollständigen den Buck-Wandler. Die Regelung für das Einstellen der Ausgangsspannung erfolgt über D4 und R2. C3, C4 und C6 sorgen für eine Filterung. D3 realisiert eine Anlaufspannung für die Baugruppen des Reglers. Zur Beschaltung gehört auch die Z-Diode D6, sie verhindert Überspannungen, die eventuell bei fehlerhaftem Start des Reglers auftreten können. In der Applikationsnote [1] des Herstellers sind weitere mögliche Anwendungen detailliert beschrieben, so z. B. auch Netzteile mit negativer Ausgangsspannung. Eine weitere Applikationsnote [2] beschreibt den möglichen Einsatz als Leistungs-LED-Treiber bis 5 W.

Achtung!

Da es sich bei den Anwendungen um direkt netzverbundene Schaltungen handelt, dürfen Aufbau und Inbetriebnahme nur von dazu befugten Personen vorgenommen werden. Bei nicht galvanisch vom Netz getrennter Schaltung darf kein Ausgang berührbar nach außen geführt sein, die Schaltung ist elektrisch isoliert und berührungssicher zu betreiben.

[1] AN 1357 von ST Microelectronics
 [2] AN 1916 von ST Microelectronics