

Touch DIMMER für High Power Leuchtdioden (Installationsvariante)



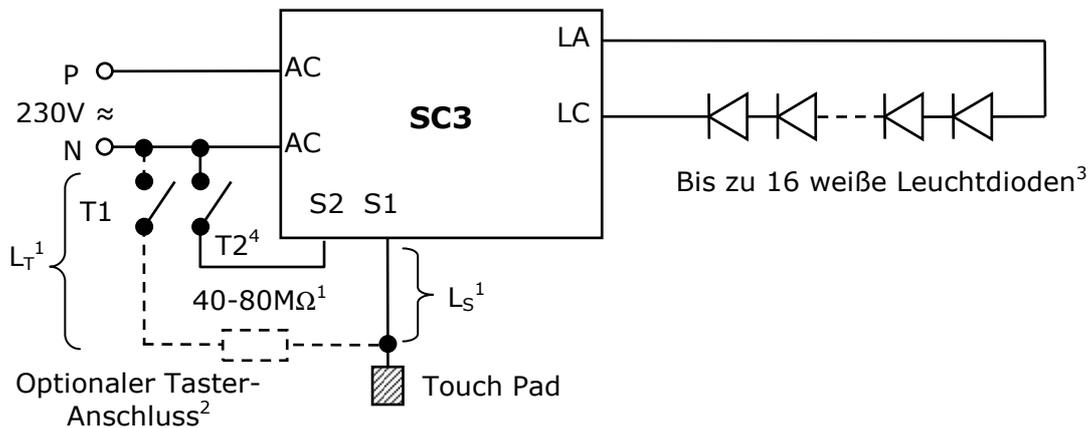
Eigenschaften

- Kompakter LED-Dimmer zum Einbau in handelsübliche Unterputzdosen
- Steuerung über einen Touch-Sensor oder Taster für DIMMER- und EIN/AUS-Funktion
- Extension-Variante (zweiter Eingang) für räumlich entfernten zusätzlichen Taster
- Ansteuerung von bis zu 16 Leistungsleuchtdioden direkt aus der Netzspannung (230V \approx)
- Optionale digitale Speicherung des DIMMER-Wertes und Soft-EIN/AUS-Funktion
- Integriertes Entstörfilter, erfüllt die relevanten EMV-Normen der EU
- LED-Stromregelung und LED-Spannungsüberwachung
- Geringe Verlustleistung – hoher Wirkungsgrad des Schaltreglers
- Automatische Adaption an die Anzahl der angeschlossenen Leuchtdioden
- Anschluss über Lüsterklemmen mit Drahtschutz
- Schutzklasse IP20 (für trocken Räume, andere Umgebungsbedingungen auf Anfrage)

Applikation

- Ansteuerung von Leuchtdioden zu Beleuchtungszwecken
- Einbau in Unterputz-Montagedosen
- Einbau in Leuchten mit begrenztem Raum (z. B. kleine Spots)
- Serienschaltung von bis zu 16 weißen Leuchtdioden (LEDs)

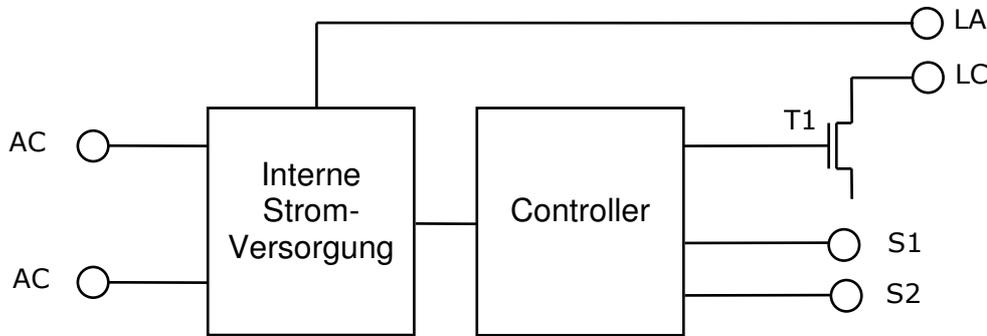
Beschaltung



- 1) Maximale Länge der gesamten Anschlussdrähte L_T/L_S an **S1**: 0.5m, für größere Leitungslängen ist der Einbau von Entkopplungswiderständen erforderlich, siehe S.4
- 2) Tasteranschluss (T, gestrichelt) aus Sicherheitsgründen grundsätzlich nur zum Nullleiter (N) oder zum Schutzleiter (grün-gelb).
- 3) entsprechend größere Anzahl von Leuchtdiode anderer Farbe, entsprechend der LED-Flussspannungsspezifikation
- 4) S2 / T2 nur für „Extensionvariante“, bis zu 10m Leitungslänge (in der Regel kein Touch Pad an S2 möglich)

Achtung!
Inbetriebnahme darf nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden!
Alle Schaltungsteile stehen im Betrieb unter Netzspannung (bis zu 230V \approx)!
Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Inbetriebnahme auf der letzten Seite!

1 Übersicht



Der DIMMER steuert bis zu 16 in Serie geschaltete weiße Leistungsleuchtdioden mit Strömen bis zu 300mA direkt aus der Netzspannung (230V \approx /50Hz) – ohne Transformator oder Netzgerät. Die Steuerung wird über das Berühren des an S1 angeschlossenen Touch-Pads oder, bei längeren Zuleitungen, eines Tasters (angeschlossen und S2) realisiert (nur Extensionvariante). Als Touch-Pad dient eine geeignete, an den Eingang S1 angeschlossene, Metallfläche. Die Steuerung beinhaltet sowohl einen EIN-AUS-Betrieb als auch einen DIMMER-Betrieb. Details zur Steuerung sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

Der DIMMER-Baustein besteht, wie im Prinzipschaltbild (oben) dargestellt, aus den Blöcken Interne Stromversorgung, Controller und Schaltregler. Die Stromversorgung erzeugt aus der 230V-Wechselspannung eine interne Versorgungsspannung für den Controller sowie die Gleichstromversorgung für die Leuchtdioden. Im Stand-By-Betrieb (LEDs aus) werden nur 0.4W verbraucht (das entspricht nur 1,7kWh pro Jahr, wenn das Modul dauernd am Netz ist) und erfüllt damit die „EuP-Richtlinie 2005/32/EG (Begrenzung der Stromverluste im Bereitschafts- und Schein-Aus-Zustand)“. Das Master-Slave-Signal am Ausgang M/S (1kHz/3V_{pk}) kann weitere DIMMER-Bausteine ansteuern (siehe Beschreibung *Masterausgang*, S. 3 und Applikation, S. 9). Ferner sind Varianten mit SPI-Bus Interface verfügbar.

Der Controller wertet die Signale an den Sensoreingängen (Sx) aus und steuert den Schaltregler. Dieser erzeugt den entsprechenden Gleichstrom für die angeschlossenen Leuchtdioden. Der maximale Leuchtdioden-Strom ist abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Leuchtdioden (siehe Spezifikation unten). Im DIMMER-Betrieb ist der mittlere LED-Strom praktisch stufenlos bis zum Maximalwert einstellbar.

2 Beschreibung der lieferbaren Haupt-Varianten

2.1 Normal-Variante (-NYY-)

Die Normal-Variante wird über **einen** Sensoreingang bedient. Dabei erfolgt die Steuerung wie folgt beschrieben:

- Kurze Berührung von S1 (0,1 bis 0,4 Sekunden):
 - Einschalten der Leuchtdioden auf Maximalwert, wenn der jeweilige Leuchtdiodenstrang aus war.
 - Ausschalten der Leuchtdioden, wenn der jeweilige Leuchtdiodenstrang eingeschaltet war. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Leuchtdiodenstrang im DIMMER-Betrieb oder vollständig (zu 100%) eingeschaltet war.
 - Kürzere Berührungen haben kein Ergebnis, d.h. Störungen werden ggf. unterdrückt (Entprellung).
- Lange Berührung von S1 (länger als 0,5 Sekunden):

www.lumi-con.de		Lumi Con	<i>LED-Beleuchtungstechnik</i>	Datenblatt SC3-230-x-H-xxxx
			Dr. Karl Schrödinger Setheweg 12 D-14089 Berlin	High Power Touch DIMMER für LEDs (Installationsvariante) Rev. 1.2 – 04/2013

- Starten des DIMMER-Betriebs. Wenn der jeweilige Leuchtdiodenstrang ausgeschaltet war, werden die Leuchtdioden auf den Minimalwert eingeschaltet und der mittlere Strom wird solange vergrößert, solange der Sensor berührt wird. Wenn der Maximalwert erreicht wird, wird der Strom wieder verringert. Bei Erreichen des Minimalwertes wird der Strom wieder vergrößert.
- Wenn der Baustein eingeschaltet war, wird abhängig von der Vorgeschichte, der mittlere Strom verringert oder vergrößert. Wenn vorher der Strom erhöht oder der Minimalwert erreicht wurde oder die LEDs ausgeschaltet waren, wird der Strom erhöht. Wenn vorher der Strom verringert worden war oder der Maximalwert erreicht war, wird der Strom verringert.

2.2 Extension-Variante (-E-)

Diese Variante kann mittels einer zweiten, an S2 angeschlossen, Steuerleitung gesteuert werden (Betreib mit Nebenstelle). Damit kann die Zuleitungslänge erheblich bis auf 10m vergrößert werden. Die Steuerung an S2 ist jedoch dann nur über einen Taster möglich (Bild auf der 1. Seite, Kapitel 6). Die Extension-Variante kann somit über S1 und/oder S2 betrieben werden.

3 Lieferbare Unter-Varianten

3.1 Flash-Variante (-YFY-)

Die Flash-Variante (für alle Hauptvarianten verfügbar) speichert den Aktuellen Dimm-Wert in einem nichtflüchtigen Speicher. Dadurch ist dieser Wert nach dem Trennen vom Netz wieder verfügbar. Diese Varianten sind daher für Anwendungen geeignet, in dem der LED-Dimmer über einen Netzschalter geschaltet wird. Bei dieser Variante ist beim ersten Einschalten der LED-Strom grundsätzlich ausgeschaltet, der DIMMER speichert jedoch grundsätzlich den eingestellten Wert im Flashspeicher des µControllers, sodass nach dem Trennen von der Netzspannung der ursprünglich eingestellte Wert wiederhergestellt wird. Dieser DIMMER ist daher (beispielsweise) für Geräte geeignet, bei denen über die DIMMER-Funktion der Helligkeitswert voreingestellt wird und dann über einen „normalen“ Netzschalter das Licht ein- oder ausgeschaltet wird (z. B. Deckenlampen, die über einen „normalen“ Netzschalter geschaltet werden, und bei welcher die Helligkeit (und/oder Farbe) voreingestellt wird). Es ist zu beachten, dass die Anzahl der LEDs nicht geändert werden darf, da ansonsten die Voreinstellung gelöscht und ein neuer Arbeitspunkt für den Schaltregler eingestellt wird.

3.2 SOFT-ON/OFF (-YYS-)

Bausteine mit der Soft-EIN/AUS-Funktion schalten im EIN-/AUS-Betrieb das Licht langsam ein oder aus. Die Zeitdauer der Einschalttrampe beträgt ca. 1 Sekunde). Der DIMMER-Betrieb funktioniert wie oben beschrieben.

4 Gehäuse – Board

Alle Varianten sind als *Gehäuse-Variante* oder als *Board-Variante* lieferbar.

Es ist zu beachten, dass ein isolierter Einbau der *Board-Variante* nötig ist und die Schaltung keinen Kontakt mit Strom führenden Leitungen oder metallischen Gehäuseteilen haben darf. Die entsprechenden Kriechstrecken sind einzuhalten. Beachten Sie bitte hierzu die entsprechenden Vorschriften (EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG).

www.lumi-con.de	Lumi	LED-Beleuchtungstechnik
	Con	Dr. Karl Schrödinger Setheweg 12 D-14089 Berlin
		Datenblatt SC3-230-x-H-xxxx High Power Touch DIMMER für LEDs (Installationsvariante) Rev. 1.2 – 04/2013

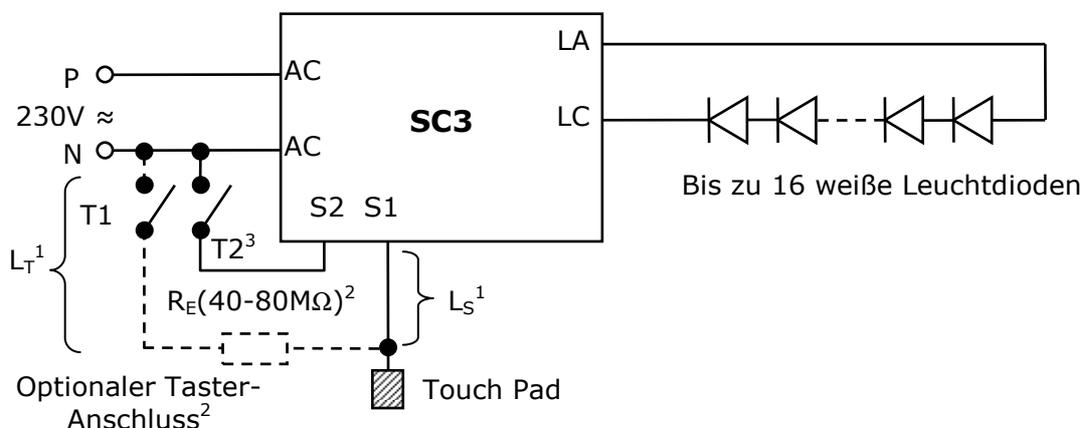
5 Strom- und Spannungsüberwachung

Der Baustein beinhaltet eine automatische Strom und Spannungsüberwachung. Es ist sichergestellt, dass der jeweilige Maximalstrom (abhängig von der Anzahl der angeschlossenen LEDs) nicht überschritten wird (siehe Diagramm 1). Ferner wird der Strom auf den Maximalwert geregelt, wenn der Baustein voll (zu 100%) eingeschaltet ist: Im DIMMER-Modus erfolgt keine Regelung der Zwischenwerte, jedoch wird der maximale Strom überwacht.

Eine Spannungsüberwachung der LED-Spannung sorgt für die Umschaltung des Betriebsmodus bzw. Abschaltung des Moduls, wenn der jeweilige Spannungsabschaltwert, der abhängig von der Anzahl angeschlossener LEDs ist, überschritten wird (siehe auch Diagramm 2). Das Modul wird in diesem Fall zurückgesetzt und startet eine neue Initialisierung. Es erfolgt eine Anpassung an die neue Lastspannung (LED-Flussspannung). Falls die maximale Abschaltspannung (typisch 63V bei maximalem Strom) überschritten ist, wird ein Einschalten des Moduls verhindert.

6 Betrieb mit Taster und größeren Leitungslängen

Wenn größere Leitungslängen für die Dimmersteuerung nötig sind und bei Verwendung eines Tasters, kann mittels eines Entkopplungswiderstandes von 40-80M Ω die Leitung zum Taster (T) entsprechend verlängert werden. Dieser Entkopplungswiderstand ist in der Extension-Variante im S2-Anschluss schon integriert.



- 1) L_T maximal 10m, entsprechend hoher Widerstand R_E nötig, $L_S < 0.5m$
- 2) Für Anschluss längerer Leitung an S1
- 3) S2 nur bei *Extension-Variante* verfügbar, maximale Leitungslänge 10m, Für den Anschluss S2 ist kein Touch Pad möglich.

www.lumi-con.de		Lumi Con	LED-Beleuchtungstechnik Dr. Karl Schrödinger Setheweg 12 D-14089 Berlin	Datenblatt SC3-230-x-H-xxxx High Power Touch DIMMER für LEDs (Installationsvariante) Rev. 1.2 – 04/2013

7 Betriebsbedingungen und Elektrische Daten

			Min	Typ	Max	Anmerkung*
Betriebstemperatur (Umgebung, Gehäuse)	T	°C	0		40	
Luftfeuchtigkeit	RH	%			90	1
Eingangsspannung an AC-AC	V _{AC230}	V _{eff}	200		250	
Periodische Spitzensperrspannung an AC-AC	V _{AC-PK}	V _{PK}			800	2
Ruhestromaufnahme (Wirkstrom)	I _{AC-WIRK-0}	mA _{eff}		1,7		3
Ruhestromaufnahme (Blindstrom)	I _{AC-BLIND-0}	mA _{eff}		24		3
Maximale Stromaufnahme an 230V-AC	I _{AC-100}	mA _{eff}		90		4
Flussspannung der Leuchtdioden	U _{F-LED}	V	5		63	5
Maximaler Treiberstrom für die Leuchtdioden, 100%-Wert, maximal 8 LEDs	I _{LED-MAX-3}	mA		300		6
Minimale DIMMER-Leistung		%	2		10	7
Eingangswiderstand an S1	R _{IN}	MΩ		10		
Eingangswiderstand an S2	R _{IN}	MΩ		30		
Maximale Kapazität an S1 ggü. Erde	C _{IN}	pF			20	8
Maximale Kabellänge and S1	L _{S1}	m			0,5	
Maximale Kabellänge and S2	L _{S2}	m			10	
Zeitlimit für EIN/AUS-Betrieb	t _{ON-OFF}	sec	0,1		0,4	
Zeitlimit für Start DIMMER-Betrieb	t _{DIMM_ON}	sec	0,5			9
Zeitlimit für Stop DIMMER-Betrieb	t _{DIMM_OFF}	sec	0,5			10
Zeitdauer der DIMMER-Rampe	t _{DIMM_DUR}	sec		8		11
Zeitdauer der Soft-EIN-/AUS-Rampe	t _{RAMP_DUR}	sec		1		12

Anmerkungen:

- 1) Nicht kondensierend, Betrieb nur in trockenen Räumen oder entsprechendem Einbau, feuchter Niederschlag ist nicht zulässig (Schutzklasse IP20).
 - 2) Ein Schutz für eine begrenzte Anzahl von Stromstromspitzen bis zu 1000V auf der Netzspannung ist vorgesehen (Surge Protection).
 - 3) Bei ausgeschalteten Leuchtdioden. Wirkleistung ist die Stromaufnahme der Schaltung, entspricht ca. 0,4W; ein zusätzlicher Blindstrom von etwa 24mA fließt im Entstörkondensator.
 - 4) Die maximale Stromaufnahme hängt von der Anzahl der angeschlossenen Dioden sowie der eingestellten Lichtleistung ab; einschließlich des Blindstroms.
 - 5) Bei maximalem Betriebsstrom; werden mehr LEDs oder LEDs mit höherer Flussspannung oder keine LEDs angeschlossen, schaltet der Baustein nicht ein (Zerstörungsschutz); siehe auch Diagramm 2. Bei Anschluss von weniger als 2 weißen LEDs kann beim Einschalten ein erhöhter Strom auftreten.
 - 6) Siehe Diagramm 1 auf Seite 6.
 - 7) Abhängig von der Anzahl angeschlossener LEDs, bezogen auf die maximale Leistung
 - 8) Entspricht in etwa einer Leitungslänge von 0.5m, maßgeblich ist jedoch die Kapazität ggü. der Erdung (Nullleiter)
 - 9) Wenn der Sensor länger als 0.5sec berührt wird, wird der DIMMER-Betrieb gestartet. Der Strom wird langsam erhöht bzw. verringert, solange der Sensor berührt wird.
 - 10) Wenn der Sensor länger als 0.5sec nicht mehr berührt wird, wird der DIMMER-Betrieb beendet.
 - 11) Dauer des DIMMER-Vorganges, Stromanstieg von 0% auf 100% bzw. von 100% auf 0%.
 - 12) Nur für die Soft-On-Off Variante (S)
- *) Alle Strom und Spannungswerte sind Effektivwerte, wenn nicht anders vermerkt.

Diagramm 1: Maximaler LED-Strom abhängig von der Anzahl angeschlossener Leuchtdioden (LEDS). Das Diagramm gilt für weiße Leistungs-LEDs mit einer typischen Flussspannung von ca. 3,4V.

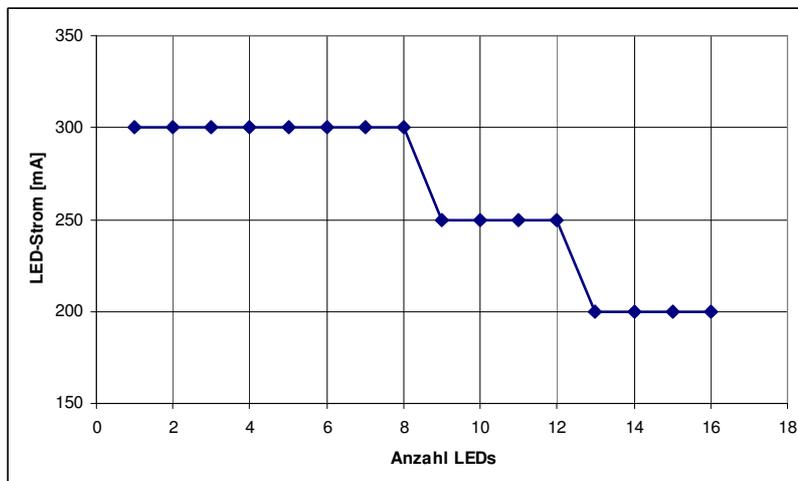
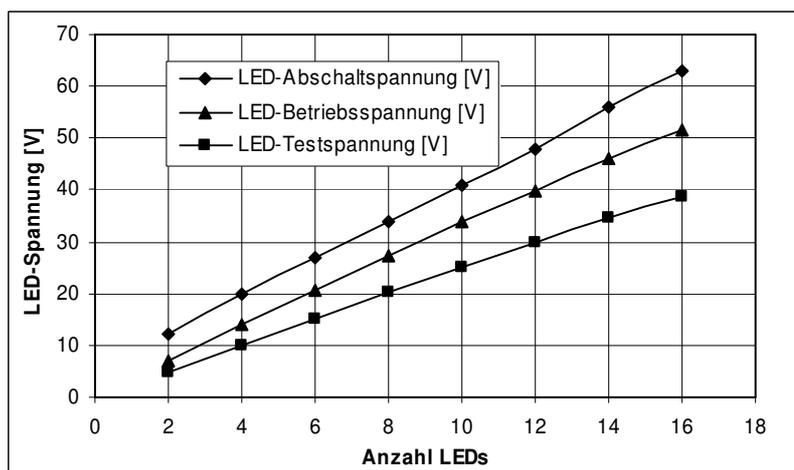


Diagramm 2: LED Flussspannungsspezifikation:
 „Betriebsspannung“: typische LED-Flussspannung bei maximalem Strom;
 „Testspannung“: LED-Spannung bei Initialisierung, LED-Strom <10%
 „Abschaltspannung“: Bei dieser Spannung wird das Modul (typischerweise) abgeschaltet.



www.lumi-con.de		<h1 style="margin: 0;">Lumi Con</h1>	<p><i>LED-Beleuchtungstechnik</i></p> <p><i>Dr. Karl Schrödinger</i> Setheweg 12 D-14089 Berlin</p>	<p>Datenblatt SC3-230-x-H-xxxx</p> <p>High Power Touch DIMMER für LEDs (Installationsvariante) Rev. 1.2 - 04/2013</p>

8 Anschlussbelegung

Bestellnummer	S1	S2		Anmerkungen
High Power DIMMER				
SC3-230-X-H-NYY	√	-- ¹	Touch Pad	Normal-Variante
SC3-230-X-H-EYY	√	√	Taster + Touch Pad	Extension-Variante

1) S2 bei Normal-Variante nicht angeschlossen

Erklärung der Abkürzungen

- a. SC3: Dimmer Typ
- b. 230: Netzspannung (Versorgungsspannung, 110V auf Anfrage)
- c. X: B/G: Board oder Gehäuse Version
- d. H/M: High Power oder Medium Power (siehe Medium Power Datenblatt)
- e. Steuerungsvariante ([N/E]:F:S)
 - i. Y1=N: Normal
 - ii. Y1=E: Extension
- f. Steuerungsvariante (F:S)
 - i. F: Flash (speichert Dimmwert nach Trennung vom Netz)
 - ii. S: SOFT-ON/OFF (langsames ein und ausschalten)

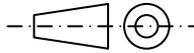
S1: Touch Pad Anschluss, maximale Länge 0.5m.

S2: Extension-Anschluss für Taster, Taster nur nach Masse (N oder Schutzleiter gelb-grün), maximale Leitungslänge 10m. Betrieb der Extension-Variante ist über beide Anschlüsse parallel möglich.

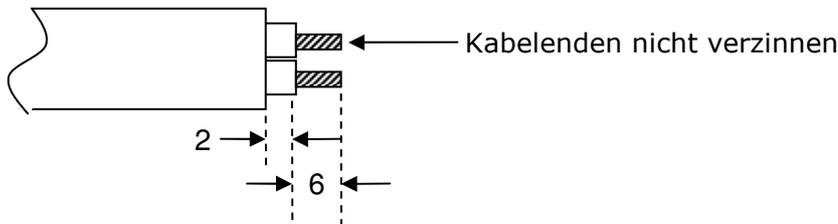
Lieferbare Varianten:

Normalvariante	Extensionvariante
Board Variante	Board Variante
SC3-230-B-H-N	SC3-230-B-H-E
SC3-230-B-H-NF	SC3-230-B-H-EF
SC3-230-B-H-NFS	SC3-230-B-H-EFS
Gehäuse Variante	Gehäuse Variante
SC3-230-G-H-N	SC3-230-G-H-E
SC3-230-G-H-NF	SC3-230-G-H-EF
SC3-230-G-H-NFS	SC3-230-G-H-EFS

9 Abmessungen



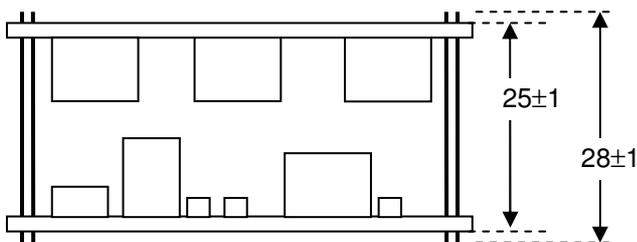
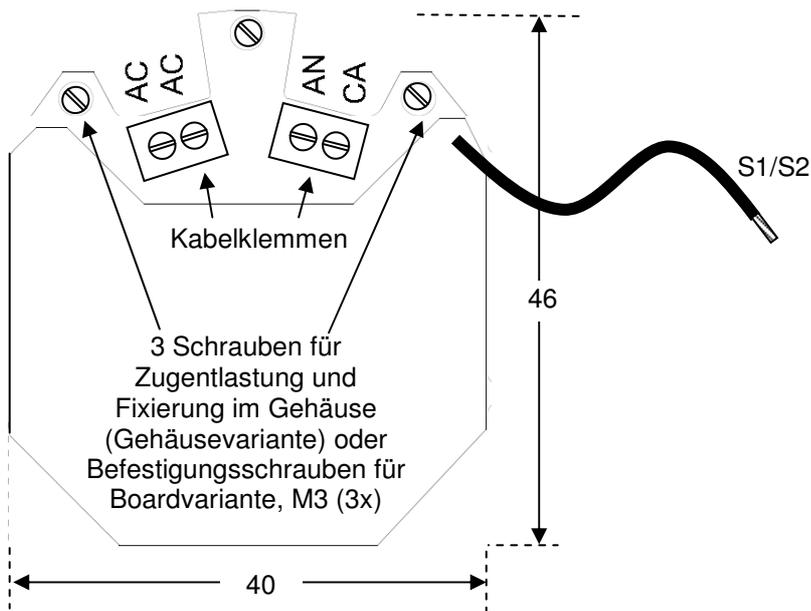
9.1 Anschlusskabel



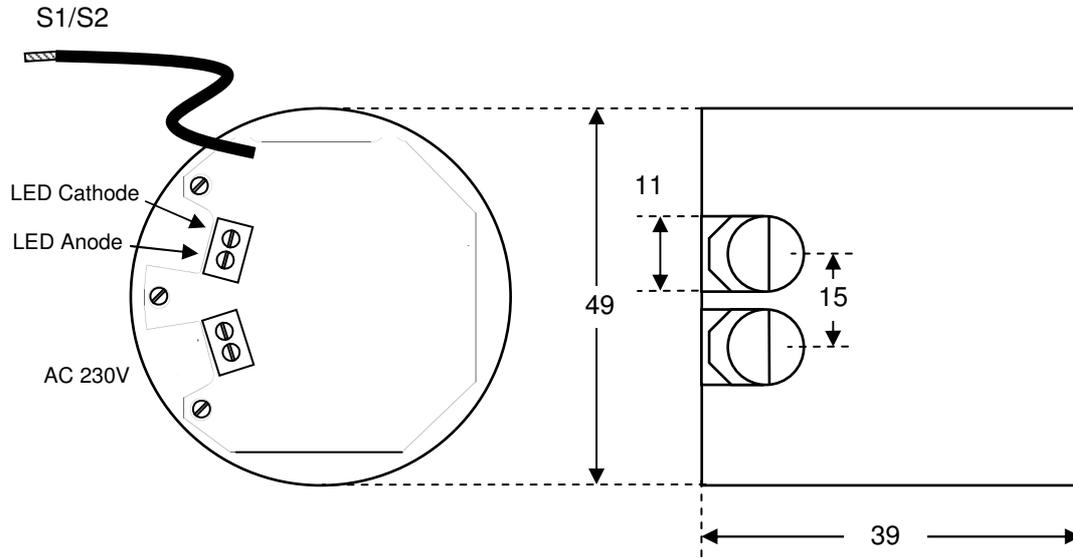
Maximaler Kabelquerschnitt für die Kabelklemmen 2.5 mm². Wir empfehlen zweiadriges Netzkabel (2x0.75 mm² oder 2x1mm²) für optimale Fixierung der Zugentlastung im Gehäuse.

9.2 Board-Variante

(auch Anschlussbelegung, bei Gehäuse-Variante ins Gehäuse gesehen, Abmessungen in mm)



9.3 Gehäuse Variante



Maße in mm, links: Zeichnung ohne Deckel, Sicht von oben ins geöffnete Gehäuse

Inbetriebnahme und Vorsichtsmaßnahmen



Das Modul wird direkt an der Netzspannung (230V \approx) betrieben. Bitte vergewissern Sie sich, bevor Sie die Netzspannung einschalten, dass alle Anschlüsse korrekt erfolgt sind. Bringen Sie einen (normgerechten) **Berührschutz** an der Schaltung, den Leuchtdioden und den einzelnen Strom führenden Leitungen an, damit keine versehentliche Berührung der Schaltungsteile erfolgen kann (Ausnahme Touch-Pads S1/S2). Die LEDs sind gegen die Netzspannung und Masse zu isolieren (230V!). Die Schaltung ist, wenn nicht anders vermerkt, nur für trockene Umgebung geeignet.



An der gesamten Schaltung sowie an den daran angeschlossenen Bauteilen (LEDs) und den Zuleitungen liegen bis zu 350V Spitzenspannung (Netzspannung) an. **Berühren Sie daher nicht die Schaltungsteile oder die Leuchtdiodenanschlüsse**, wenn das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist. Bei Störungen ist das Gerät sofort abzuschalten bzw. vom Netz zu trennen. Versuchen Sie nicht das Gerät zu reparieren, auch wenn es einfach erscheint; das gilt auch für durchgebrannte Sicherungen.

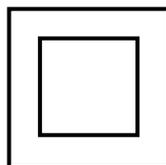
Wenn Sie **Taster** verwenden, schließen Sie diese nur an den Null- oder (besser) an den **Schutzleiter** (Gelb-Grün) an. Die Sekundärseite (LED-Anschluss) darf nicht geschaltet werden, **Schalter sind nur primär (an 230V) zulässig**.

Für Messungen an der Schaltung (beispielsweise LED-Strom) benötigen Sie entsprechend isolierte (batteriebetriebene) Geräte oder ggf. einen **Trenntransformator** für die 230V-Versorgung. **Vorsicht:** Einschalt- oder Ausschaltspannungsspitzen des Trenntransformators können die Schaltung zerstören – daher erst den Trenntrafo dann das Modul einschalten.

Nach der Trennung vom Netz (230V) können die eingebauten Kondensatoren noch auf hohe Spannungen aufgeladen sein. Daher empfiehlt es sich **eine Minute zu warten**, bevor Sie die Schaltungsteile bzw. angeschlossenen LEDs berühren.



Die Bausteine erfüllen die „EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG“ und die „EU-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG“ sowie die „EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2002/95/EG“ (RoHS). Ferner wird die „EuP-Richtlinie 2005/32/EG (Begrenzung der Stromverluste im Bereitschafts- und Schein-Aus-Zustand)“ eingehalten.



Zur Beachtung!

Der Inhalt des Datenblatts dient zu Beschreibung der Komponenten und stellt keine Garantie dar. Lieferbedingungen und technische Daten können seitens Lumi-Con jederzeit geändert werden. Alle Angaben ohne Gewähr.

Lumi-Con Komponenten sind nicht geeignet für Anwendungen in lebenserhaltenden Geräten oder Systemen bzw. bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch Lumi-Con.