

## Betriebsanleitung Phasenanschnitt-Dimmer

### 1 Einleitung



Der SDK-AN-06 ist ein digitaler Dimmer in Phasenanschnitt-Technik, der einerseits durch verschiedene Arten angesteuert werden kann und andererseits auch verschiedene Lasten regeln kann:

- **Ansteuerung mit einem Potentiometer an der internen Spannungsquelle, mit einer externen Spannungsquelle oder auch mit einer Sinkstromquelle.**
- **Regelung von Glühlampen oder Hochvolt-Halogenglühlampen, Niedervolt-Halogenlampen mit magnetischem Trafo oder Leuchtstofflampen mit Leuchteneinbaugerät VIP-90.**

Eine automatische oder manuelle Ausschaltfunktion erweitert den Anwendungsbereich. Der SDK hat sowohl einen geregelten (dimmbaren) wie auch einen geschalteten Ausgang. Beide Ausgänge haben eine integrierte Ein-/Ausschaltfunktion. Somit entfällt die übliche Installation eines Schütz. Über den geschalteten Ausgang kann der Heizleiter von Leuchtstofflampen via VIP-90 separat geschaltet werden.

#### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Phasenanschnitt-Dimmer ist nur für die Steuerung von Lichtquellen vorgesehen und in Schalttafeln in Innenräumen einzusetzen.

Achtung!



Der SDK-AN-06 darf nicht zur Ansteuerung von Niedervolt-Halogenleuchten mit elektronischem Trafo verwendet werden.

Hinweis



Für allfällige Personen- und Sachschäden infolge nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung der Angaben in dieser Betriebsanleitung lehnt der Hersteller (bzw. Lieferant des SDK-AN-06) jede Haftung ab.

### 2 Sicherheitsvorschriften

#### 2.1 Verantwortlichkeiten

Der Installateur des Gerätes, trägt die Verantwortung für den Schutz von Personen und die Verantwortung von Sachschäden, sowie für die erforderliche Information des Betreibers. Er ist zudem dafür verantwortlich, dass die geltenden allgemeinen Arbeitssicherheitsvorschriften, sowie die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an elektrischen Mittelspannungsinstallationen eingehalten werden.

#### 2.2 Restgefährdungsbereiche



Restgefährdungspotential durch Berührung mittelspannungsführender Anschlüsse (230 VAC).

Bei bestimmungsgemäsem Einsatz des SDK-AN-06 sind alle massgebenden Normen und Vorschriften zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden eingehalten.

Restgefährdungen durch spannungsführende Anschlüsse sind jedoch nicht vollständig auszuschliessen. Die wichtigsten Bereiche mit Restgefährdungspotential sind in nebenstehender Figur dargestellt.

#### 2.3 Gerätespezifische Vorschriften

**GEFAHR**



Der Standard-Dimmer SDK-AN-06 darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung installiert und verwendet werden. Die elektrischen Verbindungen (Speisung und Dimmerausgang, etc.) dürfen nur in spannungslosem Zustand angeschlossen und gelöst werden. Arbeiten an unter Spannung stehenden Anschlüssen kann schwere Körperverletzung durch Stromschlag zur Folge haben.

Galvanische Trennung der Ausgänge LD und LS ist beim ausgeschalteten Dimmer nicht gegeben. Der Einbau eines separaten Sicherungsautomaten in der Zuleitung ist erforderlich.

### 3 Montage

Der SDK wird auf eine Hutschiene montiert, indem er von unten in die Schiene eingefahren wird und anschliessend mit leichtem Druck oben auf die Frontseite einrastet.

Einbaulage:	beliebig	Abstand:	min. 8mm
Minimaler Schienenraster: (ohne Kabelkanal)	115mm (90+25mm)	Empfohlener Schienenraster: (mit 40mm-Kabelkanal)	160mm

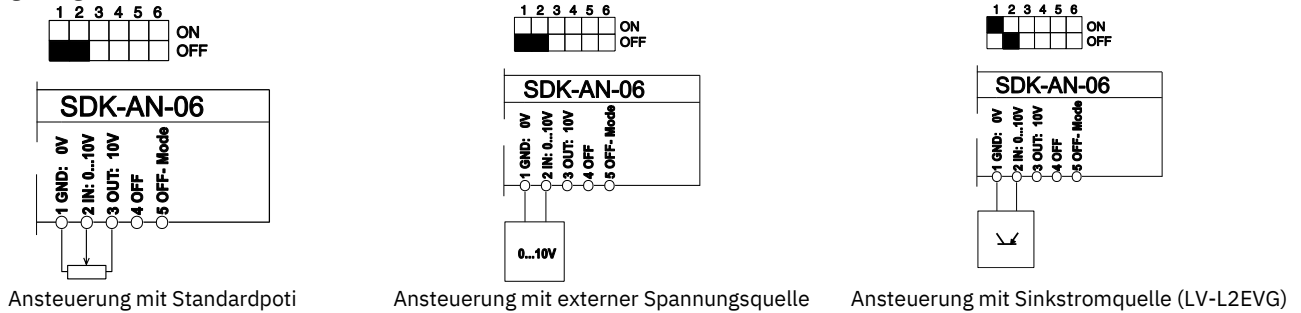
Jeder einzelne SDK erzeugt bei Nennlast 15W Verlustleistung. Bei Einbau mehrerer Dimmer im Schaltschrank muss dafür gesorgt werden, dass die Temperatur der einzelnen Steuergeräte 70°C nicht überschreitet.

## 4 Ansteuerungsarten

Der SDK kann über ein Standardpotentiometer, durch eine Spannungsquelle oder durch eine Sinkstromquelle angesteuert werden. Die folgenden Abbildungen zeigen die dafür jeweils notwendige Anschlussart.

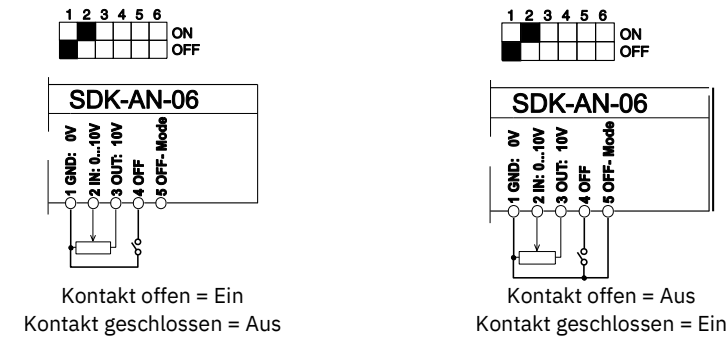
### 4.1 Betriebsart Auto-AUS

Ist DIP-Schalter 2 in der gezeichneten Position, so ist die **Auto-AUS**-Funktion aktiviert, d.h. bei einer Eingangsspannung < 0.6 V werden die Ausgänge ausgeschaltet. Diese Funktion kann durch Umstellen des Schalters 2 deaktiviert werden.



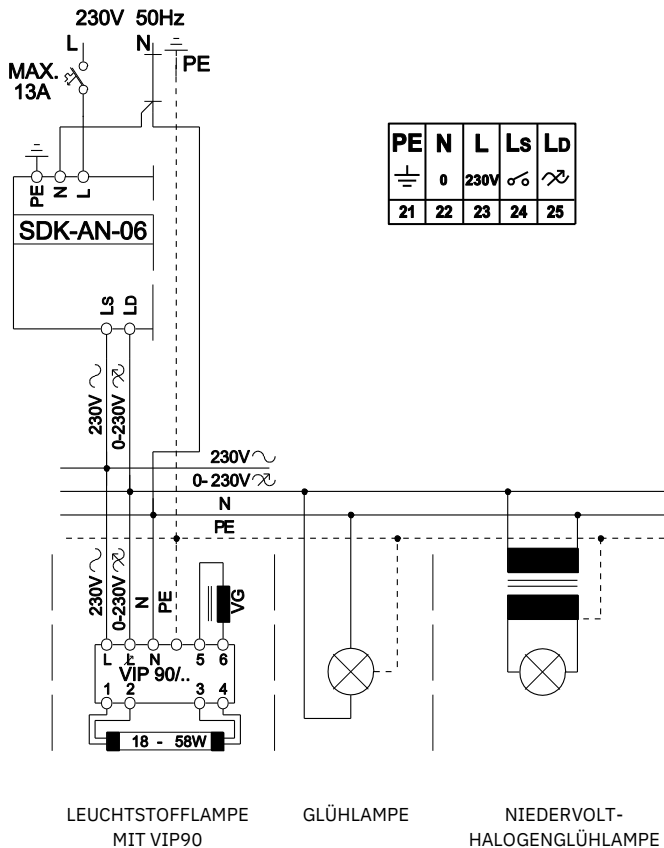
### 4.2 Ein- und Ausschalten mit Arbeitskontakt

Der SDK besitzt eine übergeordnete EIN/AUS-Funktion, mit welcher er unabhängig von der anstehenden Steuerspannung ausgeschaltet werden kann. Alle Ausgänge werden ausgeschaltet, wenn der Steuereingang 4 (OFF) durch einen Arbeitskontakt auf GND gelegt wird. Wird zusätzlich der Steuereingang 5 mit GND verbunden, so wird die Funktion des Arbeitskontaktes invertiert (Ausgänge werden eingeschaltet).



Selbstverständlich gilt die beschriebene EIN/AUS-Funktion in allen Ansteuerungsarten (Poti, Spannungsquelle, Sinkstromquelle) wobei DIP-Schalter 2 jeweils auf ON steht.

## 5 Lastkreis



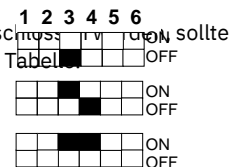
Der Standarddimmer ist in der Lage, Leuchtstofflampen oder Glühl- resp. Halogenleuchtstofflampen bis zu einem Maximalstrom von 6 A (1.4kVA) anzusteuern. Diese gedimmte Spannung ist am Ausgang "LD" verfügbar. Der Standarddimmer verfügt neben dem regelnden Triac, mit dem er die Anschnitt Dimmung vornimmt, über ein Solid State Relais, mit welchem die Elektrodenheizung für Leuchtstofflampen ein- und ausgeschaltet, oder ein Schütz angesteuert wird. Diese geschaltete Spannung ist am Ausgang "LS" verfügbar.

Mit den DIP-Schaltern 3 und 4 lässt sich das anzusteuern Leuchtmittel auswählen. Der Dimmer arbeitet dann mit der entsprechenden Aussteuerkurve so, dass sich die angesteuerte Spannung (rms) linear zum Vorgabewert verhält (Bsp.: Poti bei 50% ⇒ Spannung bei 50%). Ist eine Leuchtstofflampe angewählt, hat der Heizleiter eine Vorlaufzeit von 1,5 s. Glühlampen, Halogenleuchtstofflampen sowie Niedervolt-Halogenleuchtstofflampen (mit magnetischem Trafo) werden mit der Leuchtmittelart "Glühlampen" betrieben. Die Vorlaufzeit von Ls beträgt dabei 50 ms

Bei Leuchtstofflampen, die über ein VIP angeschlossen sind, sollte der  $\cos\phi$  (Vorschaltgerät) bekannt sein, siehe Tabelle

Schalterstellung:

- Glühlampen
- Leuchtstofflampen  $\cos\phi$  0,4 bis 0,5
- Leuchtstofflampen  $\cos\phi$  0,27 bis 0,4



**Achtung** Der SDK-AN-06 darf nicht zur Regelung von NV-Halogenleuchtstofflampen verwendet werden, die mit einem elektronischen Transformator verbunden sind. (Dafür steht der SDK-AB-05 zur Verfügung).



## 6 Einstellungen des DIP-Schalters

Die auf dem Gerät angezeigten Funktionen beziehen sich auf die Stellung "OFF" des DIP-Schalters.



Schalter:	Funktion:	Position "OFF":	Position "ON":
1	Ansteuerung	Ansteuerung über Steuerspannung oder Poti	Ansteuerung über Sinkstromquelle
2	Auto-AUS	Dimmer schaltet bei Steuerspannung < 0.6 V ab	keine Ein-/Ausschaltsschwelle bei 0.6 V
3	Leuchtmittel	Glühlampen	Leuchtstofflampen (mit VIP)
4	cos φ	cos φ 0.4 ... 0.5	cos φ 0.27 ... 0.4
5	Max. Lichtwert	100%	90%
6	Min. Lichtwert	0%	30%

- zu Schalter 1: Die verschiedenen Ansteuerungsarten sind in Kap. 4 ersichtlich.
- zu Schalter 2: Die Verwendung der Auto-AUS-Funktion ist in Kap. 4 ersichtlich.
- zu Schalter 3: Die Schalterstellung für die verschiedenen Leuchtmittel und die damit verbundene Vorheizzeit ist in Kap. 5 beschrieben.
- zu Schalter 4: Der resultierende cos φ aus dem Leuchtstofflampen-Typ in Verbindung mit dem entsprechenden VIP ist aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.
- zu Schalter 5: Mit diesem Schalter lässt sich der maximale Ausgangswert des Dimmers von 100% auf 90% reduzieren. Dieser Wert wird bei einer Poti-Stellung von 100% oder einer Eingangsspannung von 10V ausgegeben. Die Reduktion des maximalen Lichtwertes auf 90% verlängert die Lebensdauer von Lampen.
- zu Schalter 6: Mit diesem Schalter lässt sich der minimale Ausgangswert des Dimmers von 0% auf 30% erhöhen. Dieser Wert wird bei einer Poti-Stellung von 0% oder einer Eingangsspannung von 0V ausgegeben. Durch Erhöhung des minimalen Lichtwertes kann eine gewünschte Grundhelligkeit sichergestellt werden.

### Achtung



Wenn der minimale Lichtwert auf 30% eingestellt ist, kann die Ausgangsspannung auch bei fehlender Eingangsspannung (Poti auf Position Null) einen gefährlichen Wert erreichen. Zum Auswechseln des Leuchtmittels muss der vorgeschaltete Sicherungsautomat ausgeschaltet werden.

Leuchtstofflampe mit VIP	cos φ	VIP 90 lang / quadratisch	Lampenstrom	Anzahl Lampen
T26 18W	0.27... 0.4	2 / 5	0.370 A	16
TC-D 10W	0.27... 0.4	6 / 7	0.190 A	31
TC-F 18W	0.27... 0.4	8 / 9	0.375 A	16
TC-L 18W	0.27... 0.4	8 / 9	0.375 A	16
T26 36W	0.4 ... 0.5	2 / 5	0.430 A	13
T26 58W	0.4 ... 0.5	2 / 5	0.670 A	8
TC-D 13W	0.4 ... 0.5	6 / 7	0.175 A	34
TC-D 18W	0.4 ... 0.5	3 / 4	0.220 A	27
TC-D 26W	0.4 ... 0.5	8 / 9	0.320 A	18
TC-T 13W	0.4 ... 0.5	6 / 7	0.175 A	34
TC-T 18W	0.4 ... 0.5	3 / 4	0.220 A	27
TC-T 26W	0.4 ... 0.5	8 / 9	0.320 A	18
TC-F 24W	0.4 ... 0.5	8 / 9	0.345 A	17
TC-F 36W	0.4 ... 0.5	8 / 9	0.435 A	13
TC-L 24W	0.4 ... 0.5	8 / 9	0.345 A	17
TC-L 36W	0.4 ... 0.5	8 / 9	0.435 A	13

## 7 LED-Signalisation am Gerät



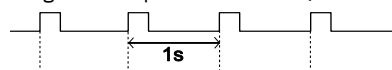
Auf dem Dimmer befinden sich drei Leuchtdioden:

- rote LED Speisung 230V (Power)
- gelbe LED Dimmer arbeitet (Run)
- grüne LED Statusanzeige (Status)

Mit der roten LED wird angezeigt, dass die Speisespannung vorhanden ist.

Wenn die gelbe Leuchtdiode im Sekundentakt blinkt, läuft der Dimmer ordnungsgemäss.

Ist der Dimmer eingeschaltet leuchtet die grüne LED. Ist er ausgeschaltet ist die grüne LED dunkel. Gleichzeitig wird mit der grünen LED eine Übertemperatur im Innern des SDKs angezeigt. Bei einer Temperatur von ca. 70°C wird die Übertemperaturanzeige ausgelöst (Blitzen der grünen LED). Der Dimmer reduziert automatisch den Phasenanschnitt auf 50%. Steigt die Temperatur weiter an, wird die Last ganz ausgeschaltet.



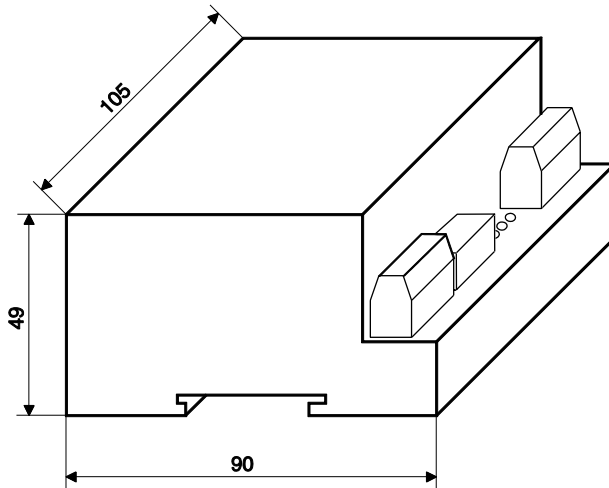
Anzeige der grünen LED (Status) bei Übertemperatur

## 8 Störungsbehebung

Störung	Behebung
Lampe wird nicht hell.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung am SDK überprüfen (rote LED muss leuchten).</li> <li>• Ansteuerspannung überprüfen.</li> <li>• Eventuell 0V nicht verdrahtet.</li> </ul>
Lampe lässt sich nur Ein- und Ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss LS und LD vertauscht.</li> </ul>
Lampen lassen sich nicht komplett abdunkeln.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimaler Lichtwert nicht 0% (DIP-Schalter 6 ist ON).</li> </ul>
Dimmer kann nicht auf 100% geregelt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximaler Lichtwert nicht 100% (DIP-Schalter 5 ist ON).</li> <li>• Leuchtmittel "Leuchtstofflampen" angewählt.</li> </ul>
Lampen lassen sich nur etwa auf die Hälfte abdunkeln und flackern im abgedunkelten Zustand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsprechender SDK auswechseln (ein Triac ist ausgefallen, d.h. hat seine Sperrfähigkeit in Durchlassrichtung verloren).</li> </ul>
Lampen flackern im gesamten Steuerbereich und lassen sich nur etwa bis zur Hälfte hell steuern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsprechender SDK auswechseln (ein Triac ist ausgefallen, d.h. lässt sich nicht steuern).</li> </ul>

## 9 Technische Daten

Massbild:



### Elektrische Daten:

Netzspannung:	230 V $\pm$ 10%
Netzfrequenz:	50 Hz (Option 60Hz)
Technik Dimmausgang:	Phasenanschnitt mit Triac
Maximallast Dimmausgang:	6 A (1.4kVA) ohmsch / induktiv $\cos \phi > 0.3$
Minimallast Dimmausgang:	5 W ohmsch
Technik Schaltausgang:	Geschalteter Triac (Solid State Relay)
Heizstrom am Schaltausgang:	1.5 A bei Dimmernennstrom
Maximallast Schaltausgang:	10 A wenn Dimmerausg. unbenutzt
Vorlaufzeit Schaltausgang:	50 ms bei Glühlampen, 1.5s bei Leuchtstofflampen
Nachlaufzeit Schaltausgang:	50 ms
Verlustleistung bei Nennlast:	14 W
Verlustleistung Standby:	2 W
Kühlung:	Natürliche Umluft
Leerlaufspannung:	<50 V <sub>rms</sub>
Kurzschlusschutz:	Sicherungsautomat 13 A max. (Kennlinie B oder C)
Überlastschutz:	durch Reduktion der Ausgangsspannung bei Übertemperatur (Status LED blitzt)
Einschaltverzögerung:	ca. 400 ms (Netzeinschalten)
Stromanstiegszeit:	57 $\mu$ s, mit Glühlampen-Nennlast
Geräusch:	30 dB(A), in 1 m Abstand
Betriebs und Störungsanzeige:	3 LED (Power, Run, Status)

### Typ

### SDK-AN-06

#### Mechanische Daten:

Gehäuse:	Stahlblech mit Aluminium-Kühler
Abmessungen:	Breite: 105 mm Höhe: 90 mm Tiefe: 44 mm (ab Hutprofil)
Gewicht:	560g
Montage:	Auf DIN-Hutprofilschienen 35 mm
Netzanschluss:	Schraubklemmen max. 2.5 mm <sup>2</sup>
Lastanschluss:	Schraubklemmen max. 2.5 mm <sup>2</sup>
Steueranschluss:	Schraubklemmen max. 2.5 mm <sup>2</sup>

#### Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur:	ta 0-40 °C max. Der Luftdurchsatz am Kühler darf nicht behindert werden.
Lagertemperatur:	70 °C max.
Luftfeuchtigkeit:	10%...80% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Gehäusetemperatur:	tc 70 °C max.
IP-Schutzart:	IP20

#### Ansteuerung:

Steuerspannung:	0...10 V, 50 $\mu$ A (<0,6 V = aus)
Eingangswiderstand:	200 k $\Omega$
Potentiometer:	Extern, 10 k $\Omega$
Potentiometerleitung:	3-Pol ohne Abschirmung $\varnothing$ 0.5 mm <sup>2</sup> . Leitungslänge max. 100 m
Steuerkennlinie:	U <sub>eff</sub> - linear
Sinkstromsteuerung:	0...10 V, 1,2 mA
Eingang "OFF":	ein-/ausschalten durch Verbindung mit GND, 1mA
Eingang "OFF-Mode":	Invertierung von Eingang "OFF", 1mA

#### CE-Kennzeichnung:

EN 60669-2-1	gemäss 89/336/EWG und 73/23/EWG
EN 55104	Sicherheitsanforderungen
EN 55014	Störfestigkeit
EN 61000-3-2	Funkstörung
EN 61000-3-3	Oberwellen
	Spannungsschwankungen(Flicker )