

# ELSO ELEKTRONIK

Handbuch



# Dimmer

## Wozu Dimmer?

- Dimmer erhöhen die Lampenlebensdauer, z.B. die Verringerung der Betriebsspannung um 5% verdoppelt die Lampenlebensdauer.
- Dimmen spart Energie, da im Dimmbetrieb dem Netz nur die wirklich benötigte Energie entnommen wird.
- Dimmer schaffen zu jeder Stimmung die passende Beleuchtung. Licht wird so zum Gestaltungsmittel.

## Dimmprinzip

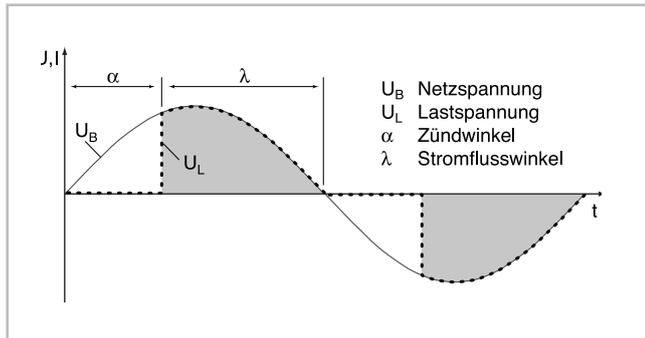
Zum Dimmen werden je nach Verbrauchertyp zwei Verfahren verwendet, Phasenan- und Phasenabschnitt.

### Phasenanschnitt

Der vordere Teil jeder Sinushalbwellen der Netzspannung wird bei diesem Verfahren abgeschnitten. Realisiert wird das in der Phasenanschnittschaltung mit einem Triac. Beim Nulldurchgang ist er gesperrt und wird erst durch einen von einer Triggerdiode ausgelösten Schaltimpuls durchgeschaltet. Der Schaltzeitpunkt ist über ein Potentiometer im Bereich von ca. 15° bis ca. 140° einer Sinushalbwellen einstellbar. Bei erneutem Nulldurchgang der Sinuswellen wird der Triac wieder gesperrt. Der Vorgang wiederholt sich bei jeder Halbwellen. Bei einer Netzfrequenz von 50Hz wird der Verbraucher 100 mal pro Sekunde ein- und ausgeschaltet. Das menschliche Auge nimmt dieses Schaltspiel nicht wahr. Es entstehen jedoch durch das ständige abrupte Einschalten Störspannungen. Diese werden durch den Einsatz von Entstördrosseln reduziert. Diese Spulen haben aber zum Nachteil, dass sie im laufenden Betrieb einen Brummtönen abgeben, dessen Lautstärke vom Schaltzeitpunkt innerhalb der Sinushalbwellen abhängt.

Da in der Praxis der Schaltzeitpunkt nur im Bereich von ca. 15° bis ca. 140° einer Sinushalbwellen einstellbar ist, bedeutet das, dass das gedimmte Leuchtmittel nie ganz ausgeschaltet ist und nie zu 100% die Nennleuchtstärke erreicht! Deshalb sollte zum Ausschalten immer der entsprechende Drehausschalter oder Austaster verwendet werden.

Durch das Beschneiden der Sinuswellen wird der Effektivwert der Spannung geändert und die Leistung des Verbrauchers reguliert. Dem Netz wird nur jeweils Leistung ab dem Einschaltzeitpunkt des Triacs bis zum nächsten Sinuswellennulldurchgang entnommen, d.h., nur wenn der Verbraucher eingeschaltet ist. Für die Versorgung des Dimmers selbst wird nur ein geringer Anteil von ca. 1% der zu betreibenden Leistung benötigt.



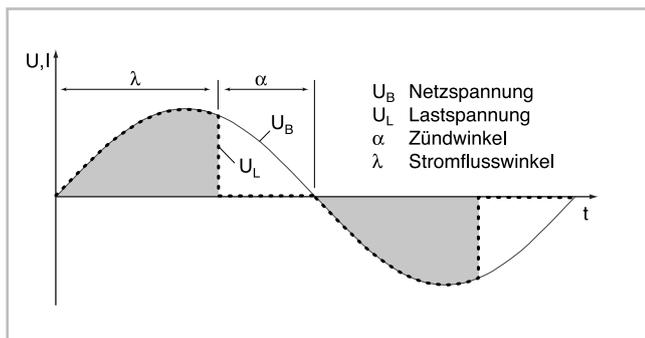
Prinzip des Phasenanschnitts (idealisierte Darstellung)

### Phasenabschnitt

Im Gegensatz zum Phasenanschnitt wird beim Phasenabschnitt der hintere Teil der Netzspannungssinushalbwellen abgeschnitten. Der Verbraucher wird beim Nulldurchgang der Sinuswellen eingeschaltet und nach einer im Bereich einer Sinushalbwellen einstellbaren Zeit ausgeschaltet. Der Einstellbereich ist ähnlich wie bei Phasenanschnittgeräten eingeschränkt und es gilt auch hier, dass die Leuchtmittel durch das Dimmen nicht ganz ausgeschaltet oder zu 100% eingeschaltet werden können.

Hauptbauteil einer solchen Schaltung ist meist ein MOS-FET-Transistor.

Wie beim Phasenanschnitt wird der Verbraucher 100 mal pro Sekunde ein- und ausgeschaltet, und der Effektivwert des fließenden Stromes reduziert. Dem Netz wird nur Leistung entnommen, wenn der Verbraucher eingeschaltet ist, d.h. vom Anfang der Sinushalbwellen bis zum Abschalten. Eine Entstördrossel ist bei dieser Schaltung nicht erforderlich, da keine Störspannungen entstehen.



Prinzip des Phasenabschnitts (idealisierte Darstellung)

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

## Universaldimmer

Universaldimmer sind in der Lage, ohmsche (Allgebrauchs- und Halogenlampen), induktive (konventionelle, gewickelte Transformatoren) und kapazitive (elektronische Transformatoren) Lasten zu dimmen. Beim erstmaligen Einschalten wird über den Stromverlauf die Art des Verbrauchers bestimmt und das entsprechende Dimmverfahren (Phasen- oder -abschnitt) eingestellt. Universaldimmer bieten sich immer dann an, wenn die Lastart noch nicht festgelegt wurde oder sich im Laufe der Zeit ändern könnte. Ein weiterer Vorteil für den Installateur ist die vereinfachte Lagerhaltung.

Wichtig: induktive und kapazitive Mischlasten sind nicht zulässig!

## Einsatzbereiche

### Ohmsche Lasten

Für rein ohmsche Verbraucher (Glühlampen) können beide Dimmverfahren angewendet werden. Induktive oder kapazitive Lasten jedoch setzen jeweils ein bestimmtes Dimmverfahren voraus. Für die weitere theoretische Betrachtung setzen wir ein rein kapazitives bzw. induktives Verhalten voraus. Der ohmsche Anteil wird dabei vernachlässigt.

### Induktive Lasten

Beim Abschalten der Betriebsspannung einer induktiven Last wird eine Induktionsspannung erzeugt, dessen Höhe sich aus der Höhe der Betriebsspannung zum Zeitpunkt des Abschaltens ableitet. Beim Phasenabschnittverfahren kann diese Induktionsspannung im Extremfall den Dimmer zerstören. Deshalb kommen für induktive Lasten nur Phasenanschnittdimmer zum Einsatz. Der Verbraucher wird dadurch immer im Spannungsnulldurchgang der Sinuswelle ausgeschaltet, und somit ist die Induktionsspannung im Idealfall Null. Ein Beispiel für induktive Last ist ein konventionell gewickelter Transformator.

### Kapazitive Lasten

Entladene Kondensatoren verursachen beim Einschalten sehr hohe Ladeströme. Der Einschaltmoment ist mit einem Kurzschluss gleichzusetzen, bei dem die Höhe des Stromes durch den Momentanwert der Betriebsspannung bestimmt wird. Bei kapazitiven Lasten kann demzufolge nur das Phasenabschnittverfahren verwendet werden, da bei ihm im Nulldurchgang die Betriebsspannungssinuswelle eingeschaltet wird (Momentanspannung = 0). Ein Beispiel für kapazitive Last ist ein elektronischer Transformator.

## Übersichtstabelle

Verfahren	Ohmsche Last, Glühlampen, 230 V Halogen Glühlampen	Niedervolt-Halogen Glühlampen mit konventionellem Trafo	Niedervolt-Halogen Glühlampen mit elektronischem Trafo	Leuchtstoff-Lampen	Energiespar-Lampen	LED
Phasenanschnitt	•	•	–	Nur über 1–10 V Eingang des Vorschaltgerätes (siehe Taststeuergerät auf S. 11)	spezielle E-Lampen dimmbar	zur Zeit nicht dimmbar!
Phasenabschnitt	•	–	•		zur Zeit nicht dimmbar!	
Universaldimmer*	•	•	•			
1-10V Potentiometer	–	–	–	–	–	in Abhängigkeit von der elektronischen Bauform

\* Mischlast nicht zulässig

## Weitere Auswahl- und Einflussfaktoren

### Bedienungsart

Die Drehschalterbetätigung ist die verbreitetste Bedienungsart. Hier kommen der Dreh-Ausschalter oder der Druck-Auswechselschalter, der problemlos in eine vorhandene Wechselschaltung integriert werden kann, zur Anwendung. Eine weitere Bedienungsart ist die Tastbetätigung. Diese Geräte mit ihren flachen Bedienflächen lassen sich sehr schön in das Design der verwendeten Schalterfamilien integrieren. Tastdimmer verfügen über eine Memoryfunktion, die den letzten Lichtwert speichert und über einen Softstart beim erneuten Einschalten wieder einstellt. Diese Geräte sind auch nebenstellentauglich und lassen sich in vorhandene Wechselschaltungen integrieren.

### Einsatzort

Dimmer erwärmen sich im laufenden Betrieb und können deshalb in der Praxis nicht dauerhaft mit der maximalen Nennlast betrieben werden. Deshalb sollte bei der Planung eine Leistungsreserve vorgesehen werden. Die folgende Tabelle zeigt dazu einige Erfahrungswerte:

UP-Dimmer in Gasbetonwänden oder Hohlwänden	20% Leistungsreduzierung der maximalen Anschlussleistung
Kombination mehrerer Dimmer in Senkrechtkombinationen	25% Leistungsreduzierung der maximalen Anschlussleistung
Mehrere Dimmer in unbelüfteten Unterverteilungen	Wenn möglich, keine direkte Aneinanderreihung der Dimmer und zusätzlich eventuell Lüftereinsatz vorsehen
Belastung durch konventionelle Trafos	Blindleistung des Trafos beachten! Der Dimmer muss für die Scheinleistung ausgelegt sein.
Belastung durch elektronische Trafos	Blindleistung des Trafos beachten! Der Dimmer muss für die Scheinleistung ausgelegt sein.

## Installationshinweise

- Störepfindliche Leitungen, wie Lautsprecher- oder Datenleitungen für Telekommunikation oder Computernetze, sind mit möglichst großem Abstand zu gedimmten Stromleitungen zu verlegen.
- Stromkreise mit störanfälligen Geräten und Stromkreise mit integrierten Dimmern sind möglichst an verschiedene Phasen anzuschließen.
- Die Verwendung von Ringkerntransformatoren ist nicht zu empfehlen.

## Kennzeichnung der Dimmer und Verbraucher

Wie weiter vorn beschrieben, sind nicht alle Dimmer für alle Verbraucherarten geeignet. Um Probleme bei der korrekten Auswahl von Dimmern zu vermeiden, haben sich die deutschen Hersteller von Dimmern und Transformatoren auf eine einheitliche Kennzeichnung geeinigt (siehe Symbole in der Tabelle), die in Zukunft eingeführt und verwendet werden soll.

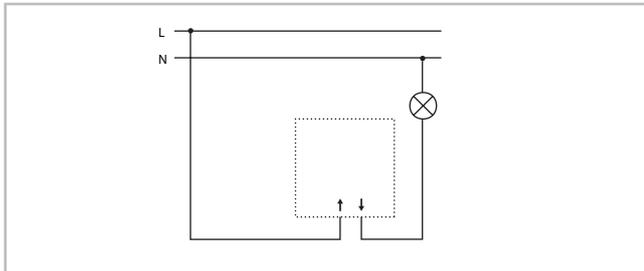
Die 4 Buchstaben stehen dabei jeweils für die Vorzugslastarten:

- R ... ohmsche Lasten, z.B. Allgebrauchsglühlampen
- L ... induktive Lasten, z.B. konventionelle Transformatoren
- C ... kapazitive Lasten, z.B. elektronische Transformatoren
- M ... Motoren

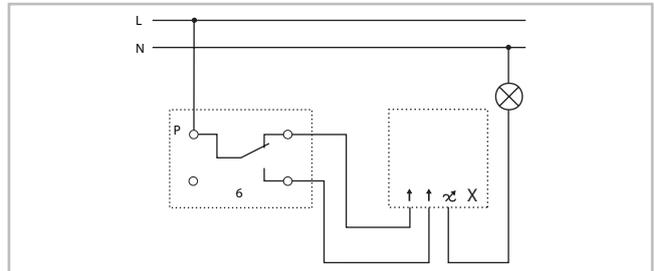
Folgende Tabelle zeigt die zulässigen Dimmer-Verbraucher-Kombinationen. Zusätzlich sind die Leistungswerte zu beachten!

		Kennzeichnung auf dem Dimmer / Drehzahlsteller				
		R	R,L	R,C	R,L,C	M
Kennzeichnung auf dem Verbraucher	R,L,C	•	•	•	•	Nicht zulässig!
	L	Nicht zulässig!	•	Nicht zulässig!	•	Nicht zulässig!
	C	Nicht zulässig!	Nicht zulässig!	•	•	Nicht zulässig!
	L,C	Nicht zulässig!	•	•	•	Nicht zulässig!
	M	Nicht zulässig!	Nicht zulässig!	Nicht zulässig!	Nicht zulässig!	•

## Schaltbeispiele mit Dimmern

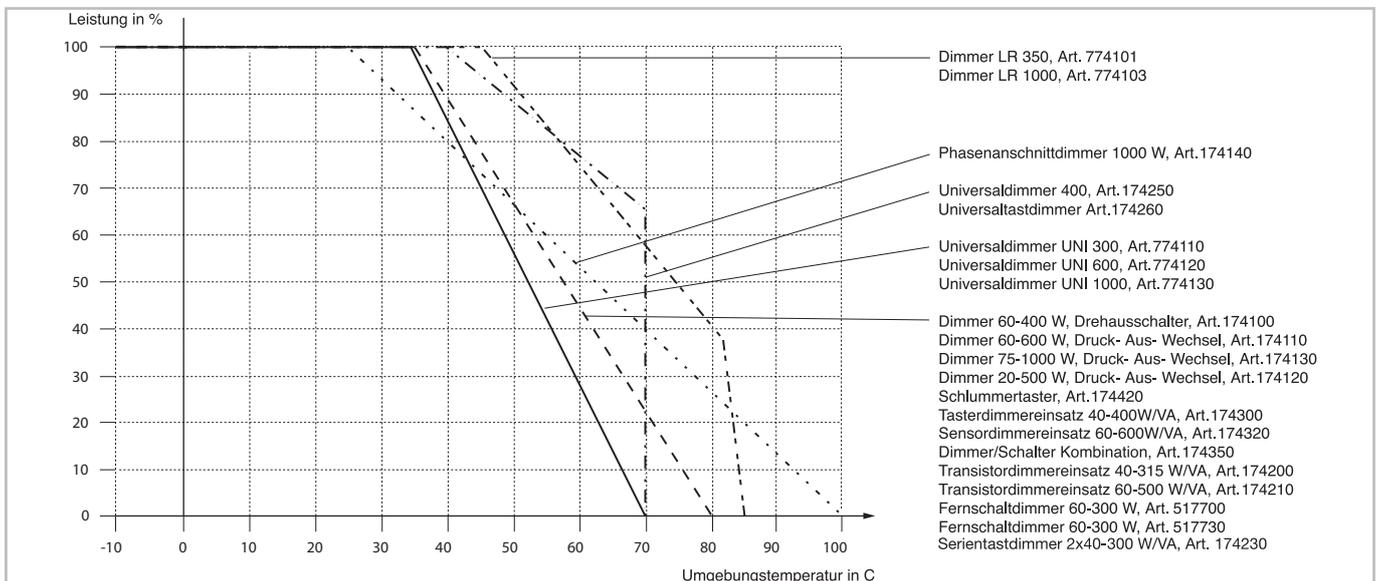


Ausschaltung



Wechselschaltung

## Temperatur-Leistungskurve Dimmer



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

### Dimmersortiment bei ELSO

ELSO bietet Dimmer für unterschiedliche Leistungsbereiche sowohl mit Phasenanschnitt- als auch Phasenabschnitt-Technik an. Damit stehen für jeden Anwendungs- und Belastungsfall passende Dimmer zur Verfügung. Eine ELSO-Dimmerübersicht ist in der Leistungs- und Belastungsartentabelle zu sehen.

### Leistungs- und Belastungsarten

Artikel	Merkmal	Ausführung	Art.	Nebenstellenbetrieb	Memoryfunktion	Phasenanschnitt	Phasenabschnitt						
										mit EVG			Art. 173100...30
Dimmereinsatz	Dreh-Aus	60-400 W	174100			X		X	X				X
	Druck-Aus / Wechsel	20-500 VA	174120		X	X		X	X		X		X
	Druck-Aus / Wechsel	60-600 W	174110		X	X		X	X				X
	Druck-Aus / Wechsel	75-1000 W	174130		X	X		X	X				X
	Druck-Aus / Wechsel	40-1000 W 60-1000 VA	174140		X	X		X	X		X		X
Elektronisches Potentiometer	Druck-Aus	1-10 V I <sub>Steuer</sub> 40 mA	174410		X					für U <sub>Steuer</sub> 1-10 V		für U <sub>Steuer</sub> 1-10 V	
Tast-Dimmereinsatz		40-400 VA	174300	X	X	X		X	X		kein Ringkern		X
	Dimmer/Schalter Kombination	60-300 W	174350	X	X	X		X	X		X		X
Sensor-Dimmereinsatz		60-600 W	174320	X	X	X		X	X				
Transistor-Dimmereinsatz	Serientast-dimmer	2 x 40-300 VA	174230	2	2		X	X	X			X	X
	Druck-Aus / Wechsel	40-300 VA	174200		X		X	X	X			X	X
	Druck-Aus / Wechsel	60-630 VA	174210		X		X	X	X			X	X
	Druck-Aus / Wechsel	40-1000 VA	174220		X		X	X	X			X	X
Fernschalt-Dimmer	für U <sub>Steuer</sub> 12 V AC	60-300 W	517700	X		X		X	X				
	für U <sub>Steuer</sub> 230 V AC	60-300 W	517730	X		X		X	X				
Reihen-einbau-Dimmer	LR350	350 VA	774101	X	X	X		X	X		X		
	LR1000	1000 VA	774103	X	X	X		X	X		X		
	UNI 300	300 VA	774110	X	2	X	X	X	X		X	X	X
	UNI 600	600 VA	774120	X	2	X	X	X	X		X	X	X
	UNI 1000	1000 VA	774130	X	2	X	X	X	X		X	X	X
Schlummerschaltereinsatz	45 min. Abschaltzeit	60-300 W	174420			X		X	X				X
Universal-dimmer	Druck-Aus/Wechsel	40-450 W/VA	174250		X	X	X	X	X		X	X	X
	Tastdimmer	20-400 W/VA	174260	X	X	X	X	X	X		X	X	X

\*nur für dimmbare Trafos

 ... 230V Glühlampe

 ...230V Halogenlampe

 ...Leuchtstofflampe, mit Vorschaltgerät

 ...konventioneller Trafo

 ...elektronischer Trafo

 ...elektronischer Trafo, Typ ELSO Universal

## Universaldimmer

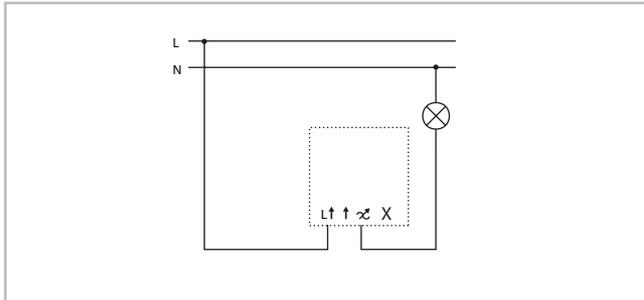
### Universal-Dimmereinsatz 40 - 450 W/VA, Art. 174250

Die Bedienung des Dimmers erfolgt durch den Druck-/Drehschalter. Durch das Drehen des Schalters wird die Helligkeit des Verbrauchers beeinflusst (linker Anschlag min. Helligkeit/rechter Anschlag max. Helligkeit). Durch das Drücken des Schalters ist das EIN-/AUS - Schalten des Gerätes zu realisieren. (Softstart beim Einschalten). Die Memoryfunktion ergibt sich aus der Tatsache, dass ein eingestellter Helligkeitswert durch das Ein- und Ausschalten nicht verändert wird (Wert bleibt erhalten, wenn Drehstellung nicht verändert wird). Die Minimalhelligkeit ist fest ab Werk voreingestellt.

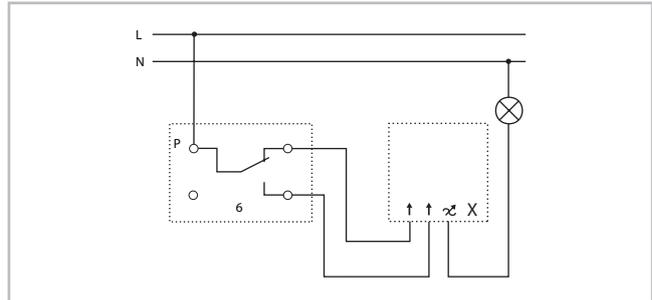
Das Gerät ist konzipiert für den Einbau mittels Schraubbefestigung in min. 40 mm tiefe Gerätedosen und wird mit der entsprechenden Abdeckung komplettiert.

#### Achtung!

- Der Dimmer erwärmt sich bei Betrieb, da ein Teil der Anschlussleistung als Verlustleistung in Wärme umgewandelt wird.
- Bitte beachten Sie, dass bei höheren Temperaturen die Maximalleistung abnimmt.
- Induktive (L) (z.B. konventionelles Trafo) und kapazitive (C) (z.B. elektronisches Trafo) Mischlast ist nicht zulässig.



Universaldimmer 40 - 450 W/VA, Art.: 174250  
Ausschaltung



Universaldimmer 40 - 450 W/VA, Art.: 174250  
Wechselschaltung

↘ ...Ausgang gedimmt      ↑ ...Eingang bei Ausschaltung/Korrespondierende bei Wechselschaltung      X ...neutrale Stützklamme

#### Besonderheiten

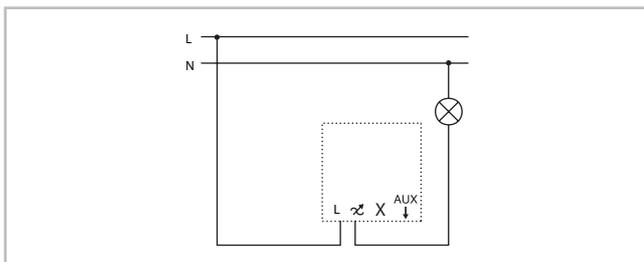
- automatische Betriebsarteneinstellung (Phasenanschnitt/-abschnitt)
- mit Druck-Aus-/Wechselschalter
- geräuschlose Funktion
- Softstartfunktion

### Universal-Tast-Dimmereinsatz 20 - 400 W/VA, Art. 174260

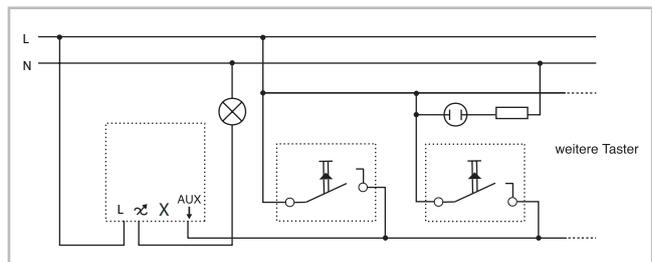
Ein einfaches Tasten schaltet den Dimmer, längere Tastimpulse dimmen das Gerät. Der Dimmer ist für den Betrieb ohmscher, induktiver oder kapazitiver Lasten geeignet. Mischlasten sind nicht zulässig. Der Dimmer verfügt über eine blaue Orientierungs-LED. Diese dient gleichzeitig als Signalisierung wenn der elektronische Überlastschutz aktiv ist. Die integrierte Memoryfunktion speichert den zuletzt eingestellten Dimmwert und stellt ihn beim erneuten Einschalten wieder ein. Das Einschalten erfolgt Lampen schonend per Softstart. Für die Bedienung von verschiedenen Schaltstellen aus lassen sich 230V-Taster als Nebenstelle anschließen. Bei Verwendung von Tastern ohne Leuchtmarkierung bzw. Tastern mit separat angeschlossener Leuchtmarkierung können bis zu 25 Nebenstellen angeschlossen werden. Bei Verwendung von beleuchteten Tastern sind bis zu 5 Nebenstellen anschließbar. Damit sind Wechsel- und Kreuzschaltungen mit Dimmfunktion zu realisieren.

#### Besonderheiten

- automatische Betriebsarteneinstellung (Phasenanschnitt/-abschnitt)
- Tastschalter
- Orientierungsbeleuchtung LED
- Nebenstelleneingang
- Elektronischer Überlastschutz
- geräuschlose Funktion
- Softstartfunktion



Universaldimmer 20 - 400 W/VA, Art.: 174260 Ausschaltung



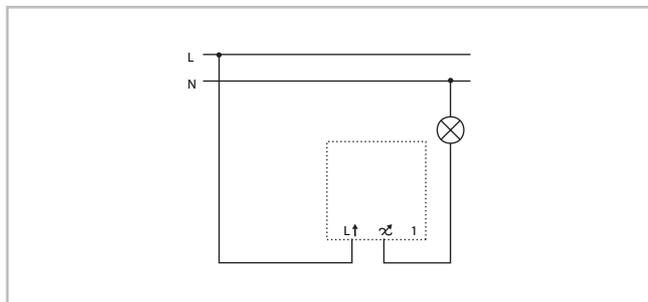
Universaldimmer 40 - 450 W/VA, Art.: 1742560  
Nebenstellenschaltung mit Tastern bzw. Tastern mit seperater Leuchtmarkierung

↘ ...Ausgang gedimmt      AUX ↓ ...Nebenstelleneingang      X ...neutrale Stützklamme      L ...Anschluss Außenleiter

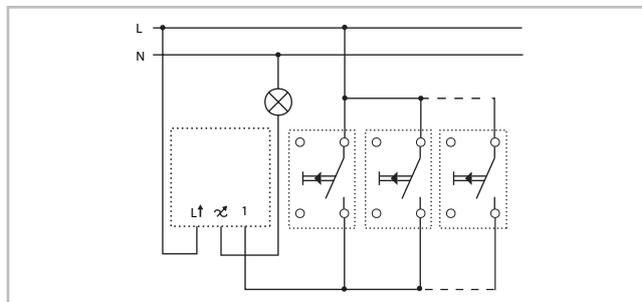
## Dimmer mit besonderen Funktionen

### Tastdimmer 40 - 400 W/VA (Phasenanschnitt), Art. 174300

Durch die ebene Bedienfläche (Tastfläche) passt der Dimmer gut in das Gesamterscheinungsbild der verwendeten Schalterfamilie. Ein einfaches Tasten schaltet den Dimmer, längere Tastimpulse dimmen das Gerät. Der Dimmer ist für Glüh- und HV-Halogenlampen, konventionelle Trafos und elektronische Trafos vom Typ ELSO UNIVERSAL geeignet. Die integrierte Memoryfunktion speichert den zuletzt eingestellten Dimmwert und stellt ihn beim erneuten Einschalten wieder ein. Das Einschalten erfolgt Lampen schonend per Softstart. Eine beliebige Anzahl zusätzlicher 250 V-Taster mit Schließer, mit denen der Dimmer voll bedient werden kann, können über den Nebenstelleneingang an den Dimmer angeschlossen werden. Damit sind Wechsel- und Kreuzschaltungen mit Dimmfunktion zu realisieren.



Ausschaltung mit Tastdimmer

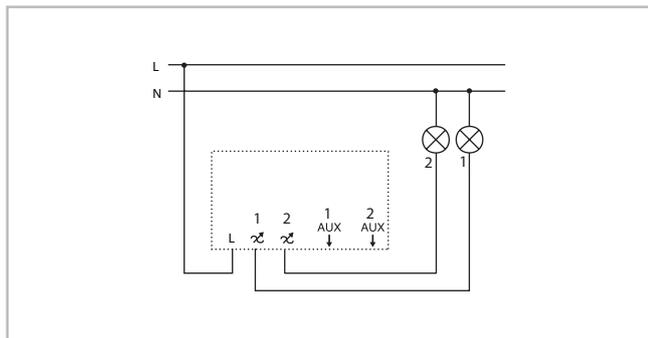


Nebenstellenschaltung mit Tastdimmer

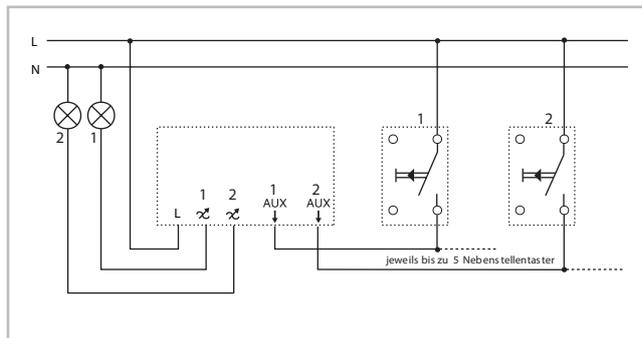
### Serientastdimmer (Phasenabschnitt) max. 2 x 300 W, Art. 174230

Dadurch, dass sich mit diesem Gerät zwei Lampen dimmen lassen, ist es neben einer Neuinstallation besonders gut als Ersatz für eine Serien- oder Doppelwechselschaltung geeignet. Das minimale Lichtniveau ist für beide Kanäle separat einstellbar. Der Dimmer hat ein Leistungsbereich von 2 x 40 - 300 W ist für Glüh- und NV-Halogenlampen und 2 x 40 - 250 W für HV-Halogenlampen bzw. einen max. Strom von 2 x 1,3 A. Das Gerät verfügt über eine Memory- und Softstartfunktion, Überlast- (thermische Abschaltung) und Kurzschlusschutz sowie einen Schutz gegen fehlerhaften Anschluss.

Kurzes Tasten schaltet den Dimmer auf das zuletzt eingestellte Lichtniveau ein bzw. aus. Langes Tasten dimmt auf bzw. ab.



Ausschaltung



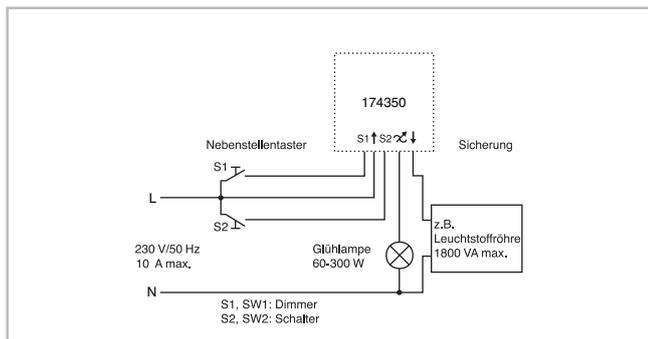
Nebenstellenschaltung mit Tastern

### Dimmer/Schalter-Kombination (Phasenanschnitt), Art. 174350

Neben dem Dimmer ist in dem Geräteinsatz zusätzlich ein Ausschalter integriert, mit dem ein weiterer Verbraucher geschaltet werden kann, womit ein Geräteplatz (Wandauslass) eingespart wird. Durch die ebenen Bedienflächen (Tastflächen) passt der Dimmer gut in das Gesamterscheinungsbild der verwendeten Schalterfamilie. Der Dimmer hat ein Leistungsbereich von 60 - 300 W/VA und ist für Glüh- und HV-Halogenlampen, konventionelle Trafos und elektronische Trafos vom Typ ELSO UNIVERSAL geeignet. Zusätzlich verfügt er über eine Memory- und Softstartfunktion.

Der Ausschalter kann ohmsche und induktive Lasten bis 1800 VA schalten.

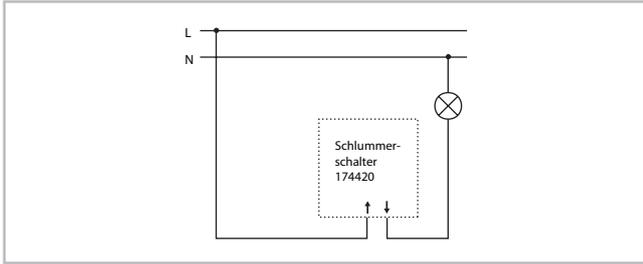
Sowohl der Dimmer als auch der Ausschalter lassen sich über zusätzlich an den separaten Nebenstelleneingängen angeschlossene 250 V-Taster mit Schließer bedienen. Damit sind Wechsel und Kreuzschaltungen mit Dimmfunktion zu realisieren. Zur einwandfreien Funktion des Dimmers muss am gedimmten Stromkreis ein funktionstüchtiger Verbraucher angeschlossen sein (min. 60 W).



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

**Schlummerschalter 60 - 300 W (Phasenanschnitt), Art. 174420**

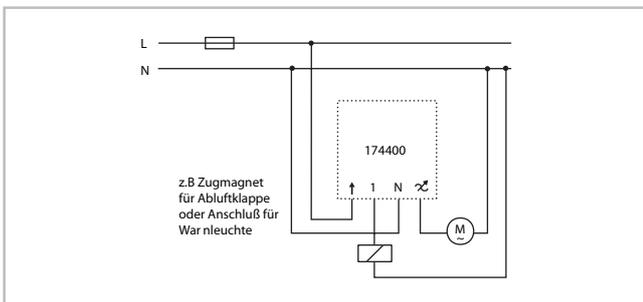
Dieses Gerät ist für den Einsatz in Kinderzimmern konzipiert, da die Beleuchtung als Beruhigungslicht abgedimmt werden kann und nach 45 min automatisch ausgeschaltet wird. Im Normalbetrieb arbeitet das Gerät als Schalter mit Tastbetätigung. Bei längeren Tastimpulsen wird die Beleuchtung auf eine vorher eingestellte Stufe abgedimmt und nach 45 min selbsttätig ausgeschaltet. Das Gerät verfügt über eine Softstartfunktion und ist für Glüh- und HV-Halogenlampen, konventionelle Trafos und elektronische Trafos vom Typ ELSO UNIVERSAL geeignet.



Schlummerschalter

**Drehzahlsteller (Phasenanschnitt), Art. 174400**

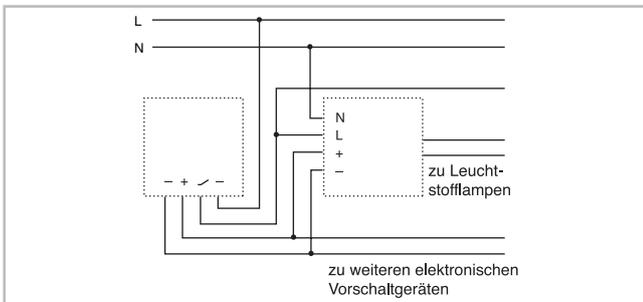
Das Gerät ist zur Drehzahlregelung kleiner 1-Phasen-Induktionsmotoren (Belüftungsanlagen) geeignet. Es besitzt einen irreversiblen Thermoschutz.



Drehzahlsteller

**Elektronisches Potentiometer (Phasenanschnitt), Art. 174410**

Mit dem elektronischen Potentiometer lassen sich Leuchtstofflampen über den 1 - 10 V Eingang des elektronischen Vorschaltgeräts dimmen. Das EVG muss mit einer 1 - 10 V Steuerspannung ausgelegt sein.

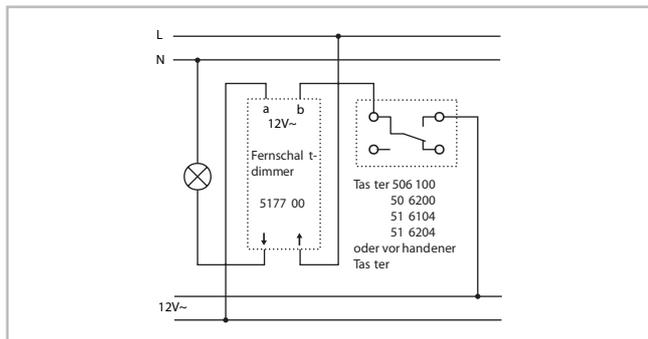


elektronisches Potentiometer

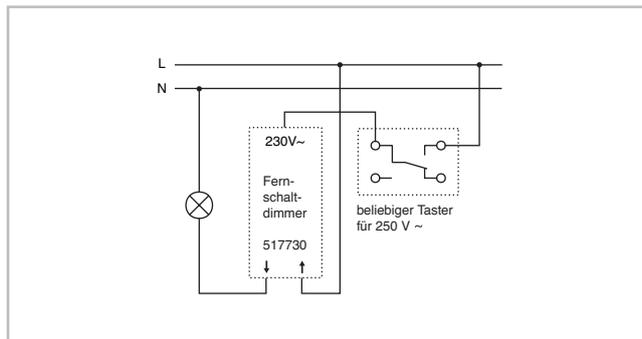
## Dimmer für den Reiheneinbau

Neben Unterputz- und Aufputzgeräten sind bei ELSO Dimmer für den Reiheneinbau erhältlich. Diese werden über Taster bedient. Die Geräte verfügen über mehrere Steuerungsarten und sind damit in verschiedenen Anwendungsfällen verwendbar. Änderungen der Steuerung sind jederzeit möglich.

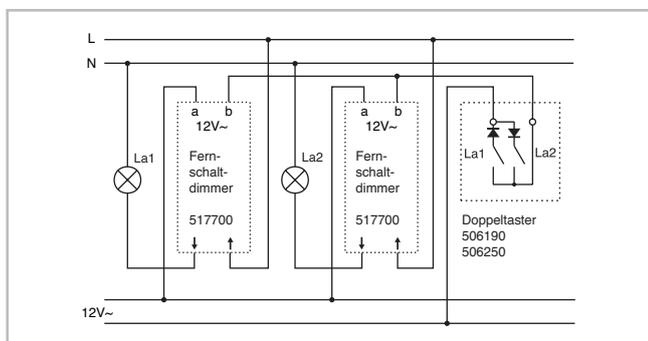
### Schaltbeispiele Reiheneinbaudimmer Phasenanschnitt



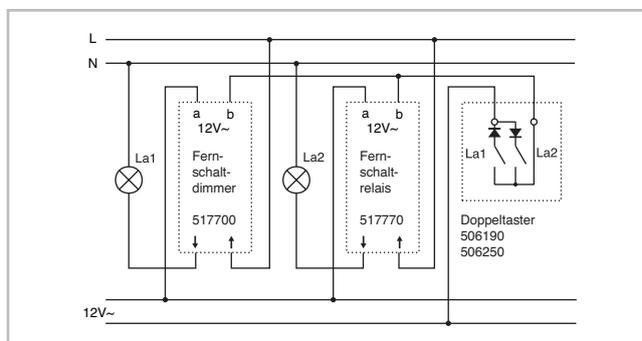
12 V Steuerspannung, z.B. Art. 517700



230 V Steuerspannung, z.B. Art. 517730

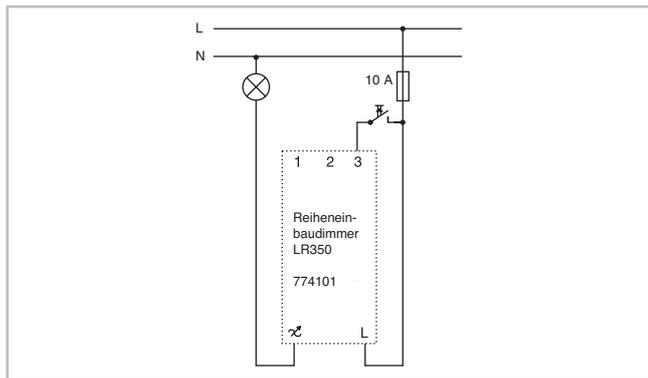


Kombination Fernschalt-dimmer-Fernschalt-dimmer (12 V Steuerspannung), z.B. Art. 517700

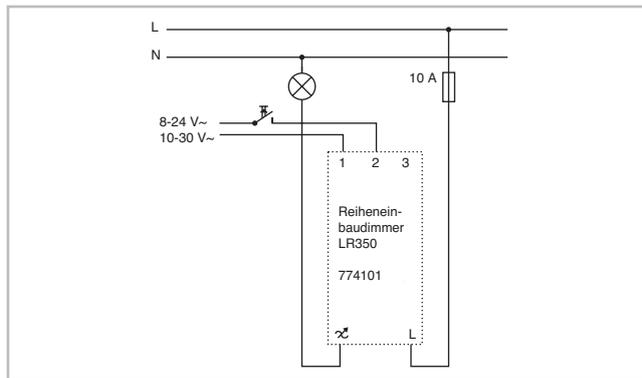


Kombination Fernschalt-dimmer-Fernschaltrelais (12 V Steuerspannung), z.B. Art. 517700 und 517770

### Schaltungsbeispiele mit Reiheneinbaudimmer Phasenanschnitt Typ LR350, Art. 774101



Steuerungsart 1



Steuerungsart 2

#### Steuerungsart 1

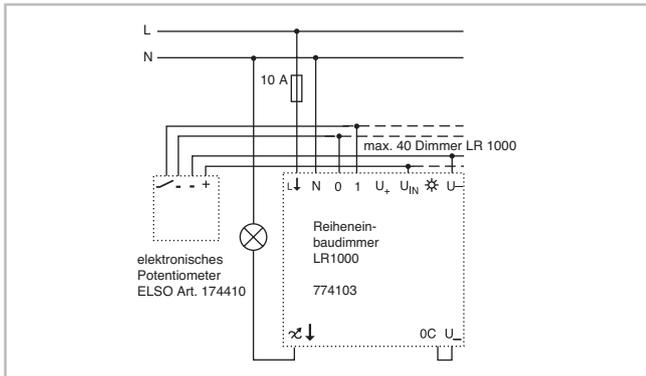
Der Dimmer wird mit 230 V~ gesteuert.  
 Kurzes Tasten = EIN/AUS; Langes Tasten dimmt AUF/AB  
 Das Einschalten erfolgt auf den zuletzt eingeschalteten Helligkeitswert.  
 Es können nur unbeleuchtete Taster angeschlossen werden!  
 Es können beliebig viele Taster angeschlossen werden.

#### Steuerungsart 2

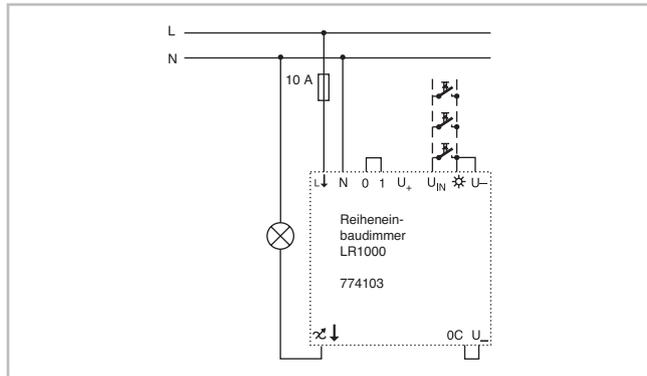
Der Dimmer wird mit Kleinspannung gesteuert.  
 Kurzes Tasten = EIN/AUS; Langes Tasten dimmt AUF/AB  
 Das Einschalten erfolgt auf den zuletzt eingeschalteten Helligkeitswert.  
 Es können nur unbeleuchtete Taster angeschlossen werden!  
 Es können beliebig viele Taster angeschlossen werden.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

Schaltungsbeispiele mit Reiheneinbaudimmer Phasenanschnitt Typ LR1000, Art. 774103



Steuerungstyp 1



Steuerungstyp 2

**Steuerungstyp 1**

Ein oder mehrere Dimmer werden mit einem elektronischen Steuergerät für 1-10 V gesteuert. Die Steuergeräte müssen als Stromsenke ausgeführt sein! Mit dem Schalter im Steuergerät können alle Dimmer EIN / AUS geschaltet werden. Alle Dimmer müssen am selben Außenleiter angeschlossen werden!

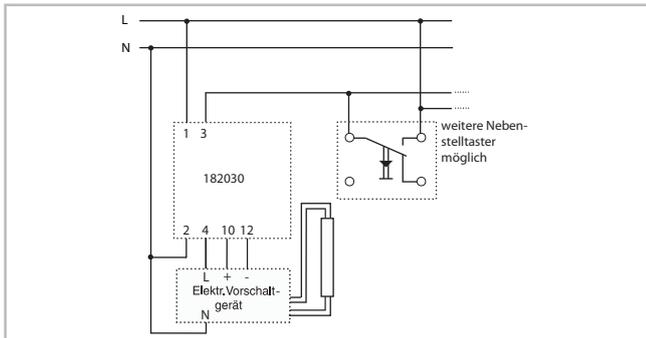
**Steuerungstyp 2**

Jeder Dimmer wird mit beliebig vielen Tastern gesteuert (nur Einzelsteuerung möglich!). Es sind nur unbeleuchtete Taster einsetzbar. Kurzes Tasten = EIN/AUS; Langes Tasten dimmt AUF/AB. Das Einschalten erfolgt auf den zuletzt eingeschalteten Helligkeitswert.

**Taststeuergerät zur Steuerung von Leuchtstofflampen**

**Taststeuergerät, Art. 182030**

Das Taststeuergerät ist für den Reiheneinbau (DIN-Schiene, 3 PLE) vorgesehen und wird mit 230 V~, 50 Hz betrieben. Es ist mit maximal 1500 W/VA belastbar und für die Steuerung von elektronischen Vorschaltgeräten und Leuchtstofflampen mit Steuereingang 1-10 V DC geeignet. Die Steuerung erfolgt über 230 V-Taster (weitere Nebentastertaster möglich). Im Gerät enthalten ist eine Memoryfunktion.



Tastensteuergerät Art. 182030

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten