



TC-DEL
TC-SEL
TC-TEL

PCA TCD ECO, 11 – 57 W

Kompakt- und T5c Leuchtstofflampen

Produktbeschreibung

- Störsichere, präzise Ansteuerung über DSI-Signal oder switchDIM
- CELMA Energieklasse A1¹⁾

Schnittstellen

- DSI
- switchDIM
- Integrierte SMART-Schnittstelle

Funktionen

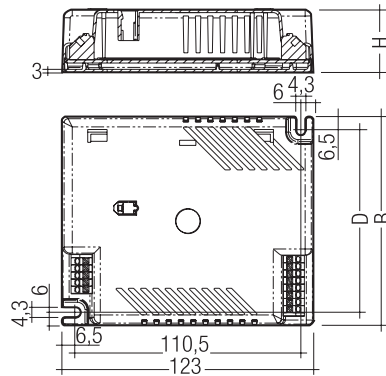
- Optimale Wendelheizung in jeder Dimmstellung
- Automatisch ausgeführter Notlichtwert im DC-Betrieb, 70 %
- Für Notbeleuchtungsanlagen gemäß EN 50172
- Automatischer Neustart nach Lampenwechsel

¹⁾ laut Anforderungen der EU-Richtlinien für Ökodesign (EG) Nr. 245/2009 und (EG) Nr. 347/2010



Normen, Seite 3

Anschlussdiagramme und Installationsbeispiele, Seite 5



Technische Daten

Leistungsaufnahme im Standby	< 1 W
Lampenschonender Lampenwarmstart	0,6 s
Dimmbereich	3 – 100 % (10 – 100 % bei 57 W)
Lampenstart möglich ab	3 % (10 % bei 57 W)
Betriebsfrequenz	~40 – 100 kHz
Lebensdauer	50.000 h
Bauhöhe	31 mm

Bestelldaten

Typ	Artikelnummer
Für Leuchten mit 1 Lampe	
PCA 1/11/13 TCD ECO	22176456
PCA 1/18 TCD ECO	22084859
PCA 1/26 TCD ECO	22084765
PCA 1/32 TCT ECO	22088644
PCA 1/42 TCT ECO	22176464
PCA 1/57 TCT ECO	22086957
Für Leuchten mit 2 Lampen	
PCA 2/11/13 TCD ECO	22176458
PCA 2/18 TCD ECO	22084843
PCA 2/26 TCD ECO	22084752
PCA 2/32 TCT ECO	22088650
PCA 2/42 TCT ECO	22176466

Verpackung: 10 Stk./Karton, 500 Stk./Palette

Spezifische technische Daten

Lampenleistung	Lampentyp	Typ	Abmessung LxBxH	Lochabstand D	Gewicht	Gesamtleistung ^①	Lampenleistung ^②	Strom bei 230 V / 50 Hz ^③	λ bei 230 V / 50 Hz	tc Punkt	Temperaturbereich ta ^④
Für Leuchten mit 1 Lampe											
1 x 13 W	TC-DEL	PCA 1/11/13 TCD ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	16,5 W	12,7 W	0,076 A	0,95	70 °C	-15 ... 60 °C
1 x 11 W	TC-SEL	PCA 1/11/13 TCD ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	15,5 W	11,4 W	0,072 A	0,95	70 °C	-15 ... 60 °C
1 x 18 W	TC-DEL	PCA 1/18 TCD ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	20,5 W	16,0 W	0,100 A	0,96	75 °C	-25 ... 60 °C
1 x 18 W	TC-TEL	PCA 1/18 TCD ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	20,5 W	16,0 W	0,100 A	0,96	75 °C	-25 ... 60 °C
1 x 26 W	TC-DEL	PCA 1/26 TCD ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	27,5 W	23,0 W	0,130 A	0,97	85 °C	-25 ... 60 °C
1 x 26 W	TC-TEL	PCA 1/26 TCD ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	27,5 W	23,0 W	0,130 A	0,97	85 °C	-25 ... 60 °C
1 x 32 W	TC-TEL	PCA 1/32 TCT ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	36,2 W	30,0 W	0,160 A	0,95	80 °C	-25 ... 60 °C
1 x 42 W	TC-TEL	PCA 1/42 TCT ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	47,0 W	41,0 W	0,210 A	0,97	70 °C	-25 ... 60 °C
1 x 57 W	TC-TEL	PCA 1/57 TCT ECO	123 x 79 x 31 mm	66,5 mm	0,22 kg	66,0 W	57,0 W	0,290 A	0,99	85 °C	-25 ... 50 °C
Für Leuchten mit 2 Lampen											
2 x 13 W	TC-DEL	PCA 2/11/13 TCD ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	31,0 W	24,0 W	0,140 A	0,96	70 °C	-15 ... 60 °C
2 x 11 W	TC-SEL	PCA 2/11/13 TCD ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	29,5 W	22,5 W	0,132 A	0,96	70 °C	-15 ... 60 °C
2 x 18 W	TC-DEL	PCA 2/18 TCD ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	40,0 W	32,0 W	0,180 A	0,98	85 °C	-25 ... 60 °C
2 x 18 W	TC-TEL	PCA 2/18 TCD ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	40,0 W	32,0 W	0,180 A	0,98	85 °C	-25 ... 60 °C
2 x 26 W	TC-DEL	PCA 2/26 TCD ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	55,0 W	45,0 W	0,250 A	0,99	80 °C	-25 ... 50 °C
2 x 26 W	TC-TEL	PCA 2/26 TCD ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	55,0 W	45,0 W	0,250 A	0,99	80 °C	-25 ... 50 °C
2 x 32 W	TC-TEL	PCA 2/32 TCT ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	70,7 W	61,0 W	0,310 A	0,97	80 °C	-25 ... 50 °C
2 x 42 W	TC-TEL	PCA 2/42 TCT ECO	123 x 102 x 31 mm	89,5 mm	0,25 kg	91,0 W	81,0 W	0,400 A	0,98	70 °C	-25 ... 50 °C

① Gültig bei 100 % Dimmniveau.

② 3 % (10 % bei 57 W) Dimmen von 0 °C bis ta max.

Normen

EN 55015
EN 55022
EN 60929
EN 61000-3-2
EN 61347-2-3
EN 61547
gemäß EN 50172

Lampenstart

Lampenwarmstart
Startzeit 0,6s bei AC
Startzeit 0,6s bei DC
Start bei allen Dimmwerten möglich

AC-Betrieb

Netzspannung
220–240 V 50/60 Hz
198–264 V 50/60 Hz mit Toleranz für
Sicherheit ($\pm 10\%$)
202–254 V 50/60 Hz mit Toleranz für
Performance (+6% / -8%)

DC-Betrieb

220–240 V 0 Hz
198–280 V 0 Hz sicherer Lampenstart
176–280 V 0 Hz Betrieb möglich
Einsatz in Notbeleuchtungsanlagen gem.
EN 50172 bzw. für Notbeleuchtung nach
EN 61347-2-3 Anhang J möglich.

Temperaturbereich

Dimmbetrieb 100% bis 3% von 0 °C bis
maximal zulässiger Umgebungstemperatur ta.
(100% bis 10% bei 57 W)
100%-Betrieb von -25 °C bis maximal zulässiger
Umgebungstemperatur ta.

Netzströme bei Gleichspannungsbetrieb

Typ	Leistung	Netzstrom bei	
		$U_n = 220 V_{DC}$	$U_n = 240 V_{DC}$
PCA 1/11 TCD ECO	1x11 W	0,72 A	0,67 A
PCA 1/13 TCD ECO	1x13 W	0,73 A	0,66 A
PCA 1/18 TCD ECO	1x18 W	0,80 A	0,74 A
PCA 1/26 TCD ECO	1x26 W	1,16 A	1,07 A
PCA 1/32 TCT ECO	1x32 W	1,35 A	1,24 A
PCA 1/42 TCT ECO	1x42 W	1,80 A	1,66 A
PCA 1/57 TCT ECO	1x57 W	2,54 A	2,33 A
PCA 2/11 TCD ECO	2x11 W	1,18 A	1,10 A
PCA 2/13 TCD ECO	2x13 W	1,08 A	1,00 A
PCA 2/18 TCD ECO	2x18 W	1,46 A	1,34 A
PCA 2/26 TCD ECO	2x26 W	2,14 A	1,96 A
PCA 2/32 TCT ECO	2x32 W	2,40 A	2,11 A
PCA 2/42 TCT ECO	2x42 W	3,53 A	3,26 A

Lichtlevel im DC-Betrieb

Werkseinstellung 70 %
Im DC-Betrieb ist kein Dimmen möglich

Lichtstromfaktor bei Wechselstrombetrieb (AC-BLF) EN 60929 Pkt. 8.1

Typ	Leistung	AC-BLF bei
		$U = 230 V_{AC}$
PCA 1/11 TCD ECO	1x11 W	1,03
PCA 1/13 TCD ECO	1x13 W	0,99
PCA 1/18 TCD ECO	1x18 W	1,02
PCA 1/26 TCD ECO	1x26 W	0,97
PCA 1/32 TCT ECO	1x32 W	1,05
PCA 1/42 TCT ECO	1x42 W	1,02
PCA 1/57 TCT ECO	1x57 W	1,01
PCA 2/11 TCD ECO	2x11 W	1,03
PCA 2/13 TCD ECO	2x13 W	1,01
PCA 2/18 TCD ECO	2x18 W	0,99
PCA 2/26 TCD ECO	2x26 W	0,98
PCA 2/32 TCT ECO	2x32 W	1,01
PCA 2/42 TCT ECO	2x42 W	1,03

Der Lichtstromfaktor für Wechselstrombetrieb (AC-BLF) ändert sich nicht von $U_n = 198 V_{AC}$ bis $U_n = 254 V_{AC}$.

Der Lichtstromfaktor für Gleichstrombetrieb (DC-BLF) wird aufgrund einer automatischen Leistungsreduktion des Vorschaltgerätes (70%) bei Gleichspannungsversorgung kleiner als bei Wechselspannungsbetrieb. Er ändert sich ebenfalls nicht im angegebenen Gleichspannungsbereich (198–280 V_{DC}).

Oberwellengehalt des Netzstromes (bei 230 V / 50 Hz)

Typ	Leistung	THD	3					5					7					9					11				
			3	5	7	9	11	3	5	7	9	11	3	5	7	9	11	3	5	7	9	11					
PCA 1/11 TCD ECO	1x11 W	17,1	16,0	5,0	3,2	1,9	1,2																				
PCA 1/13 TCD ECO	1x13 W	3,5	2,5	4,3	2,5	2,0	1,1																				
PCA 1/18 TCD ECO	1x18 W	8,1	7,5	2,8	1,2	1,8	1,0																				
PCA 1/26 TCD ECO	1x26 W	9,5	8,9	2,7	1,9	1,3	1,1																				
PCA 1/32 TCT ECO	1x32 W	10,2	9,3	3,6	2,4	1,7	1,1																				
PCA 1/42 TCT ECO	1x42 W	6,6	5,9	1,9	1,3	1,0	0,8																				
PCA 1/57 TCT ECO	1x57 W	11,6	9,9	5,6	1,8	3,9	1,5																				
PCA 2/11 TCD ECO	2x11 W	12,3	11,7	3,3	2,3	1,6	1,2																				
PCA 2/13 TCD ECO	2x13 W	11,3	10,6	3,1	2,1	1,5	1,2																				
PCA 2/18 TCD ECO	2x18 W	10,7	9,8	3,7	2,4	1,7	1,1																				
PCA 2/26 TCD ECO	2x26 W	9,1	8,5	2,7	1,8	1,3	0,9																				
PCA 2/32 TCT ECO	2x32 W	11,7	10,8	3,8	2,4	1,5	0,9																				
PCA 2/42 TCT ECO	2x42 W	8,4	7,7	2,9	1,9	1,3	0,7																				

Dimmbetrieb

Dimmbereich 3 % bis 100 %
(10 % bis 100 % bei 57 W)
Digitale Ansteuerung mittels DSI-Signal:
8 Bit Manchester Code
Maximale Dimmggeschwindigkeit 3 % bis 100 %
(10 % bis 100 % bei 57 W) in 1,4 s
Der Augenempfindlichkeit angepasster Dimmverlauf.

Steuereingang (D1, D2)

An den Klemmen D1 und D2 kann wahlweise das digitale Steuersignal DSI oder ein Standardtaster (switchDIM) zur Ansteuerung angeschlossen werden.

Digitales Signal DSI

Der Steuereingang ist verpolungssicher und abgesichert gegen versehentliche Verdrahtung mit Netzspannung bis 264 V. Das Steuersignal ist keine SELV-Spannung. Die Installation der Steuerleitung ist entsprechend den Richtlinien für Niederspannung auszuführen.

Die möglichen Funktionen sind vom jeweiligen DSI-Steuermodul abhängig.

SMART-Interface

Zusätzliches Interface zum direkten Anschluss des SMART-LS Lichtsensors. Der Sensor registriert das aktuelle Umgebungslicht und regelt auf einen individuell definierten Konstantlichtwert.

Nach jedem Netzreset wird das SMART-Interface automatisch auf einen installierten Sensor hin überprüft. Bei installiertem Sensor geht das PCA ECO in den Konstantlicht-Regelungsmodus.

EIN/AUS-Schalten ist über Netz, switchDIM oder DSI-Signal möglich.

DSI-Signal = 0 schaltet AUS,

DSI-Signal ≥ 1 schaltet EIN.

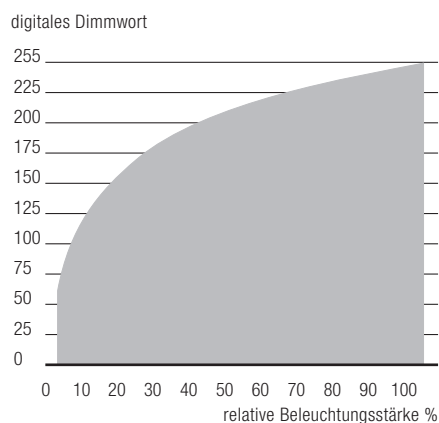
Dimmen über DSI-Signal ist bei installiertem SMART-LS nicht möglich. switchDIM ermöglicht eine temporäre Änderung des Lichtlevels.

Die Installation ist entsprechend den Richtlinien für Niederspannung auszuführen.

switchDIM

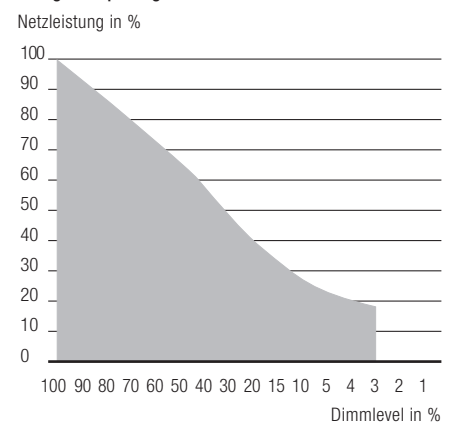
Die integrierte switchDIM-Funktion ermöglicht den direkten Anschluss eines Standard-Tasters zum Dimmen und Schalten.

Dimmcharakteristik PCA ECO



Dimmcharakteristik entspricht exakt der Seheempfindlichkeit des menschlichen Auges.

Energieeinsparung mit PCA ECO



Ein kurzer Tastendruck (< 0,6 s) schaltet die angeschlossenen PCA's ein bzw. aus. Der zuletzt eingestellte Dimmwert wird nach dem Einschalten wieder aufgerufen. (Ausnahme: Nach Netzreset Start bei 100 %)

Ein anhaltender Tastendruck dimmt die PCA's solange der Taster gedrückt ist. Nach Loslassen und erneuter Betätigung ändert sich die Dimmrichtung.

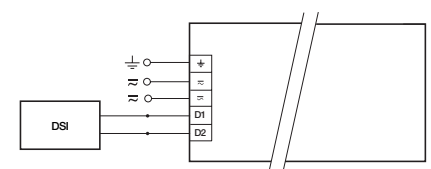
Für den Fall, dass PCA-Vorschaltgeräte auf unterschiedlichen Dimmwerten starten oder mit gegenläufiger Dimmrichtung arbeiten (z.B. nachträgliche Installation), können alle Geräte durch einen 10 s anhaltenden Tastendruck auf 50 % Dimmwert synchronisiert werden.

Taster mit Glimmlampen dürfen nicht verwendet werden.

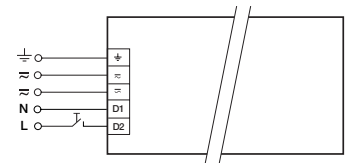
switchDIM ist eine sehr einfache Art ein Gerät mittels handelsüblichen Tastern oder Bewegungsmeldern zu steuern.

Für eine einwandfreie Funktion ist das Gerät jedoch auf eine sinusförmige Netzspannung mit einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz am Steuereingang angewiesen. Besonderes Augenmerk ist auf klare, eindeutige Nulldurchgänge zu legen.

Starke Netzstörungen können dazu führen, dass auch die Funktion von switchDIM gestört wird.



DSI PCA TCx ECO



switchDIM PCA TCx ECO

Belastung von Leistungsschutzautomaten

Automaten	C10	C13	C16	C20	B10	B13	B16	B20
Installation Ø	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
PCA 1/11 TCD ECO	40	60	80	80	20	30	40	40
PCA 1/13 TCD ECO	40	60	80	80	20	30	40	40
PCA 1/18 TCD ECO	30	50	70	76	15	25	35	38
PCA 1/26 TCD ECO	30	50	70	76	15	25	35	38
PCA 1/32 TCT ECO	26	38	50	58	13	19	25	29
PCA 1/42 TCT ECO	26	38	50	58	13	19	25	29
PCA 1/57 TCT ECO	12	16	22	26	6	8	11	13
PCA 2/11 TCD ECO	28	40	60	64	14	20	30	32
PCA 2/13 TCD ECO	28	40	60	64	14	20	30	32
PCA 2/18 TCD ECO	22	32	46	68	11	16	23	34
PCA 2/26 TCD ECO	22	32	46	56	11	16	23	28
PCA 2/32 TCT ECO	10	18	24	28	5	9	12	14
PCA 2/42 TCT ECO	12	18	24	28	6	9	12	14

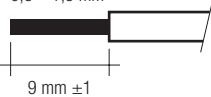
Installationsrichtlinien

Leistungsart und Leitungsquerschnitt

Zur Verdrahtung können Litzendraht mit Aderendhülsen oder Volldraht mit Leitungsquerschnitt von 0,5 bis 1,5 mm² verwendet werden. Für perfekte Funktion der Steckklemme Leitungen 9 mm absolieren.

$U_{out} = 250\text{ V}$ ($U_{out} = 400\text{ V}$ bei 57 W)

Drahtvorbereitung:
0,5 – 1,5 mm²



Funktestörung

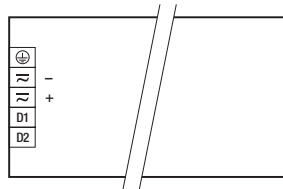
- Verdrahtung der Lampen mit heißen Leitungen möglichst kurz halten
- Netzleitungen nicht gemeinsam mit den Lampenleitungen verlegen (ideal 5–10 cm Abstand)
- Netzleitungen nicht zu dicht entlang des EVG oder der Lampen führen
- Lampenleitungen verdrehen
- Abstand der Lampenleitungen zu geerdeten Metallflächen vergrößern
- Funktionserde am EVG anschließen
- Bei Durchgangsverdrahtung Netzleitung verdrehen
- Netzleitung in der Leuchte kurz halten

Wichtige Hinweise

- Bei Einsatz von zwei oder mehreren dimmbaren EVG's in einer Leuchte mit separater Dimmung ist zu beachten, dass die Lampenleitungen der einzelnen EVG separat geführt werden müssen.
- Alle Lampen symmetrisch verdrahten

Betrieb an Gleichspannung

Die Geräte sind für den Betrieb an Gleichspannung und pulsierender Gleichspannung ausgelegt. Beim Betrieb mit pulsierender Gleichspannung muss zwingend die Polarität beachtet werden.



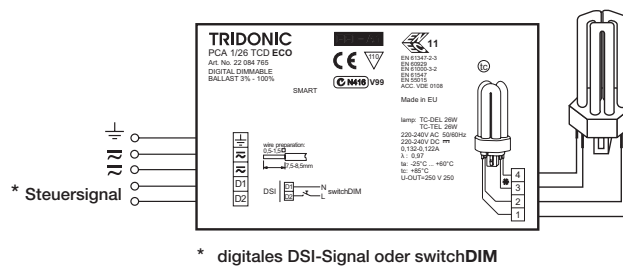
Verdrahtungshinweise

Die Leitungslänge ist durch die Leitungskapazität begrenzt.

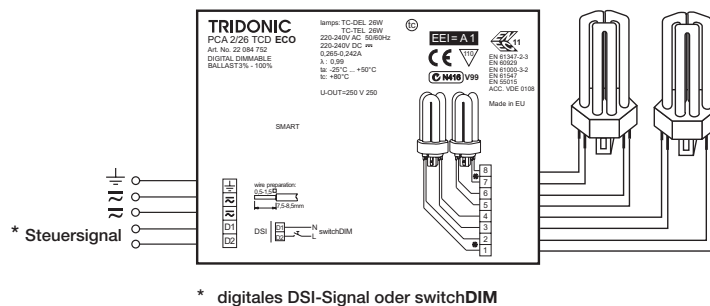
Vorschaltgerät	Anschlüsse	Maximal erlaubte Leistungskapazität			
		Kalt		Heiß	
PCA 1/xx TCx ECO		1, 2	3, 4	100 pF	100 pF
PCA 2/xx TCx ECO		3, 4, 5, 6	1, 2, 7, 8	100 pF	100 pF

Bei Standard-Einanderkabeln 0,5/0,75 mm² kann mit typischen Leitungskapazitäten von 30–80 pF/m gerechnet werden. Diese Werte werden durch die Art der Verdrahtung beeinflusst.

Lampenleitungen möglichst symmetrisch verdrahten. Heißleiter und Kaltleiter getrennt voneinander führen.



PCA ECO 11–57 W



PCA ECO 2x11–2x42 W

Isolations- bzw. Spannungsfestigkeitsprüfung von Leuchten

Elektronische Betriebsgeräte für Lampen sind empfindlich gegenüber hohen Spannungen. Bei der Stückprüfung der Leuchte in der Fertigung muss dies berücksichtigt werden.

Gemäß IEC 60598-1 Anhang Q (nur informativ!) bzw. ENEC 303-Annex A sollte jede ausgelieferte Leuchte einer Isolationsprüfung mit 500 V DC während 1 Sekunde unterzogen werden. Diese Prüfspannung wird zwischen den miteinander verbundenen Klemmen von Phase und Nullleiter und der Schutzleiteranschlussklemme angelegt. Der Isolationswiderstand muss dabei mindestens 2 MΩ betragen.

Alternativ zur Isolationswiderstandsmessung beschreibt IEC 60598-1 Anhang Q auch eine Spannungsfestigkeitsprüfung mit 1500 V AC (oder 1,414 x 1500 V DC). Um eine Beschädigung von elektronischen Betriebsgeräten zu vermeiden, wird von dieser Spannungsfestigkeitsprüfung jedoch dringendst abgeraten.