

Bausatz COB/LED-Controller/Driver

Best.Nr. 810 374

Auf unserer Website www.pollin.de steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



Freifläche für
MEANWELL-Baustein

Variante 1



Zeigerknopf am Poti ist nicht im
Lieferumfang enthalten

Variante 2

Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- **Schließen Sie auf keinen Fall 230 V~ Netzspannung an. Es besteht Lebensgefahr!**
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- Benutzen Sie den Bausatz nicht weiter, wenn er beschädigt ist.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.
- Falls das Gerät repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden!
Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!
Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden!



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Sicherheitshinweise	1
Symbolerklärung	2
Entsorgung	2
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Bestückungsplan	3
Stückliste	4
Montage der Bauelemente	5
Bevor Sie beginnen	5
Übersicht Variante 1 und 2	5
Bestückungsaufdruck Variante 1 und 2	6
Montagereihenfolge und Verarbeitungshinweise	7
Funktionsweise und Inbetriebnahme	10
Funktionsweise	10
Inbetriebnahme (Funktionstest)	10
a) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquelle und angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)	10
b) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 mit angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)	12
c) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquelle und daran angeschlossenen COBs (Konstantstromquelle-LEDs)	14
d) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit COB/LED-Driver (810 375) Variante 2 mit daran angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)	16
e) Schaltungsbeispiel für die Installation von einem COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit mehreren COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquellen und daran angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)	18
f) Schaltungsbeispiel für die Installation von einem COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit mehreren COB/LED-Driver (810 375) Variante 2 und daran angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)	19
g) Schaltungsbeispiel für die gemischte Installation von einem COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit mehreren COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 und 2 sowie mit verschiedenen Netzteilspannungen	20
Verweisliste COB-LEDs und Zubehör	21
Schaltplan Variante 1	22
Schaltplan Variante 2	23
Technische Daten	24

Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der COB/LED-Controller/Driver ist ein Steuerbaustein/Leistungstreiber zur Ansteuerung von MANWELL LED-Konstantstromquellen-Bausteinen (siehe Technische Daten, passendes Zubehör S. 24) oder zum direkten Treiben von Konstantspannungs-LEDs (z.B. LED-Strips) mittels Puls-Weiten-Modulation sowie zum Ansteuern von COB/LED-Driver 810 375, welche wiederum COBs oder LEDs (Strips) treiben.

Der Bausatz kann in zwei Varianten aufgebaut werden:

Variante 1:

Als Steuerbaustein für eine MEANWELL LED-Konstantstromquelle (Ausführung 350, 500, 750 oder 1000 mA nach Ihrer Wahl). Auf der Platine ist bereits eine Montagefläche für den ausgewählten Konstantstromquellen-Baustein vorgesehen, so dass sich eine komplette Steuer- und Leistungseinheit zum Betrieb von unseren COB-LEDs ergibt. Es können auch andere Konstant-Strom-LEDs angeschlossen werden, sofern Ausgangsstrom und Versorgungsspannung passen (max. 1 A Strom, bei Versorgungsspannungen von maximal 36 V-).

Variante 2:

Als Steuerbaustein, der ein PWM (Puls-Weiten-Modulation) Signal erzeugt, mit dem sich bis zu 10 Leistungstreiber 810 375 auf eine Entfernung bis zu 20 m gleichzeitig ansteuern lassen.

Ebenso verfügt diese Variante noch über eine kleine Leistungsendstufe, mit der eine Konstantspannungs-LED (max. 24 V-Betriebsspannung bei 2A max. Laststrom) betrieben werden kann. Konstantspannungs-LEDs sind z.B. LED-Strips und alle anderen Konstruktionen aus Vorwiderstand und LED-Element. **Keinesfalls** aber LED-Lampen mit integrierter Regelelektronik!

Der COB/LED-Controller/Driver ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

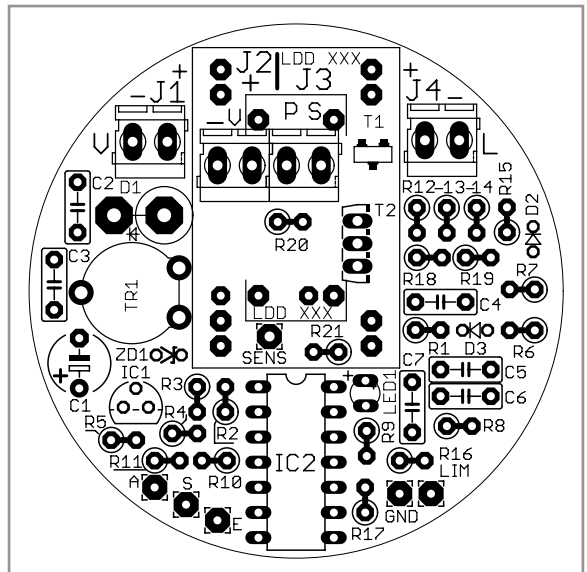
Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Bestückungsplan

Der COB/LED-Controller/Driver besteht aus einer Vielzahl von Bauelementen wie Widerstände, Elko, Kondensatoren, Trimmer, Dioden, LED, Zenerdiode, Potentiometer, ICs, Transistoren und Leiterplattenklemmen sowie den von Ihnen ausgewählten MEANWELL Konstantstromquellen-Baustein.

Aus diesem Grund wurde bei der Entwicklung des Platinenlayouts darauf Wert gelegt, dass eine leichte und schnelle Montage der Bauteile ermöglicht wird und bestmögliche Übersichtlichkeit gegeben ist, um so eine maximale Nachsicherheit zu gewährleisten.

Wir empfehlen deshalb den Aufbau der Platine genauso vorzunehmen, wie er nachfolgend beschrieben wird.



Stückliste

Variante 1: COB/LED-Controller/Driver mit MEANWELL-Konstantstromquelle

Variante 2: COB/LED-Controller/Driver mit PWM-Ausgang und Treiber für Konstantspannungs-LED

Stück	Bauteil	Wert/Bezeichnung	Variante 1	Variante 2	Tüte
2	R1, R8	Widerstand 3,3 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	X	X	B
4	R2, R3, R4, R6	Widerstand 6,8 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	X	X	B
1	R5	Widerstand 8,2 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	X	X	B
1	R7	Widerstand 150 kΩ (MF, 0,25 W, 1 %)	X	X	B
1	R9	Widerstand 47 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	X	X	B
1	R10	Widerstand 1 kΩ (MF, 0,25 W, 1 %)	X	X	B
1	R11	Widerstand 33 Ω (MF, 0,25 W, 1 %)	X	X	B
2	R12, R13	Widerstand 0,47 Ω (MF, 0,25 W, 5 %)	X	entfällt	1
1	R14	Widerstand 220 kΩ (MF, 0,25 W, 1 %)	X	entfällt	1
1	R15	Widerstand 150 kΩ (MF, 0,25 W, 1 %)	X	entfällt	1
1	R16	Widerstand 10 kΩ (MF, 0,25 W, 1 %)	X	entfällt	1
1	R17	Widerstand 100 kΩ (MF, 0,25 W, 1 %)	X	entfällt	1
1	R18	Widerstand 3,3 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	X	entfällt	1
1	R19	Widerstand 6,8 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	X	entfällt	1
1	R20	Widerstand 6,8 kΩ (KS, 0,25 W, 5 %)	entfällt	X	2
1	R21	Widerstand 100 Ω (KS, 0,25 W, 5 %)	entfällt	X	2
1	C1	Elko 100 µF (50V, RM 5,0)	X	X	B
4	C2...C5	Kondensator 100 nF	X	X	B
1	C6	Kondensator 10 nF	X	X	B
1	C7	Kondensator 100 nF	X	entfällt	1
1	TR1	Trimmer (25 kΩ, linear)	X	X	B
1	D1	Diode 1N5822 (Schottky, 40 V, 2 A)	X	X	B
1	LED1	LED 3 mm, grün	X	X	B
2	D2, D3	Diode 1N4148	X	X	B
1	ZD1	Zenerdiode 12 V, 0,5 W	X	X	B
1	IC1	Spannungsregler 78L08	X	X	B
1	IC2	4-fach Operationsverstärker OPV LM324	X	X	B
1	T1	SMD-MOSFET-Transistor TSM 3404	entfällt	X	2
1	T2	Transistor BD137	entfällt	X	2
2	J1, J4	Leiterplattenklemme, 2-polig, RM 3,5	X	X	B
2	J2, J3	Leiterplattenklemme, 2-polig, RM 3,5	entfällt	X	2
1	Poti1	Einstellpotentiometer (10 kΩ, linear)	X	X	B
1	Platine	COB/LED-Controller/Driver, ø 54 mm	X	X	B
1	Litze	Litze 50 cm, 0,14 mm ² , schwarz	X	X	B

B = Basistüte

1 = Zusatztüte Variante 1

2 = Zusatztüte Variante 2

Montage der Bauelemente

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen müssen Sie zuerst entscheiden ob sie die Variante 1 oder 2 aufbauen wollen.

Für die Variante 1 (COB-Steuergerät mit MEANWELL-LED-Konstantstromquelle) legen Sie sich bitte den entsprechend ausgewählten MEANWELL-Konstantstromquellen-Baustein zurecht. Neben der Basistüte (zu erkennen an der Platine) benötigen Sie noch die Zusatztüte für die Variante 1 (zu erkennen an den 1% Widerständen mit blauer Grundfarbe).

Für die Variante 2 benötigen Sie die Basistüte und die Zusatztüte für die Variante 2 (zu erkennen an dem BD137 und dem SMD-Transistor sowie an zwei Widerständen und den beiden kleinen Leiterplattenklemmen).

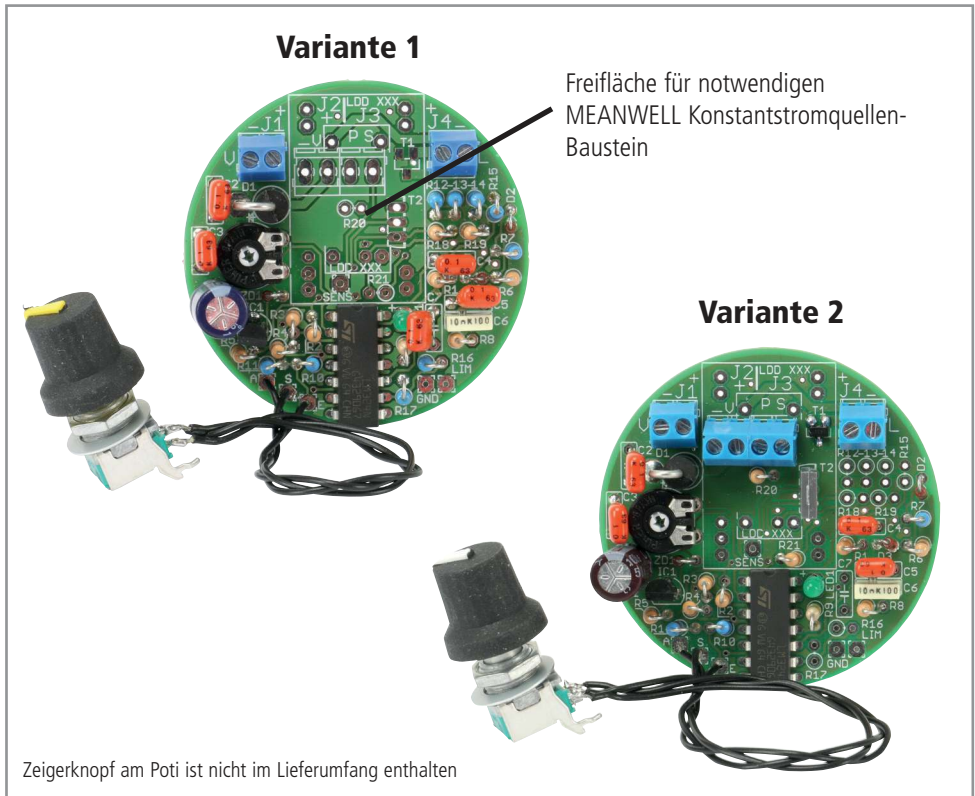
Überprüfen Sie zuerst ob alle Bauteile laut Stückliste vorhanden und eindeutig identifizierbar sind. Montieren Sie dann die Bauteile in der nachstehend aufgeführten Reihenfolge (diese orientiert sich in erster Linie an der Bauhöhe).

Demzufolge sollte mit dem SMD-MOSFET-Transistor T1 begonnen werden, danach fahren Sie mit dem IC2, dem Trimpoti, den Kondensatoren, den Anschlussklemmen, den hochkant verbauten Dioden und Zenerdiode, der Leuchtdiode, dem IC1, den hochkant verbauten Widerständen, dem Elko und dem Transistor T2 fort.

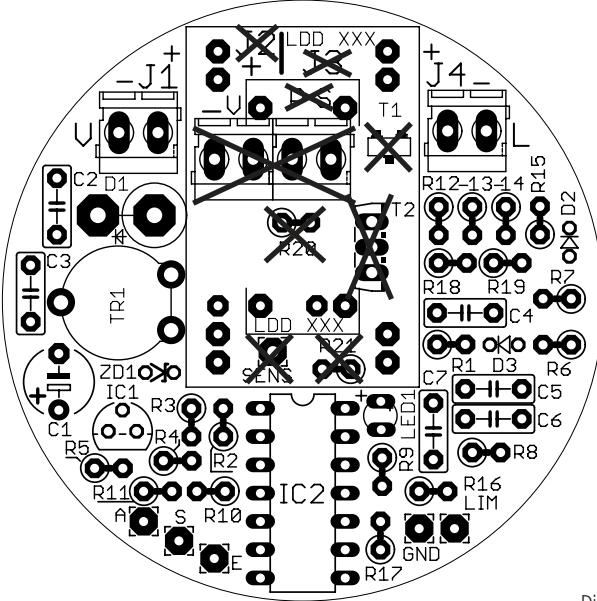
Dann setzen Sie den von Ihnen ausgesuchten MEANWELL-Konstantstromquellen-Baustein ein und schließen das Einstellpoti mittels drei Stück 15 cm langen Litzen an.

Beachten Sie dabei unbedingt die Montagehinweise so wie sie nach den Bestückungsplänen beschrieben aufgeführt sind.

Übersicht

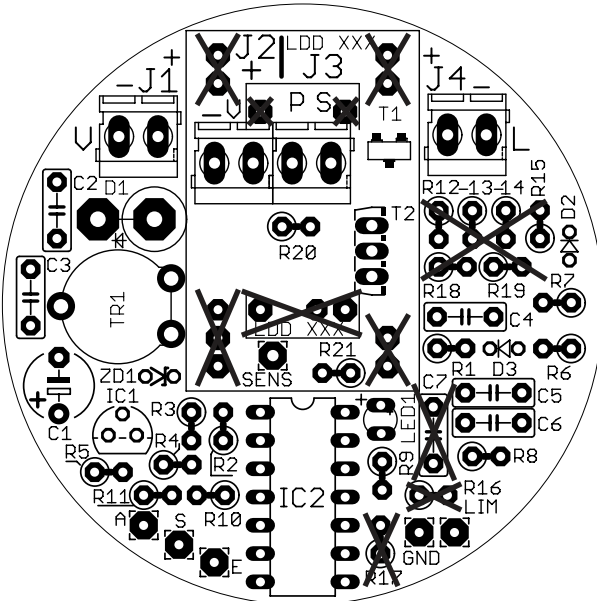


Variante 1



X Diese Bauteile werden in der entsprechenden Variante nicht bestückt

Variante 2



Richten Sie sich bei der Montage der Bauteile, besonders bei den hochkant verbauten Widerständen, Dioden und der Zenerdiode nach den Bestückungsplänen auf Seite 6, da der Bestückungsaufdruck auf der Platine aufgrund der originalen Bauteilegrößen nicht mehr die notwendigen Detailinformationen liefern kann.

SMD-MOSFET-Transistor T1 (nur Variante 2)

Für die Montage des MOSFET-Transistors benötigen Sie eine Pinzette und eine feine Lötcolbenspitze.

Der Transistor hat drei Anschlüsse. Verzinnen Sie zunächst das Lötpad auf der Leiterplatte, das einzeln auf einer Seite liegt, mit frischem Zinn. Greifen sie dann (lagerichtig) den MOSFET-Transistor mit der Pinzette.

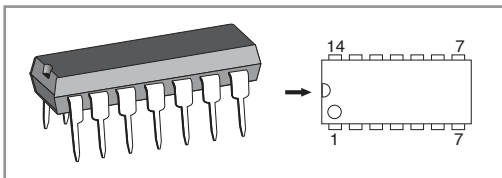
Schmelzen Sie nun mit dem Lötcolben den vorher verzinnen Lötpad wieder auf und schieben den entsprechenden Anschluss des Transistors in das geschmolzene Zinnbett.

Wenn der Transistor richtig positioniert ist, dürfen Sie den Lötcolben entfernen und die Lötstelle abkühlen lassen. Nun können die beiden anderen Transistoranschlüsse auf der Gegenseite verlötet werden. Achten Sie darauf, dass Sie den Transistor nicht zu lange erhitzen und vermeiden Sie Zinnbrücken zwischen den Löt pads.

IC2 (4-fach Operationsverstärker LM324)

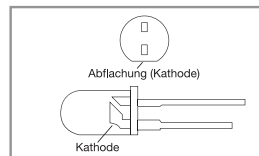
Bei der Montage des IC2 ist unbedingt auf die Pinbelegung zu achten, da dieser bei falschem Einbau beschädigt wird.

Die Einkerbung bzw. der Punkt auf der Oberseite des ICs muss bei der Montage mit dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmen. Die äußersten Pins des ICs können zur leichteren Fixierung im eingesteckten Zustand leicht umgebogen werden.



Leuchtdiode (LED)

Bei der Bestückung der Leuchtdiode ist ebenfalls auf die Polung zu achten. Sie verfügt über eine Anode (Pluspol) und eine Kathode (Minuspol), wobei der längere Anschlussdraht den Pluspol und der kürzere Anschlussdraht den Minuspol darstellt. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Anschlussdrähte ab.



Trimmpotentiometer (Trimmpoti)

Als nächstes sollte der Trimmpoti montiert werden. Platzieren Sie ihn an der entsprechenden Position auf der Platine und verlöten es sauber an der Unterseite.

Aufgrund der kurzen Anschlussstifte dieses Bauteils kann auch auf ein Kürzen nach dem Verlöten verzichtet werden.

Anschlussklemmen

Die Anschlussklemmen J1 und J4 sollten entsprechend des Bestückungsplanes auf der Platine positioniert und deren Anschlussstifte auf der Unterseite der Platine verlötet werden. Bedingt durch die größere Massefläche der Leiterbahn und der Anschlussklemme muss hier die Lötstelle etwas länger als sonst aufgeheizt werden, bis das Lötzinn gut fließt und saubere Lötstellen bildet. Achten Sie darauf, dass die Öffnungen für die Aufnahme der Anschlussleitungen nach außen schauen.

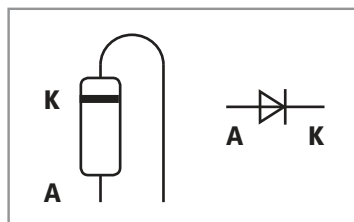
Bei der Variante 2 müssen die Anschlussklemmen J2 und J3 zusätzlich montiert werden. Verbinden Sie diese vor dem Einlöten durch die seitlichen Nuten und Federn miteinander.

Hochkant verbaute Dioden und Zenerdiode

Alle Dioden sowie die Zenerdiode werden hochkant verbaut. Im Gegensatz zu den Widerständen ist der Typ der Diode auf dessen Gehäuse aufgedruckt.

Biegen Sie die Anschlussdrähte der Dioden ab wie auf der nebenstehenden Skizze abgebildet. Die Dioden werden mit der Anode A da eingesetzt, wo sich die Anodenseite am Platinaufdruck befindet (siehe nebenstehende Skizze).

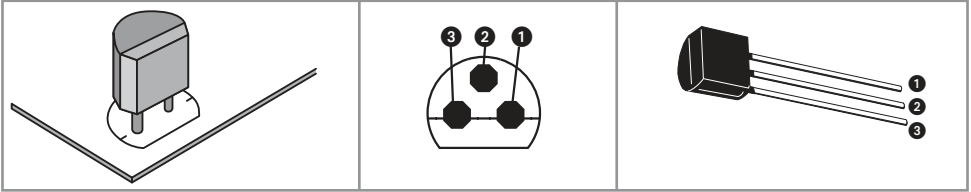
Nachdem Sie die Anschlussdrähte der Dioden auf der Unterseite der Platine leicht auseinander gebogen haben, um das Durchrutschen beim Umdrehen der Platine zu vermeiden, können Sie mit dem Verlöten beginnen. Die überstehenden Anschlussdrähte sollten nach dem Verlöten gekürzt werden.



IC 1 (Spannungsregler 78L08)

Beim Einbau des IC 1 ist besonders auf die richtige Belegung seiner Anschlüsse zu achten, da das Bauteil ansonsten beschädigt wird. Er hat die Bauform eines Transistors (TO-92).

Die Halbkreis-Form des ICs muss so ausgerichtet sein, wie das entsprechende Symbol des Bestückungsplans. Kürzen Sie nach dem Verlöten der Transistoren die Anschlussdrähte auf eine angemessene Länge.



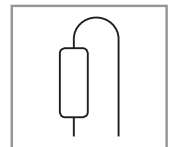
Widerstände (hochkant verbaut)

Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn so anschließend an der richtigen Stelle auf der Platine platzieren zu können. Zur Ermittlung des Widerstandswertes kann der auf dem Widerstand aufgedruckte Farbcode dienen (siehe Tabelle) oder der Wert des Widerstandes kann mit Hilfe eines Multimeters messtechnisch bestimmt werden.

Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der goldene bzw. braune Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen.

Bezeichnung	Wert	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4	Ring 5
R1, R8, R18	3,3 k Ω	orange	orange	rot	gold	-
R2, R3, R4, R6, R19, R20	6,8 k Ω	blau	grau	rot	gold	-
R5	8,2 k Ω	grau	rot	rot	gold	-
R7, R15	150 k Ω	braun	grün	schwarz	orange	braun
R9	47 k Ω	gelb	violett	orange	gold	-
R10	1 k Ω	braun	schwarz	schwarz	braun	braun
R11	33 Ω	orange	orange	schwarz	gold	braun
R12, R13	0,47 Ω	gelb	violett	silber	gold	-
R14	220 k Ω	rot	rot	schwarz	orange	braun
R16	10 k Ω	braun	schwarz	schwarz	rot	braun
R17	100 k Ω	braun	schwarz	schwarz	orange	braun
R21	100 Ω	braun	schwarz	braun	gold	-

Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Drähte des Widerstandes abgebogen werden wie in der nebenstehenden Skizze. Der Widerstandskörper ist auf der Seite einzusetzen, die mit einem Kreis gekennzeichnet ist. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlussdrähte leicht auseinander und verlöten diese an den Lötstellen mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Drähte ab.



Kondensatoren

Ähnlich wie bei den Dioden ist der Wert der Kondensatoren auf dem Bauteil aufgedruckt. Im Gegensatz zu den Elektrolyt-Kondensatoren (Elko) ist nicht auf deren Polung zu achten. Platzieren Sie sie an der entsprechenden Position auf der Platine und verlöten sie sauber an der Unterseite.

Aufgrund der kurzen Anschlussstifte dieses Bauteils kann auch auf ein Kürzen nach dem Verlöten verzichtet werden.

Leistungstransistor T2 (nur Variante 2)

Transistoren verfügen über 3 Anschlüsse: Basis, Emittter und Kollektor. Beim Einbau des Transistors ist besonders auf die richtige Belegung seiner Anschlüsse zu achten, da das Bauteil ansonsten beschädigt wird.

Dieser soll mit der Beschriftung in Richtung R20 eingesetzt und anschließend verlötet werden. Kürzen Sie nach dem Verlöten der Transistoren die Anschlussdrähte auf eine angemessene Länge.

Elektrolytkondensator (Elko)

Im Gegensatz zu Kondensatoren ist beim Elektrolyt-Kondensator unbedingt auf dessen Polung zu achten.

Je nach Hersteller besitzen Elektrolyt-Kondensatoren unterschiedliche Kennzeichnungen ihrer Polarität. Einige Hersteller kennzeichnen den Pluspol mit „+“, andere dagegen den Minuspol entsprechend mit „-“. Bitte achten Sie darauf, dass die Polarität des Elektrolyt-Kondensators mit der Angabe der Polarität des Bestückungsdruckes auf der Platine übereinstimmt. Ebenso wie bei den zuvor montierten Bauteilen sollten die Anschlussdrähte des Elektrolyt-Kondensators auf der Unterseite der Platine leicht nach außen gebogen werden, damit dieses Bauteil beim Umdrehen der Platine und dem anschließenden Verlöten der Anschlussdrähte nicht herausfällt. Die überstehenden Drahtenden sollten wie gewohnt nach dem Verlöten entfernt werden.

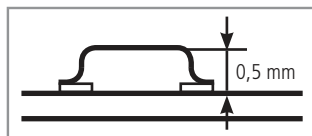
MEANWELL Konstantstromquellen-Treiber (nur Variante 1)

Der MEANWELL Konstantstromquellen-Treiber wird auf der entsprechenden Position auf der Platine platziert und dessen Anschlussstifte auf der Unterseite der Platine verlötet. Die Einbaulage wird durch die Anordnung der Anschlussstifte festgelegt und ist damit vertauschungssicher. Aufgrund der kurzen Anschlussstifte dieses Bauteils kann auf ein Kürzen nach dem Verlöten verzichtet werden.

Brücken auf der Platinenlötseite

Verwenden Sie dazu bitte einen abgetrennten Anschlussdraht eines Widerstandes. Halten Sie mit dem Brückendraht einen Abstand von mindestens 0,5 mm zu Leiterplatte ein (siehe nebenstehende Skizze).

Welche Brücken gesetzt werden entnehmen Sie dem Punkt Inbetriebnahme.



Einstellpotentiometer (Poti)

Teilen Sie hierzu die beigefügte Litze in drei gleich lange Teile und flechten Sie daraus eine Anschlussschnur für das Poti. Diese wird an den Löt pads A, S, E, welche mit den drei Anschlussstiften des Potis verbunden sind, angelötet.



Vor der Inbetriebnahme des COB/LED-Controller/Drivers sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:



- Sind alle Lötinnreste und abgeschnittenen Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?
- Wurden alle Bauteile an der richtigen Position eingesetzt?
- Sind die ICs, Transistoren, Dioden, Zenerdiode, Elko und LED richtig gepolt?

Funktionsweise

- Die Diode D1 stellt den Verpolungsschutz sicher, LED1 ist Betriebsspannungsindikator.
- Der Spannungsregler IC1 versorgt die Steuerschaltung mit konstanten 8 V-.
- IC2A arbeitet als Rechteck-Oszillator, dessen Signal über C4, D3, C6, R8 und R9 in eine Kondensator-Entladekurve gewandelt wird.
- Über das Netzwerk D2, R7, C5 ist ein Spitzenwertdetektor dargestellt, der über IC2B gepuffert wird. Ein Teil dieser Spitzenwertspannung wird mit dem Poti zur Helligkeitseinstellung abgegriffen und mit der Kondensator-Entladekurve von R9 an IC2D kompariert.
- Dadurch lässt sich ein Puls-Pausen-Modulationssignal generieren, dessen Einschaltdauer mit steigendem Drehwinkel am Einstellpotentiometer exponentiell steigt, so dass der Helligkeitseindruck des angeschlossenen Leuchtmittels mit dem in der Hand gespürten Drehwinkel des Einstellpotis korrespondiert.
- Als Treiber für die angeschlossenen Leuchtmittel fungieren zum einen, in der Variante 1 für COB Konstantstrom-LEDs, der eingesetzte MEANWELL-Treiber (LDD XXXL), und in der Variante 2, für LEDs vom Konstantspannungstyp (LED-Strips), tut dies der MOSFET-Schalttransistor T1.
- Das für die Steuerung der angeschlossenen COB/LED-Driver Einheiten (810 375) maßgebliche PWM-Signal wird durch T2 gepuffert, so dass damit in der Variante 2 bis zu 10 Stück COB/LED-Driver (810 375) über die auf ihnen befindlichen Optokoppler ansteuerbar sind.

Inbetriebnahme (Funktionstest)



Achtung:

Beachten Sie unbedingt alle Anschlüsse an den COB/LED-Controller-Driver richtig herzustellen! Eine Verwechslung von Komponenten untereinander sowie Polaritätsfehler oder Nichtbeachtung von Strom- und Spannungswerten führt zur Zerstörung des Basusatzes! Für dabei entstehende Schäden sind dann Sie verantwortlich. Für die Beschreibung der örtlichen Lage der Anschlüsse ist ausschließlich der Bestückungsaufdruck auf der Leiterplatte bzw. der Bestückungsplan maßgeblich, aber niemals die Lage im Schaltplan! Die Anschluss- und Verbindungsleitungen für fertig aufgebaute und installierte Controller- und Driver-Einheiten dürfen nicht zusammen mit Leitungen in Kabelschächten, Installationsrohren usw. verlegt werden, welche Netzspannungen führen!

a) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquelle und angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)

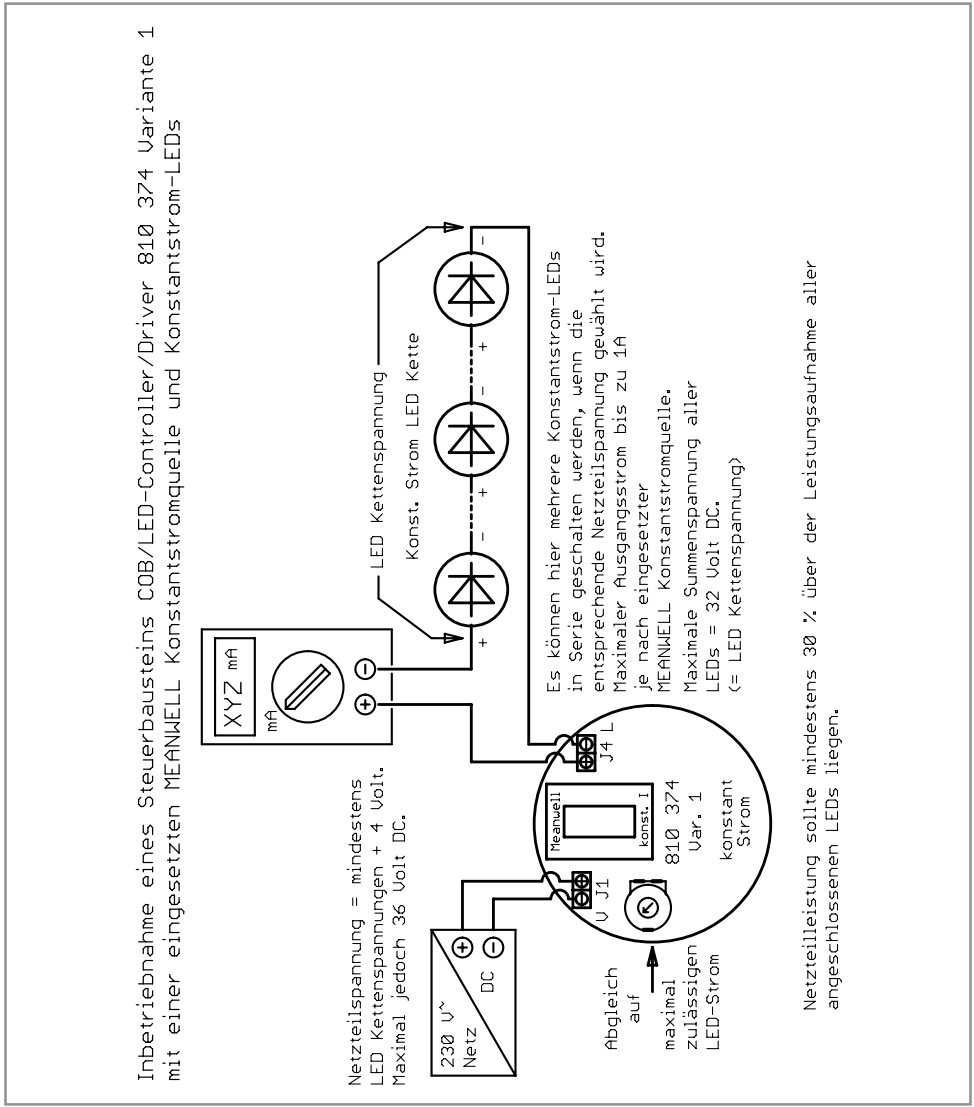
Siehe Bild 1

1. Drehen Sie das Einstellpoti für die Helligkeit gegen den Uhrzeigersinn auf „Null“ zurück
2. Drehen Sie den Einstelltrimmer TR1 gegen den Uhrzeigersinn auf Anschlag.
3. Löten Sie die Brücke 12V ein, wenn die in Punkt 5 zu wählende Betriebsspannung kleiner 24 V- sein sollte. Die Brücke U-LED wird in der Variante 1 nicht gesetzt, die Brücke M1-M2 ebenso nicht!
4. Schließen Sie nun an Klemme J4 die von Ihnen gewählte COB-LED oder eine andere Konstantstrom-LED (+/- beachten!) an. Zum Zwecke der maximalen COB-LED-Strom-Einstellung schleifen Sie noch ein Multimeter mit passend eingestelltem Strommessbereich ein (siehe Bild 1)!
5. Schließen Sie eine geeignete Stromversorgung an der Klemme J1 (V+/-) an. Die Spannung dieser Stromversorgung sollte um mindestens 4 V- größer sein als die Spannung, welche die COB-LED (oder COB-Kette) bei maximal zulässigen Strom aufbaut (Maximum = 36 V-). Die Leistung der Stromversorgung sollte ca. 30% über der Leistung aller angeschlossenen COB-LEDs liegen. Auswahl von Versorgungsspannung siehe Verweisliste COB-LEDs und Zubehör Seite 21.
6. Drehen Sie dann das Einstellpoti für die Helligkeit im Uhrzeigersinn langsam auf Maximum und beobachten Sie die COB-LED, wie sie dabei heller wird! Drehen Sie bei maximal eingestelltem Helligkeitsregler nun den Einstelltrimmer TR1 so weit im Uhrzeigersinn, bis der Strom den Maximalwert des erlaubten COB-Stromes erreicht. Sie können natürlich den maximalen Strom durch die COB-LED auf Werte unterhalb des Maximalstromes einstellen, wenn das aus Gründen der gewünschten Helligkeit, des Energieverbrauches oder auch der Lebensdauer gewünscht wird!

7. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme können Sie den COB/LED-Controller/Driver nun in einer Schalterdose mit 60 mm Mindestdurchmesser verbauen.
8. Da der maximale Strom in dieser Variante 1 A betragen kann, sind Leiter-Querschnitte von mindestens 0,5 mm² erforderlich.
9. Als letzte Option kann man noch die Stromaufnahme des Bausatzes vom Netzgerät her bestimmen, indem man die Spannung zwischen den Punkten LIM und GND misst. Damit kann die Strombelastung des Netzgerätes kontrolliert werden. Es gilt: 1 mV Spannung entspricht 1 mA Strom. Dieser Strom ist in der Regel kleiner als der LED-Strom (abhängig vom Verhältnis von Netzteilspannung zu LED-Spannung und vom Wirkungsgrad).

Bild 1

COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquelle und angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)



b) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 mit angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)

Achtung: Manche Schaltnetzteile reagieren auf eine Belastung durch geschaltete LED-Strips mit Instabilität, was sich in einem leichten Flackern des LED-Lichtes zeigen kann. In diesem Fall kann ein LC-Netzwerk am Ausgang des Schaltnetzteiltes Abhilfe schaffen (siehe Technische Daten, Seite 24).

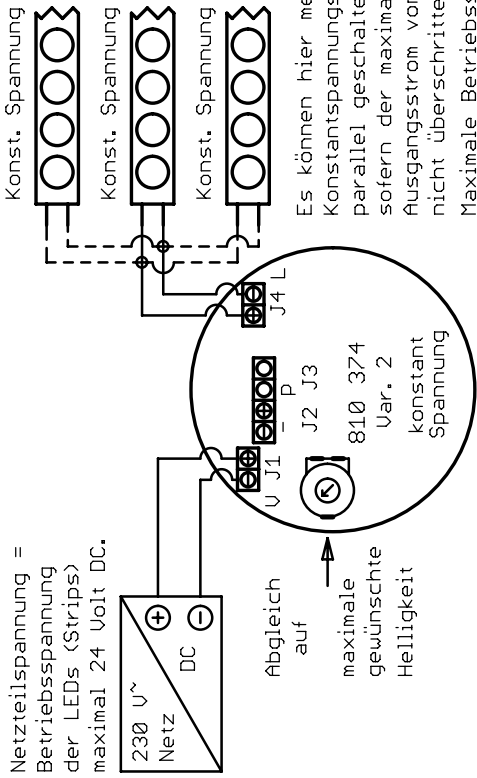
Siehe Bild 2

1. Setzen Sie die Brücke U-LED, M1-M2 jedoch nicht!
2. Setzen Sie die Brücke 12V, wenn die Betriebsspannung kleiner als 24 V- sein sollte (siehe Punkt 4).
3. Drehen Sie das Poti für die Helligkeitsregelung auf Minimum (Linksanschlag gegen Uhrzeigersinn) und den Trimmer TR1 auf Maximum (Rechtsanschlag im Uhrzeigersinn)
4. Schließen Sie eine geeignete Stromversorgung an die Klemme J1 (V+/-) an. Die Spannung muss der Betriebsspannung der LED entsprechen (z.B. 12 V- oder 24 V- maximal). Die Strombelastung richtet sich ebenfalls nach der angeschlossenen LED-Last (wobei wir 30% Sicherheitszuschlag empfehlen).
5. Messen Sie nun mit einem Multimeter die Spannung zwischen Klemme J3 (P) (Pluspol) und Messpunkt GND (Minuspol). Diese muss 0 V- betragen. Wenn jetzt das Poti zur Helligkeitseinstellung im Uhrzeigersinn aufgedreht wird, muss die Spannung an J3 (P) zuerst ganz langsam und dann immer schneller in Richtung 6 V- ansteigen. Drehen sie nach diesem Test den Helligkeitsregler wieder auf Null zurück.
6. Schließen Sie die von Ihnen gewählte LED an die Klemme J4 (L+/-) an (Polarität beachten).
7. Drehen Sie nun das Einstellpoti für die Helligkeit im Uhrzeigersinn wieder langsam auf Maximum und beobachten Sie dabei die LED wie sie heller wird.
8. Mit dem Trimmer TR1 können Sie nun die maximal gewünschte Helligkeit bei voll aufgedrehtem Helligkeits-Einstellpoti in gewissen Grenzen durch Drehen nach links reduzieren (Stromersparnis, Lebensdauerverlängerung).

Bild 2

COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 mit angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)

Inbetriebnahme eines Steuerbausteins COB/LED-Controller/Driver 810 374 Variante 2 mit angeschlossenen Konstantspannungs-LEDs (Strips)



Netzteilleistung sollte mindestens 30% über der Leistungsaufnahme aller angeschlossenen LEDs liegen.

c) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquelle und daran angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)

Siehe Bild 3

Nehmen Sie einen fertig aufgebauten und funktionsgeprüften COB/LED-Controller/Driver 810 374 Variante 2 (siehe Punkt b).

1. Drehen Sie das Einstellpoti für die Helligkeit gegen den Uhrzeigersinn auf „Null“ zurück.
2. Drehen Sie den Einstelltrimmer TR1 gegen den Uhrzeigersinn auf Anschlag.
3. Setzen Sie die erforderlichen Brücken ein: Die Brücke 12V wird bei Betriebsspannungen kleiner 24 V- gesetzt (siehe Punkt 7: Geeignete Stromversorgung). Die Brücke U-LED wird in der Variante 2 generell gesetzt, die Brücke M1-M2 jedoch nicht! Nehmen Sie nun einen fertig aufgebauten COB/LED Driver 810 375 Variante 1 mit dem von Ihnen ausgewählten und eingesetzten MEANWELL-Konstantstromquellen-Treiber (350, 500, 750, oder 1000 mA)
4. Schließen Sie die entsprechende COB-LED an Klemme J3 (LED) des COB/LED-Driver 810 375 an (Polarität beachten!). Zum Zwecke der maximalen COB-LED-Strom-Einstellung schleifen Sie noch ein Multimeter mit passend eingestelltem Strommessbereich ein (siehe Bild)!
5. Schleifen Sie die Versorgungsspannung von Klemme J1 (V+/-) mittels zweier Drähte weiter an den COB/LED-Controller/Driver 810374, Klemme J1 (V+/-) (+ an +, - an -).



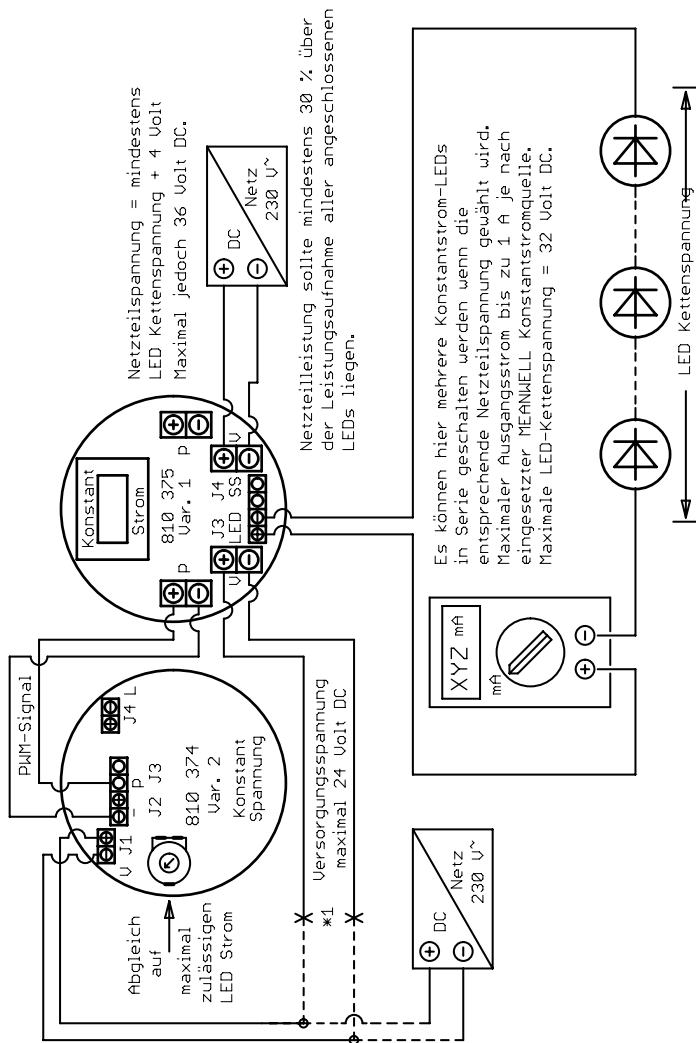
Achtung:

Sollte die benötigte Versorgungsspannung für den Treiber 810 375 größer als 24 V- sein, so dürfen Sie diese nicht zum Steuerbaustein 810 374 Controller/Driver durchschleifen, sondern müssen diesen mit einem separaten Netzteil (max. 24 V-) betreiben.

6. Verbinden Sie nun den Steuerausgang J3 (P) des COB/LED-Controller/Drivers mit dem Anschluss J2 (P+) des COB/LED-Driver und den Anschluss J2 (V-) am COB/LED-Controller/Driver mit J2 (P-) des COB/LED-Driver. Die Brücken M1-M2 sowie +V1-+V2 dürfen auf dem COB/LED-Driver dabei nicht gesetzt werden!
7. Schließen Sie eine geeignete Stromversorgung an den Bausatz 810 375 an der Klemme J6 (V+/-) an. Die Spannung dieser Stromversorgung sollte mindestens 4 V- größer sein als die Spannung, welche die COB-LED (oder COB-Kette) bei maximal zulässigen Strom aufbaut (Maximum 36 V-). Die Leistung der Stromversorgung sollte ca. 30% über der Leistung aller angeschlossenen LEDs liegen.
8. Drehen sie nun das Einstellpoti für die Helligkeit im Uhrzeigersinn langsam auf Maximum und beobachten Sie die COB-LED wie sie dabei heller wird. Drehen Sie bei maximal eingestellten Helligkeitsregler nun den Einstelltrimmer TR1 so weit im Uhrzeigersinn, bis der Strom den Maximalwert des erlaubten COB-Stromes erreicht. Sie können natürlich den maximalen Strom durch die COB-LED auf Werte unterhalb des Maximalstromes einstellen, wenn das aus Gründen der gewünschten Helligkeit, des Energieverbrauches oder auch der Lebensdauer gewünscht wird!
Der COB/LED-Treiber 810 375 ist nun getestet und kann dann in die vorgesehene Installation verbaut werden!
9. Zwischen den Punkten SS und J6 (V-) können Sie mit einem Multimeter die Stromaufnahme des Moduls messen. Es gilt: 1 mV entspricht 5 mA Stromaufnahme des Moduls.

Bild 3
COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquelle und daran angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)

Inbetriebnahme eines Treibers COB/LED-Driver 810 375 Variante 1 (Konstantstrom-LEDs) in Verbindung mit einem Steuerbaustein COB/LED-Controller/Driver 810 374 Variante 2.



*1: Die Versorgung des Steuerbausteins 810 374 muss mit einem separaten Netzteil erfolgen, wenn die Netzteilspannung für den Treiber 810 375 und die angeschlossenen LEDs größer 24 Volt DC sein sollte.

d) COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit COB/LED-Driver (810 375) Variante 2 mit daran angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)

Achtung: Manche Schaltnetzteile reagieren auf eine Belastung durch geschaltete LED-Strips mit Instabilität, was sich in einem leichten Flackern des LED-Lichtes zeigen kann. In diesem Fall kann ein LC-Netzwerk am Ausgang des Schaltnetzteiltes Abhilfe schaffen (siehe Technische Daten, Seite 24).

Siehe Bild 4

Nehmen Sie einen fertig aufgebauten und funktionsgeprüften COB/LED-Controller/Driver 810 374 Variante 2 (siehe Punkt b).

1. Setzen Sie die Brücke U-LED, M1-M2 jedoch nicht!
2. Setzen Sie die Brücke 12V nur, wenn die Betriebsspannung kleiner 24 V- sein sollte.
3. Drehen Sie das Poti für die Helligkeitseinstellung auf Minimum (Linksanschlag gegen den Uhrzeigersinn) und den Trimmer TR1 auf Maximum (Rechtsanschlag im Uhrzeiger). Nehmen Sie nun einen fertig aufgebauten COB/LED-Driver 810 375 Variante 2.
4. Schließen Sie nun den von Ihnen ausgewählten LED-Strip an die Klemme J3 (LED+/-) an.
5. Schleifen Sie die Versorgungsspannung von Klemme J1 (V+/-) des COB/LED-Driver (810 375) mittels zweier Drähte weiter an den COB/LED-Controller/Driver 810 374 an Klemme J1 (V+/-).
6. Verbinden Sie nun den Steuerausgang J3 (P) des COB/LED-Controller/Driver 810 374 mit dem Anschluss J2 (P+) des COB/LED-Driver und den Anschluss J2 (V-) am COB/LED-Controller/Driver 810 374 mit J2 (P-) des COB/LED-Driver 810 375.
7. Schließen Sie eine geeignete Stromversorgung an den Bausatz 810 375 Klemme J6 (V+/-) an (Polarität beachten!). Die Spannung richtet sich nach der Betriebs-Spannung des LED-Strips bzw. der verwendeten Konstantspannungs-LED (z.B. 12 V- oder 24 V-). Die Leistung richtet sich nach der Leistung der angeschlossenen Leuchtmittel (+ 30% Reserve).
8. Drehen sie nun das Einstell-Poti für die Helligkeit im Uhrzeigersinn langsam auf Maximum und beobachten Sie den angeschlossenen LED-Strip wie er dabei heller wird. Die Maximalleistung, welche die LED abstrahlen soll, kann nun mit dem Trimmer TR1 (durch drehen gegen den Uhrzeigersinn) leicht reduziert werden, falls sie das aus Gründen der maximalen Helligkeit, der Stromersparnis oder der Lebensdauer wünschen.
Die Spannung an J3 (P) wird dann von ca. 6V aus um ein Stück absinken, was mit einem Multimeter zu beobachten ist (gemessen gegen J2V-).
Der COB/LED-Driver ist nun getestet und kann in die vorgesehene Installation eingebaut werden.

Bild 5

e) Schaltungsbeispiel für die Installation von einem COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit mehreren COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 mit MEANWELL-Konstantstromquellen und daran angeschlossenen COBs (Konstantstromquellen-LEDs)

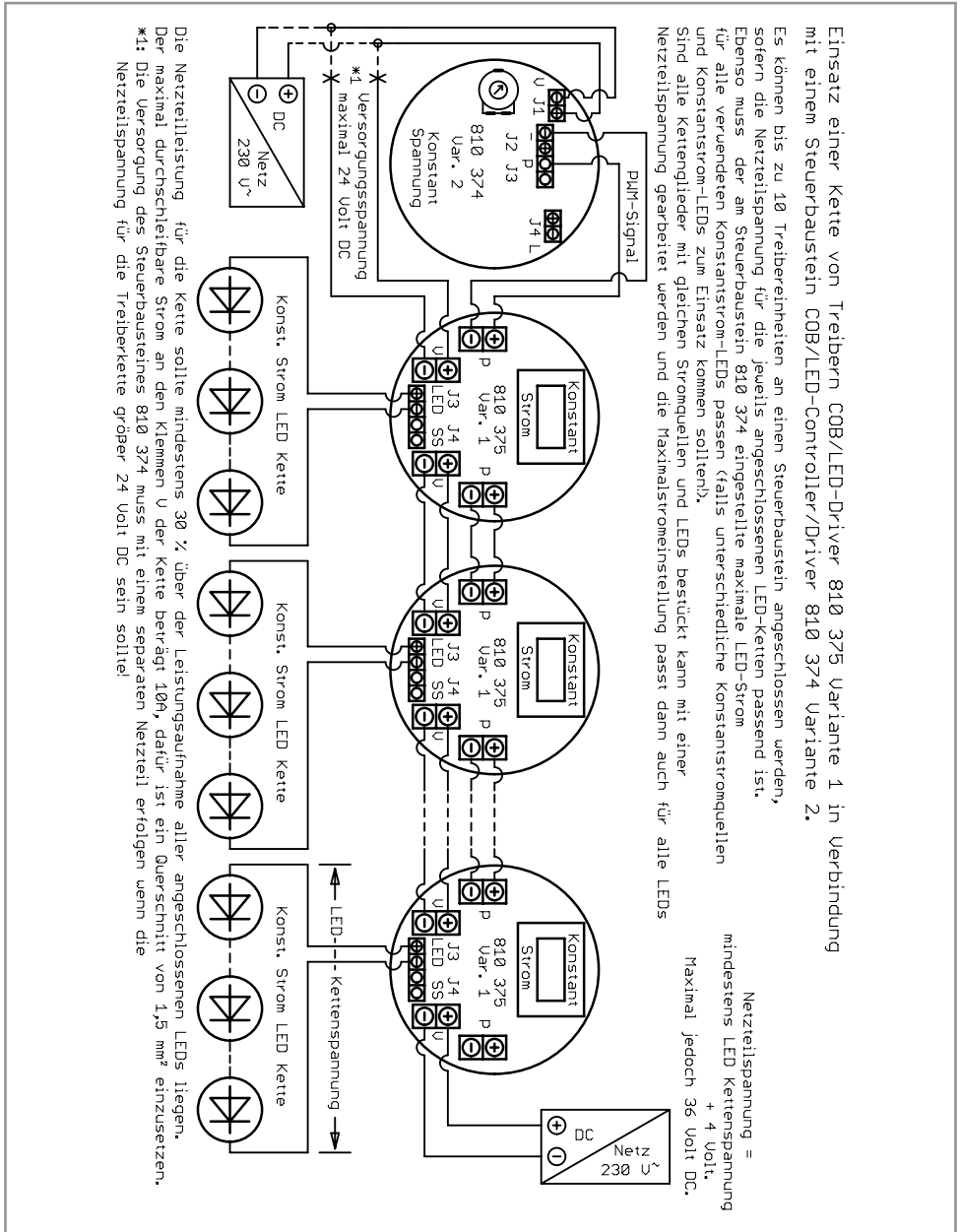
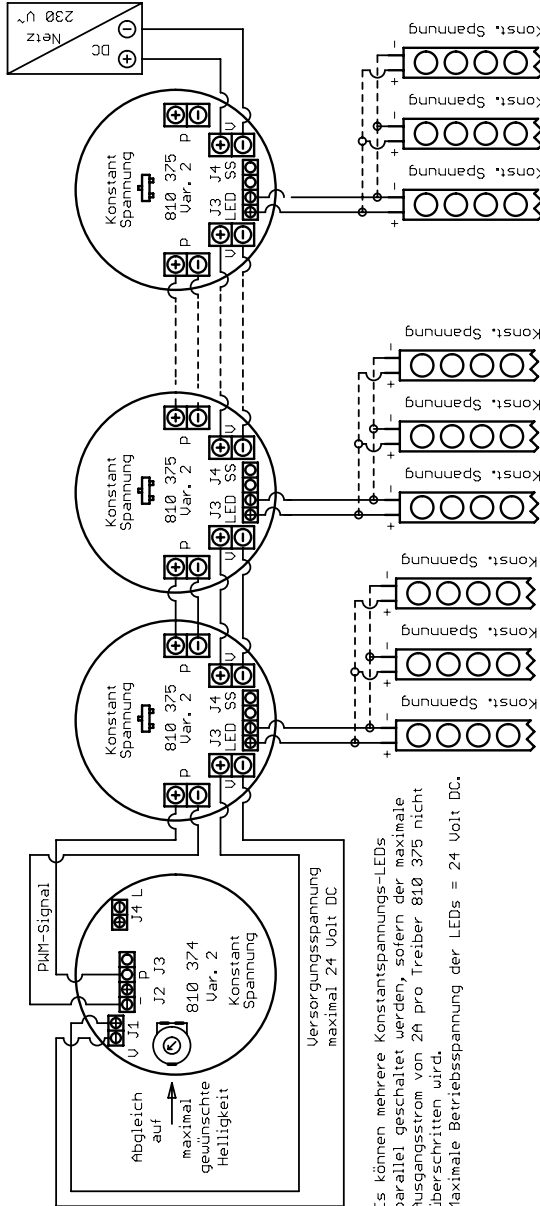


Bild 6

f) Schaltungsbeispiel für die Installation von einem COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit mehreren COB/LED-Driver (810 375) Variante 2 und daran angeschlossenen LED-Strips (Konstantspannungs-LEDs)

Netzteilspannung =
Betriebsspannung
der LEDs (Strips)
maximal 24 Volt DC.

Einsatz einer Kette von Treibern COB/LED-Driver 810 375 Variante 2
in Verbindung mit einem Steuerbaustein COB/LED-Controller/Driver 810 374 Variante 2.
Es können bis zu 10 Treiberbausteine an einen Steuerbaustein angeschlossen werden.



Es können mehrere Konstantspannungs-LEDs
parallel geschaltet werden, sofern der maximale
Ausgangsstrom von 2A pro Treiber 810 375 nicht
überschritten wird.
Maximale Betriebsspannung der LEDs = 24 Volt DC.

Die Netzteilleistung sollte mindestens 30% über der Leistungsaufnahme aller angeschlossenen LEDs liegen.

Bild 7

g) Schaltungsbeispiel für die gemischte Installation von einem COB/LED-Controller/Driver (810 374) Variante 2 in Verbindung mit mehreren COB/LED-Driver (810 375) Variante 1 und 2 sowie mit verschiedenen Netzteilspannungen

COB/LED-Ketten mit mehreren bzw. verschiedenen Netzteilen und gemischten Lasten

Sollten verschiedene Lasten in einer COB/LED-Kette oder zu große Leistungen, welche über ein Netzteil nicht abgedeckt werden können, auftreten,

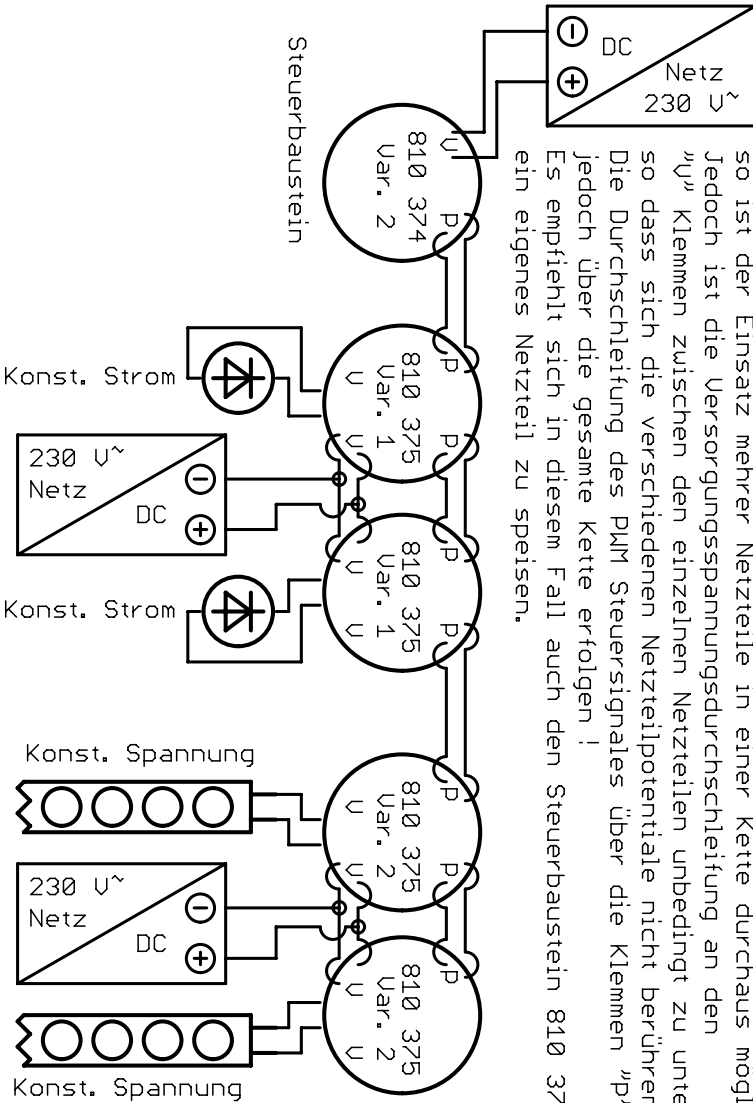
so ist der Einsatz mehrerer Netzteile in einer Kette durchaus möglich. Jedoch ist die Versorgungsspannungsdurchschleifung an den

„U“ Klemmen zwischen den einzelnen Netzteilen unbedingt zu unterbrechen,

so dass sich die verschiedenen Netzteilpotentiale nicht berühren können.

Die Durchschleifung des PWM Steuersignales über die Klemmen „P“ kann jedoch über die gesamte Kette erfolgen!

Es empfiehlt sich in diesem Fall auch den Steuerbaustein 810 374 über ein eigenes Netzteil zu speisen.



Verweisliste COB-LEDs und Zubehör

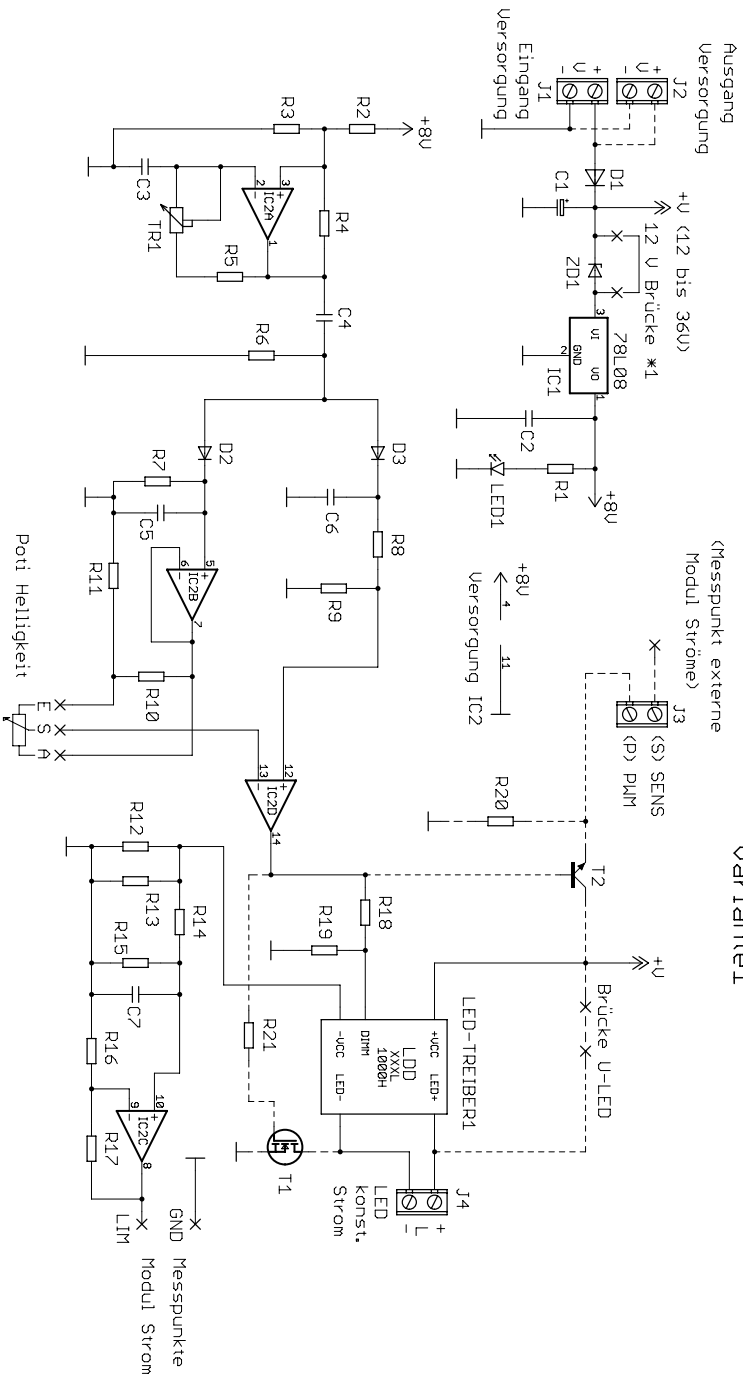
Stand 24.02.2015

COB-Daten					Zubehör				Erläuterungen			
COB Best.Nr.	Leistung (W)	Farbtemperatur	max. Strom (mA)	Spannung (V)	Durchmesser (mm)	Kühlkörper Best.Nr.	MEANWELL Stromquelle	Empfohlene Netzteil-Spannung *1				
							Best.Nr.	1 max (A)	1D (V)	2D (V)	3D (V)	
120 786	3	Kalt	300	9...10	21	430 144	351 126	350	15	24	36	* 1: 1D = eine Diode am Stromquellen- ausgang 2D = zwei Dioden am Stromquel- lenausgang in Serie 3D = drei Dioden am Stromquellen- ausgang in Serie xxx = keine Empfehlung möglich
120 787	3	Warm	300	9...10	21	430 144	351 126	350	15	24	36	
120 788	8	Kalt	600	12...13	28	430 143	351 128	700	18...24	36		
120 789	8	Warm	600	12...13	28	430 143	351 128	700	18...24	36		
120 802	26	Warm	300	78...80	73	xxx	xxx	xxx	90			
120 803	26	Kalt	300	78...80	73	xxx	xxx	xxx	90			
120 804	5	Warm	300	15...17	28	430 141	351 126	350	24			
120 805	5	Kalt	300	15...17	28	430 141	351 126	350	24			
120 806	7	Warm	300	21...24	28	430 142	351 126	350	28...36			
120 807	7	Kalt	300	21...24	28	430 142	351 126	350	28...36			
120 808	11	Warm	300	33...36	49	430 145	xxx	xxx	40			
120 809	11	Kalt	300	33...36	49	430 145	xxx	xxx	40			
120 810	16	Warm	600	24...27	49	430 146	351 128	700	30...36			
120 811	16	Kalt	600	24...27	49	430 146	351 128	700	30...36			
120 812	20	Warm	750	24...27	49	430 147	351 129	1000	30...36			
120 813	20	Kalt	750	24...27	49	430 147	351 129	1000	30...36			
120 814	7	Warm	560	12...14	120x36	xxx	351 128	700	18...24			
120 815	7	Kalt	560	12...14	120x36	xxx	351 128	700	18...24			

Verwenden Sie nach Möglichkeit unsere MEANWELL-LED-Schaltnetzeile.

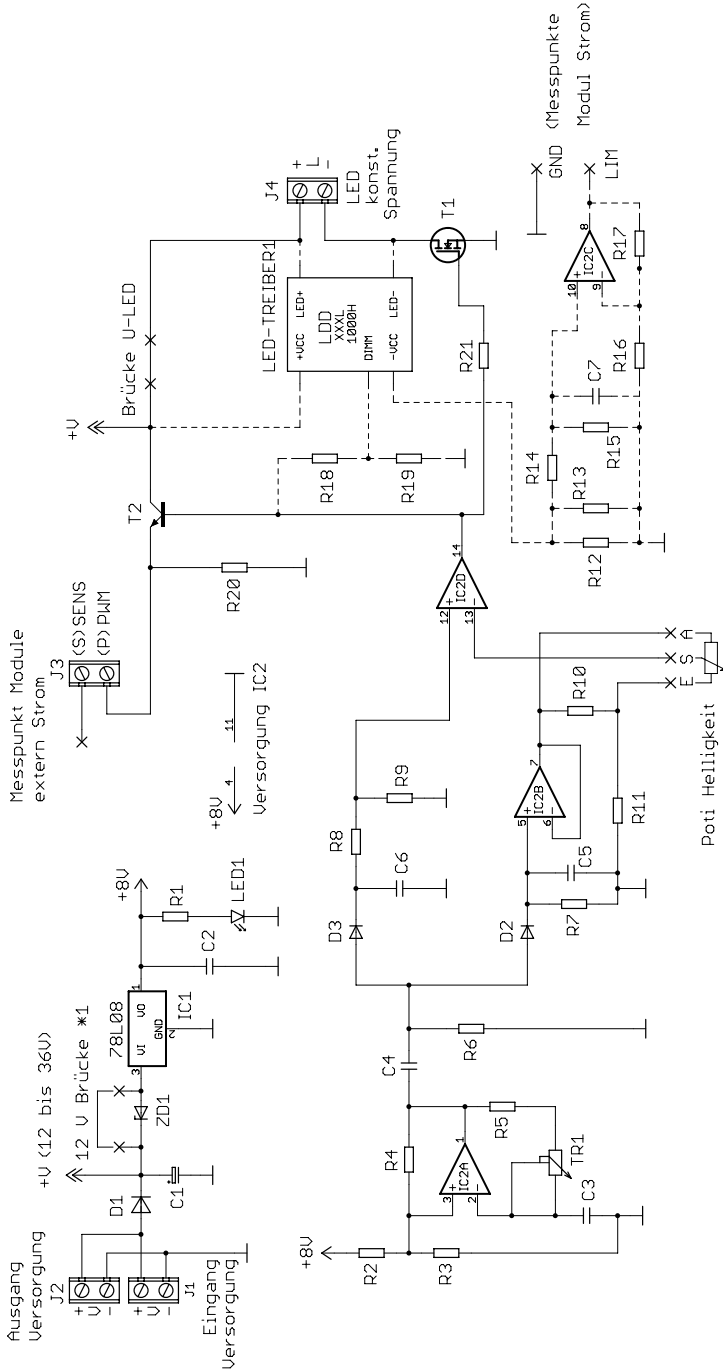
Schaltplan Variante 1

Schaltbild: COB / LED – Controller / Driver (Konstantstrom-Typ) Variante1



----- Baueile welche mit gestrichelten Verbindungen gezeichnet sind werden in dieser Ausführungsvariante nicht montiert
 *1 bei Betriebsspannungen unter 24 V muss diese Brücke gesetzt werden !

Schaltbild: COB / LED - Controller / Driver (Konstantspannungs-Typ) Variante2



----- Bauteile welche mit gestrichelten Verbindungen gezeichnet sind werden in dieser Ausführungsvariante nicht montiert !

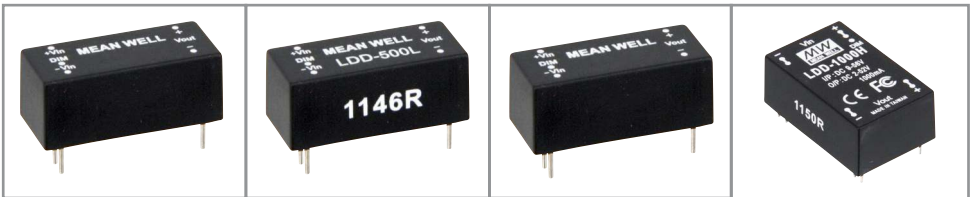
*1 bei Betriebsspannungen unter 24 U muss diese Brücke gesetzt werden !

Technische Daten

- Betriebsspannung für Konstantstrom-LEDs (COB): 12...36 V-
- Betriebsspannung für Konstantspannungs-LEDs (Strips): 12...24 V-
- Lasstrom für Konstantstrom-LEDs (COBs): max. 1 A
- Lasstrom für Konstantspannungs-LEDs (Strips): max. 2 A
- Stromaufnahme im Leerlauf ohne Ansteuerung: max. 15 mA
- PWM-Stellbereich: 0...100 %
- Regelbereich Helligkeit: 0...100 %
- Stellcharakteristik: exponentiell (Helligkeitseindruck entspricht Drehwinkel am Poti)
- COB/LED-Driver Einheiten: max. 10 Stück in einer Kette bis zu max. 20 m
- Max. Betriebs-Umgebungstemperatur bei Einbau in eine 60 mm Schalterdose: 35 °C
- Verdrahtungsquerschnitt: 0,5...1,5 mm² je nach Stromaufnahme der angeschlossenen LED-Lasten
- Durchmesser der Leiterplatte: 54 mm
- Bauhöhe: 18 mm
- Gewicht: 10 g (ohne MEANWELL Konstantstromquellen-Baustein)

Passendes Zubehör

LED-Konstantstromquelle	LED-Konstantstromquelle	LED-Konstantstromquelle	LED-Konstantstromquelle
MEANWELL LDD-350L, 350 mA	MEANWELL LDD-500L, 500 mA	MEANWELL LDD-700L, 700 mA	MEANWELL LDD-1000L, 1 A
Best.Nr. 5G-351 126	Best.Nr. 5G-351 127	Best.Nr. 5G-351 128	Best.Nr. 5G-351 129



Drehknöpfe für Poti1 (Körperfarbe bei allen schwarz)

Best.Nr. 5G-410 107 Zeigerfarbe: grau

Best.Nr. 5G-410 108 Zeigerfarbe: rot

Best.Nr. 5G-410 109 Zeigerfarbe: weiß

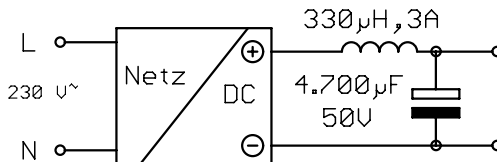
Best.Nr. 5G-410 110 Zeigerfarbe: blau

Best.Nr. 5G-410 111 Zeigerfarbe: gelb

Best.Nr. 5G-410 112 Zeigerfarbe: grün

Netzteilstabilisierung bei Flackereffekten an LED-Strips

Netzteilstabilisierung für Lasten mit
Konstantspannungs-LEDs (Strips)
Für Ausgangsströme bis maximal 2A



Pollin
ELECTRONIC

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.
Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2015 by Pollin Electronic GmbH