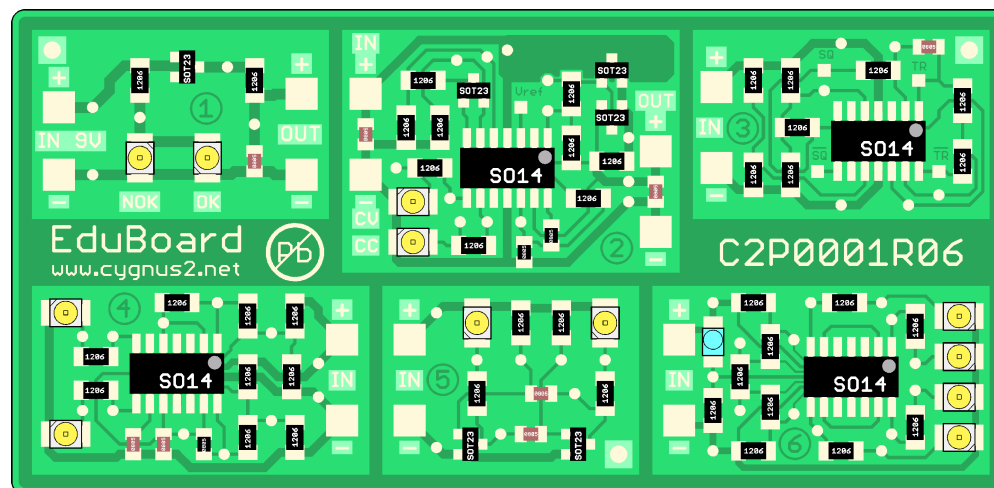


Training Board TB_4th_Generation

EduBoard



Elektronická stavebnice EDUBOARD byla speciálně navržena pro účely praktické výuky ručního osazování a pájení desek plošných spojů v technologii SMT. Je levným řešením pro technické školy, firemní školící střediska, zájmové kroužky, i jednotlivce. Stavebnice obsahuje širokou škálu pouzder SMD v optimální velikosti a množství, umožňující v krátkém čase osvojení potřebných znalostí a dovedností bez nutnosti speciálního drahého vybavení. K sestavení stavebnice stačí běžná mikropájka nejlépe s regulací teploty, pinzeta, trubičkový cín a tavidlo na bázi kalafuny. Obsahuje 6 různých funkčních elektronických obvodů a po sestavení je ideální pomůckou pro elektrická měření na součástkách a obvodech prostřednictvím měřících bodů.

The electronic kit EDUBOARD has been especially designed to gain experience and skills in manual mounting and soldering of printed circuit boards in SMT technology. As a low-cost solution, the electronic kit is intended for use in technical schools, company training centres or hobbyist. The electronic kit contains SMD components in an optimum size and quantity in order to allow gaining experience and skills in a short time without requiring special expensive equipment. The electronic kit can be simply built using conventional soldering station, tweezers, soldering tin and rosin flux. It consists of six functional electronic circuits and once finalized it is ideal tool for measuring of electronic components and circuits using existing test points.

Der elektronische Bausatz EDUBOARD wurde speziell für praktische Übung von Handbestückung und Handlöten der Leiterplatten in SMT Technologie entwickelt. Es stellt eine billige Lösung für technische Schulen, Schulungszentren oder Hobbybastler dar. Der Bausatz enthält verschiedene SMD Gehäusen in optimaler Grösse und Anzahl, um die notwendigen Erfahrungen und Kenntnisse kurzfristig zu gewinnen, ohne spezielle und teure Ausstattung zu benötigen. Zum Aufbau reicht ein einfacher LötKolben mit Temperaturregelung, Pinzette, Lötzinn und Flussmittel mit Kolophonium aus. Der Bausatz enthält sechs verschiedene Funktionsschaltungen und ist dadurch im aufgebauten Zustand ideal zum Messen an den Bauteilen und Schaltungen.

Všechny součástky jsou opatřeny měřicími body umožňujícími elektrický test pájených spojů a součástek a měření průběhu elektrického napětí na libovolné součástce.

Each component is equipped with test points allowing additional testing of solder points and soldered components and measuring of voltage waveforms on any component.

Alle Bauteile sind mit Messpunkten ausgestattet, um die Lötstellen und eingelötete Bauteile elektrisch prüfen und Spannungsverläufe an beliebigen Bauteilen messen zu können.

Hlavní vlastnosti

- jednostranná DPS z materiálu FR4 se zelenou nepájkivou maskou a povrchovou úpravou HAL
- rozměry DPS 94 x 46 mm, tloušťka 1,0 mm / 1,6 mm
- SMD pouzdra 0805, 1206 / 0204 (Minimelf), 3014 / 0805 / MiniPLCC-2 / PLCC-2, SOT-23, SO-14, special (fototranzistor)
- počet SMD pouzder 76, technologie - výlučně SMT
- funkce:
 - (1) vstupní ochranný, filtrační a indikační obvod
 - (2) lineární stabilizátor napětí s proudovým omezením
 - (3) nízkofrekvenční generátor trojúhelníkového a obdélníkového signálu
 - (4) dvoukanálový alternující PWM generátor s LED
 - (5) astabilní klopný obvod s dvěma LED
 - (6) čtyřstupňový soumrakový indikátor s LED
- splňuje směrnici EU č. 2011/65/EU (RoHS 2)

Main features

- FR4 single sided printed circuit board with green solder resist and HAL
- PCB size 94 x 46 mm, board thickness 1,0 mm / 1,6 mm
- SMD packages 0805, 1206 / 0204 (Minimelf), 3014 / 0805 / MiniPLCC-2 / PLCC-2, SOT-23, SO-14, special (phototransistor)
- SMD package quantity 76, technology – SMT only
- functions:
 - (1) input protection, filtering and indication circuit
 - (2) linear voltage regulator with current limiter
 - (3) low frequency complementary square wave and triangle wave generator
 - (4) two channel alternating PWM generator with LED's
 - (5) astable flip-flop with two LED's
 - (6) four stage twilight indicator with LED's
- EU regulation no. 2011/65/EU (RoHS 2) compliant

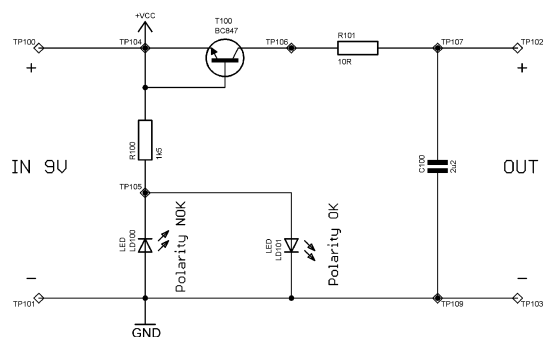
Hauptmerkmale

- einseitige Leiterplatte aus FR4 mit grünem Lötstoplack und HAL
- Abmessungen der LP 94 x 46 mm, Dicke 1,0 mm / 1,6 mm
- SMD Gehäusen 0805, 1206 / 0204 (Minimelf), 3014 / 0805 / MiniPLCC-2 / PLCC-2, SOT-23, SO-14, spezielle (Fototransistor)
- Anzahl der SMD Gehäusen 76, Technologie - SMT
- Funktionen:
 - (1) Schutz-, Filterungs- und Indikationseingangskreis
 - (2) Linearer Spannungsregler mit Strombegrenzung
 - (3) Niederfrequenzgenerator eines Dreieck- und Rechtecksignals
 - (4) Wechselnder zweikanal PWM Generator mit LED
 - (5) Astabiler Multivibrator mit zwei LED
 - (6) Vierstufige Dämmerungsanzeige mit LED
- konform mit EU Richtlinie Nr. 2011/65/EU (RoHS 2)

typ / type / Typ	objednací číslo / ordering code / Bestellnummer
EduBoard	C2P0001

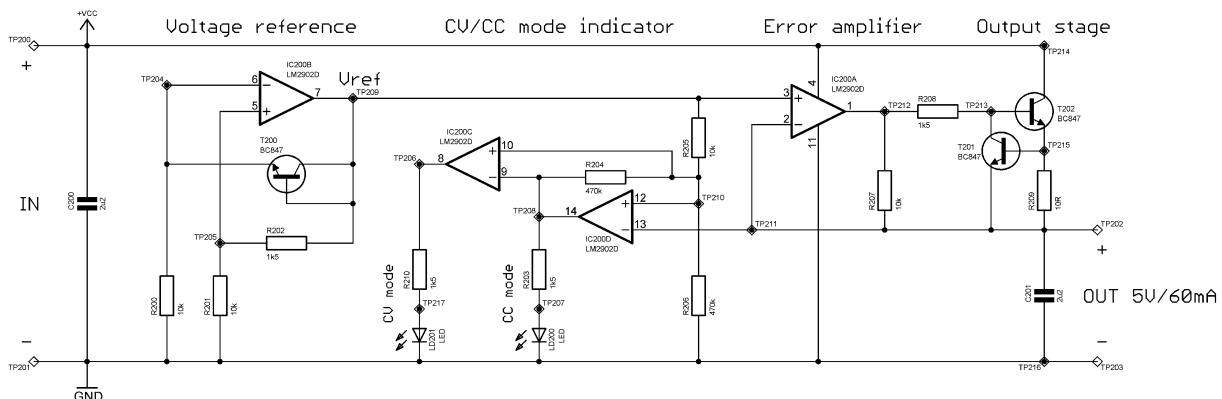


Part and test point reference designators: 100-199



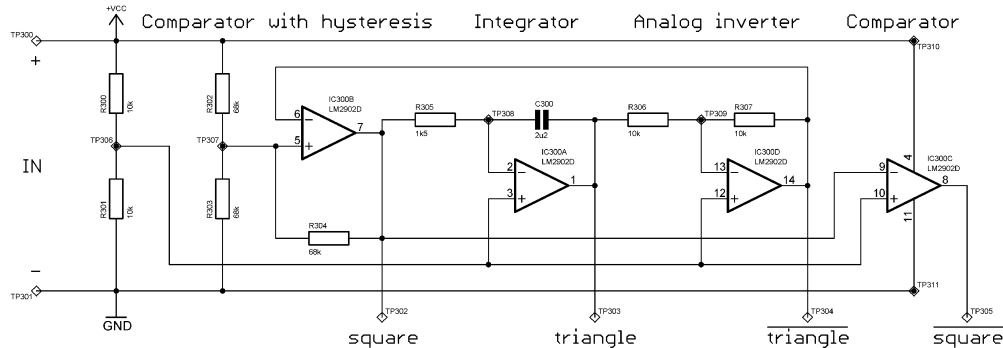
1. Input protection circuit

Part and test point reference designators: 200-299



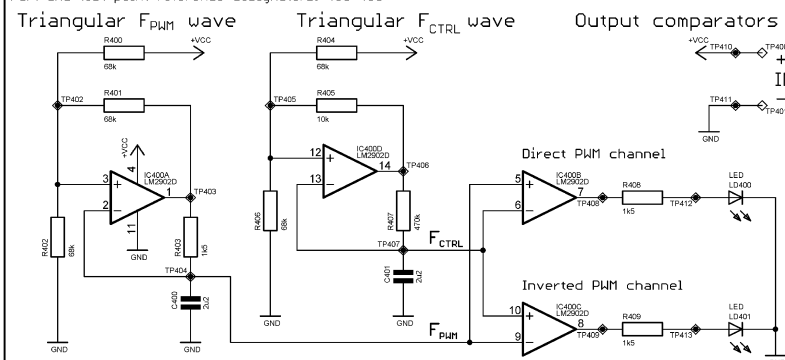
2. Fixed voltage regulator with overcurrent limiter and CV/CC mode indicator

Part and test point reference designators: 300-399



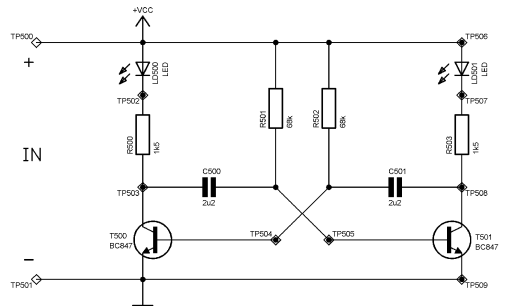
3. Square and triangular waveform generator

Part and test point reference designators: 400-499



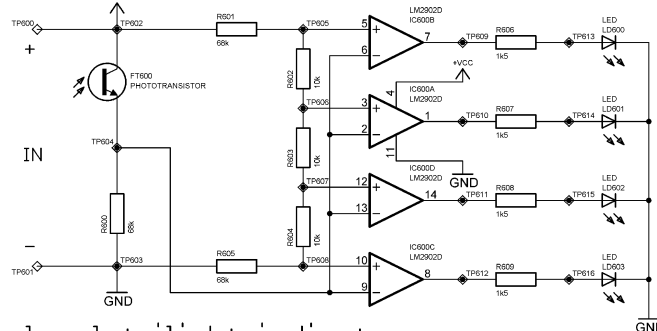
4. Two channel alternating PWM generator

Part and test point reference designators: 500-599

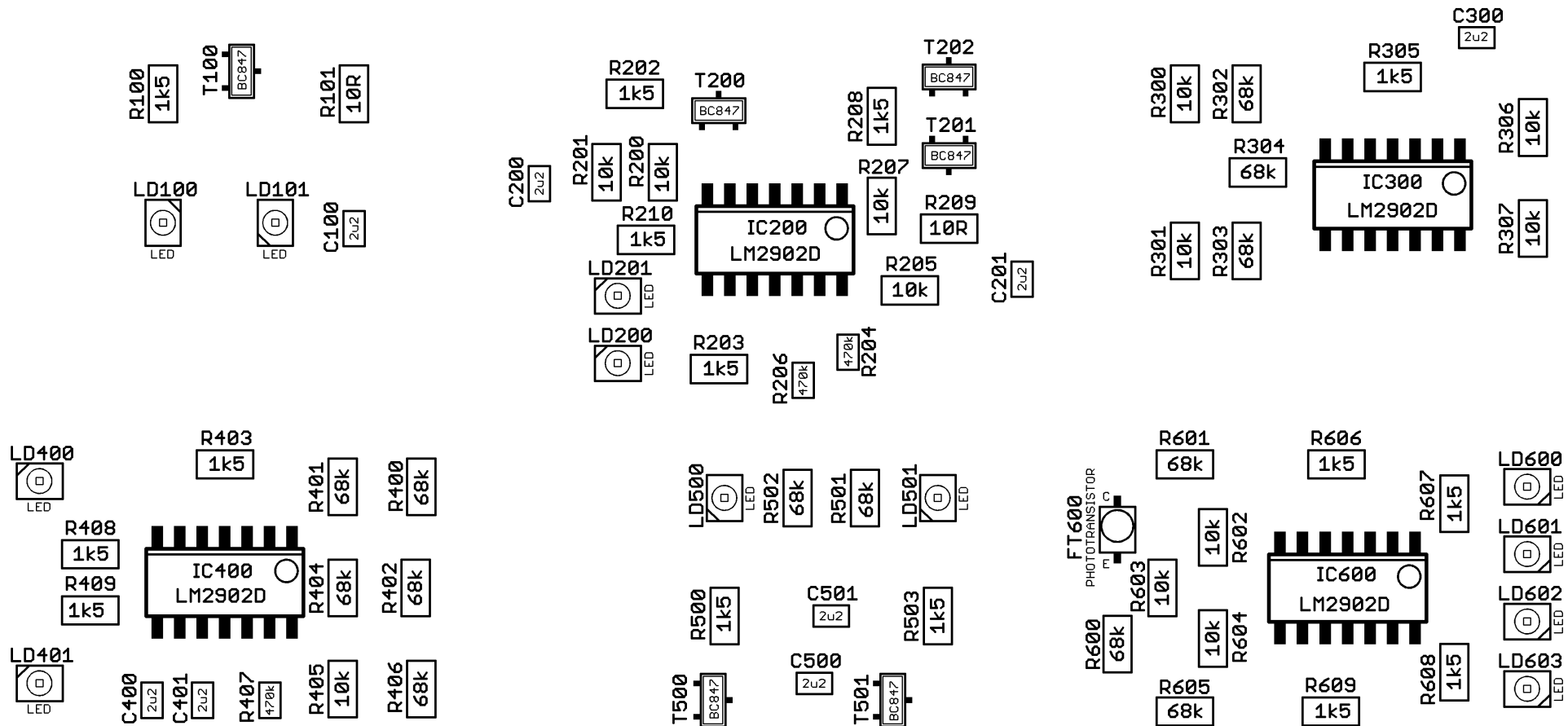


5. Astable flip-flop

Part and test point reference designators: 600-699



6. Four level twilight indicator



component selector

┌──────────────────────────────────┐ 1k5/1206/15pcs
 ┌──────────────────────────────────┐ 68k/1206/13pcs
 ┌──────────────────────────────────┐ 10k/1206/12pcs
 ┌──────────────────────────────────┐ LED/PLCC-2/12pcs
 ┌──────────────────────────────────┐ 2u2/0805/8pcs

┌──────────────────┐ LM2902D/SO-14/4pcs
 ┌──────────────────┐ BC847/SOT-23/6pcs
 ┌──────────┐ 470k/0805/3pcs
 ┌──┐ 10R/1206/2pcs
 ┌──┐ Phototransistor/1pcs



DESIGN CENTER

Title: EduBoard / C2P0001	
Designed by: Vladimir Rykl	Date: 14/08/2019
Released by: Vladimir Rykl	Date: 14/08/2019
Document: Assembly drawing	Rev.: R06
www.cygnus2.net	
Page: 1/1	

Rozpiska / Bill Of Material / Stückliste

Hodnota / typ Value / type Wert / Typ	Přípustná odchylka Allowed deviation Erlaubte Abweichung	Pouzdro Package Bauform	Počet Quantity Stückzahl	Identifikátor Reference Bezeichner
10R	8R2 – 12R	1206 / 0204	2	R101, R209
1k5	-	1206 / 0204	15	R100, R202, R203, R208, R210, R305, R403, R408, R409, R500, R503, R606, R607, R608, R609
10k	-	1206 / 0204	12	R200, R201, R205, R207, R300, R301, R306, R307, R405, R602, R603, R604
68k	-	1206 / 0204	13	R302, R303, R304, R400, R401, R402, R404, R406, R501, R502, R600, R601, R605
470k	270k – 470k	0805	3	R204, R206, R407
2u2	2u2 – 4u7	0805	8	C100, C200, C201, C300, C400, C401, C500, C501
BC847	BC817 / BC846	SOT-23	6	T100, T200, T201, T202, T500, T501
Photo transistor	-	special / 0805 / 1206	1	FT600
LED	any colour	3014 / 0805 / (Mini) PLCC-2	12	LD100, LD101, LD200, LD201, LD400, LD401, LD500, LD501, LD600, LD601, LD602, LD603
LM2902D	LM324D / LM224D	SO-14	4	IC200, IC300, IC400, IC600
DPS / PCB	-	-	1	-



0204 (Minimelf)



PLCC-2



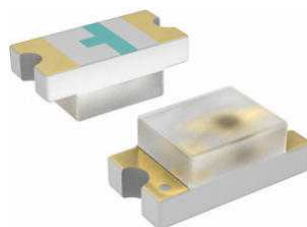
3014



0805



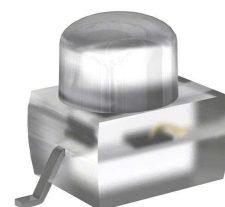
1206



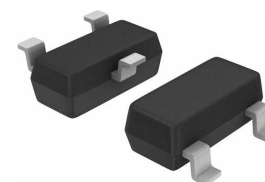
0805



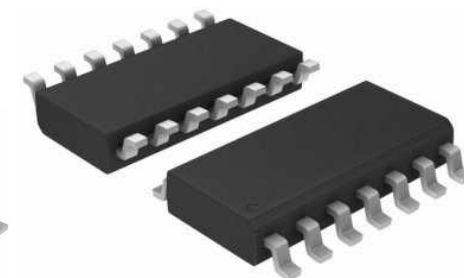
Mini PLCC-2



special



SOT-23



SO-14

Popis funkčních obvodů

Každý z funkčních obvodů pracuje zcela samostatně, nebo je možné některé funkční obvody mezi sebou kaskádově propojit. Typickým příkladem kaskády je spojení obvodů č.1 & obvod č.2 & obvod č.5.

(1) Vstupní ochranný, filtrační a indikační obvod

Zajišťuje správnou polaritu a vyhlazení výstupního napětí, takže je vhodným mezičlánkem pro napájení ostatních funkčních obvodů desky EDUBOARD.



Maximální výstupní proud 200mA nesmí být překročen, jinak může dojít k poškození tranzistoru T100 !

Circuit description

Each circuit can work stand-alone, or some circuits can be cascaded. A typical example of a functional cascade is connection of the circuits no.1 & no.2 & no.5.

(1) Input protection, filtering and indication circuit

Ensures correct output voltage polarity and voltage ripple rejection. This circuit is suitable for power supply of other circuits on EDUBOARD.



Do not exceed maximum output current about 200mA, otherwise damage of transistor T100 may occur !

Beschreibung der Funktionsblöcke

Jeder Funktionsblock funktioniert ganz selbständig, oder einige Funktionsblöcke lassen sich kaskadieren. Ein typisches Beispiel einer funktionsfähigen Kaskade ist Verbindung der Blöcke Nr.1 & Nr.2 & Nr.5.

(1) Schutz-, Filterungs- und Indikationskreis

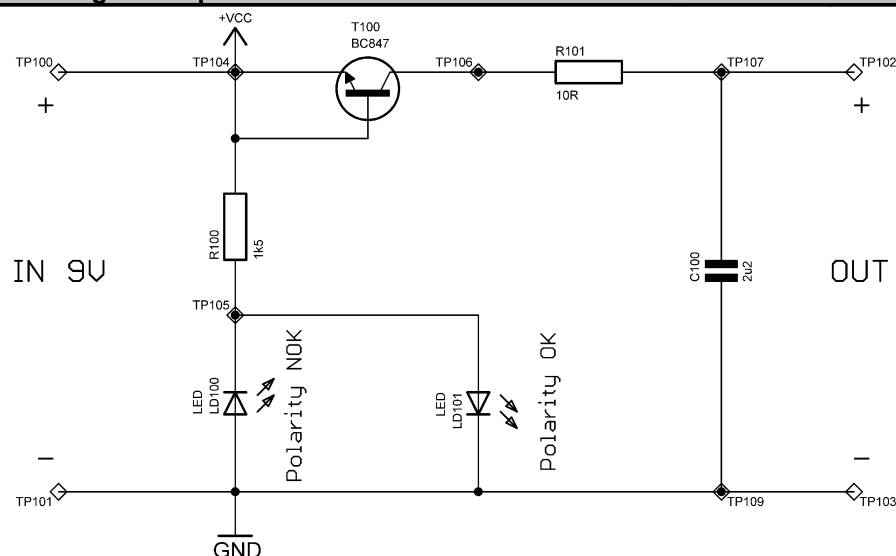
Es gewährleistet die richtige Spannungspolarität. Über diese Schaltung können die restlichen Funktionsblöcke auf dem EDUBOARD versorgt werden.



Der maximale Ausgangsstrom von 200mA darf nicht überschritten werden, sonst kann der Transistor T100 zerstört werden !

Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V _{cc}	-	9,0	15,0	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ I _o = 0 mA, V _{cc} = 9,0 V	I _{cc}	-	4,0	-	mA
výstupní proud / output current / Ausgangsstrom	I _o	-	-	200	mA
úbytek napětí na T100 / voltage drop at T100 / Spannungsabfall T100	V _F	0,6	0,7	1,1	V
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T _a	-20	+25	+80	°C



(2) Stabilizátor napětí s proudovým omezovačem

Dodává konstantní napětí okolo 5V (CV). Překročí-li výstupní proud mezní hodnotu, přejde zdroj do režimu konstantního proudu (CC) a tento stav indikuje svítící LED CC.



Při dlouhodobém přetížení nebo zkratu na výstupu může dojít ke zničení tranzistoru T202 z důvodu přehřátí !

(2) Linear voltage regulator with current limiter

It generates constant voltage about 5V (CV). If the output current exceeds the current limit, it changes a working mode to constant current (CC) supply and the LED indicator CC is turned on.



Continuous overcurrent or short circuit can cause damage of output transistor T202 due to overheating !

(2) Linearer Spannungsregler mit Strombegrenzer

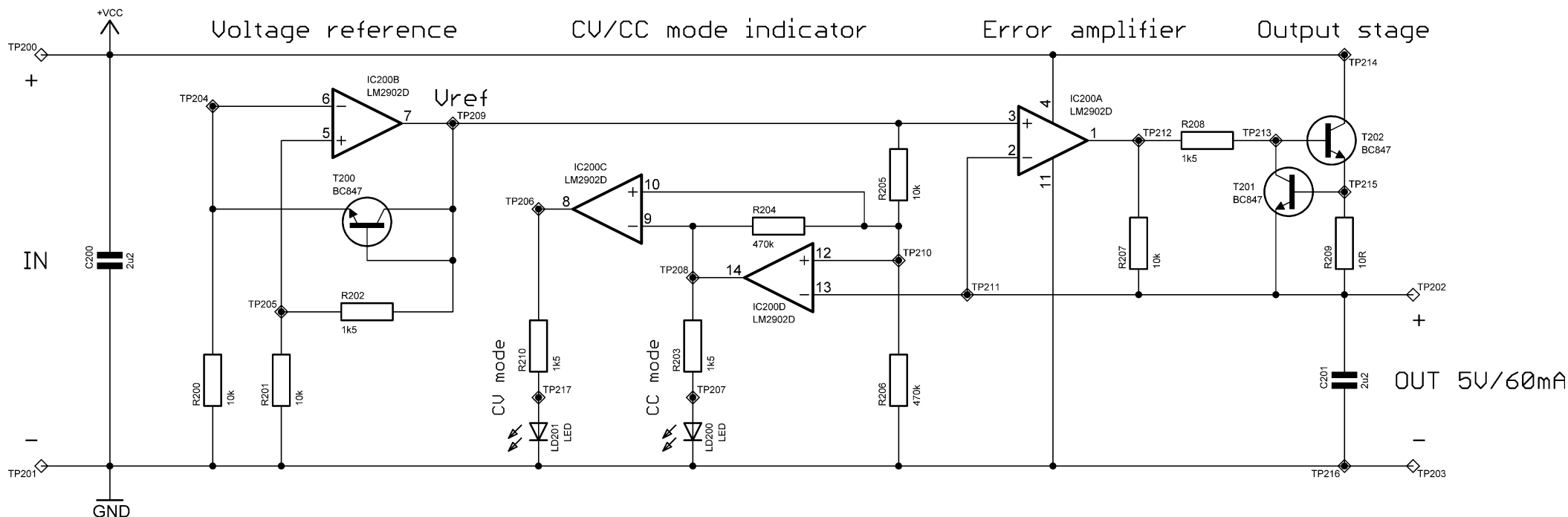
Es liefert eine Konstantspannung (CV) von etwa 5V. Überschreitet der Ausgangsstrom sein Grenzwert, ein Konstantstrombetrieb (CC) wird eingeleitet und die LED Anzeige CC eingeschaltet.



Bei einem dauerhaften Kurzschluss kann der Transistor T202 wegen mangelhafter Wärmeabfuhr zerstört werden !

Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V _{CC}	7,0	9,0	15,0	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ I _o = 0 mA, V _{CC} = 9,0 V	I _{CC}	-	6,0	-	mA
výstupní napětí / output voltage / Ausgangsspannung	V _o	4,5	5,0	5,5	V
proudové omezení / output current limit / Ausgangsstrombegrenzung	I _{omax}	55	60	70	mA
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T _a	-20	+25	+80	°C



(3) Nízkofrekvenční generátor obdélníkového a trojúhelníkového průběhu

Generuje komplementární obdélníkové a trojúhelníkové průběhy s frekvencí přibližně 100Hz.

(3) Low frequency square wave and triangle wave generator

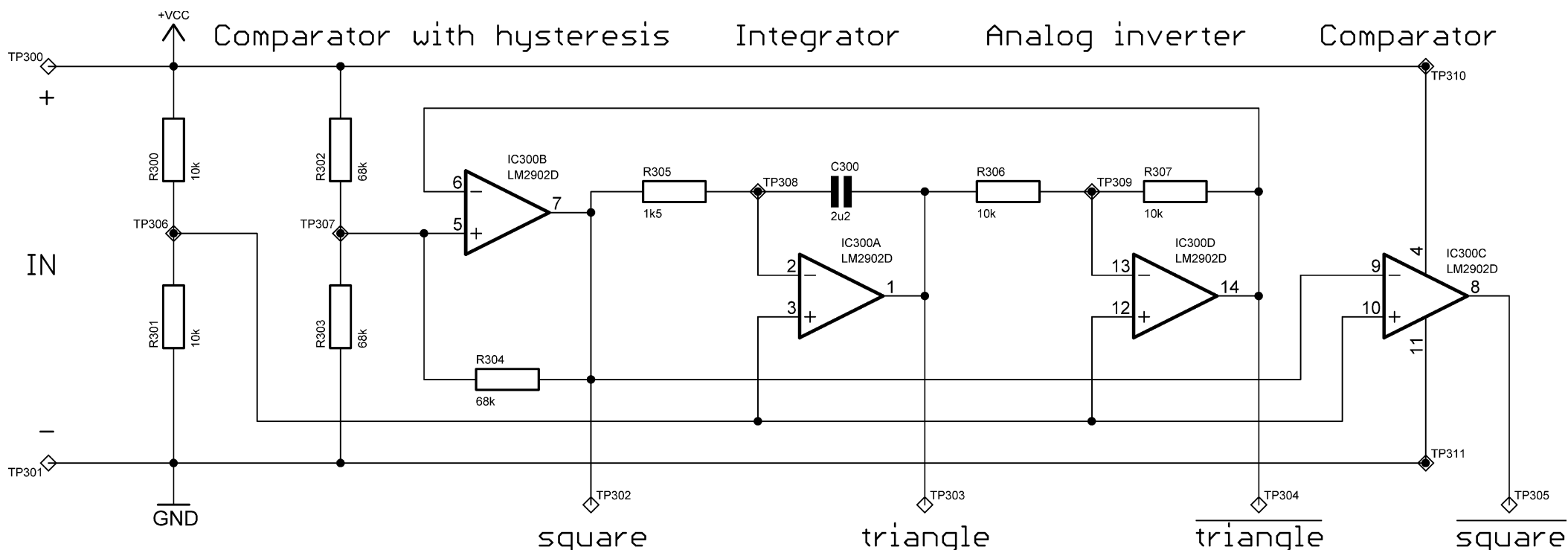
It generates complementary square wave and triangle wave output signals with frequency about 100 Hz.

(3) Niederfrequenzgenerator eines Rechteck- und Dreiecksignals

Es erzeugt komplementäre Rechteck- und Dreiecksignale mit einer Frequenz von etwa 100Hz.

Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V_{CC}	4,0	9,0	15,0	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ $I_o = 0$ mA, $V_{CC} = 9,0$ V	I_{CC}	-	4,0	-	mA
výstupní frekvence / output frequency / Ausgangsfrequenz	f_o	50	100	200	Hz
výstupní napětí obdélník / output voltage square / Ausgangsspannung Rechteck @ $V_{CC} = 9,0$ V	V_{p-p}	-	8,0	-	V
výstupní napětí trojúhelník / output voltage triangle / Ausgangsspannung Dreieck @ $V_{CC} = 9,0$ V	V_{p-p}	-	2,5	-	V
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T_a	-20	+25	+80	°C



(4) Dvoukanálový alternující PWM generátor

Generuje alternující přímý a invertovaný PWM signál, kterým je řízen jas LED.

(4) Two channel alternating PWM generator

It generates an alternating direct and inverted PWM signal, which drives LED brightness.

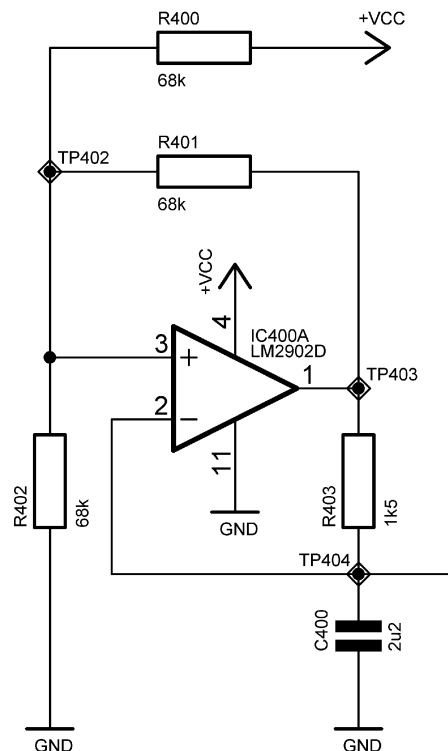
(4) Wechselnder zweikanal PWM Generator

Es erzeugt ein wechselndes direktes und invertiertes PWM Signal zum Ansteuern der LED Helligkeit.

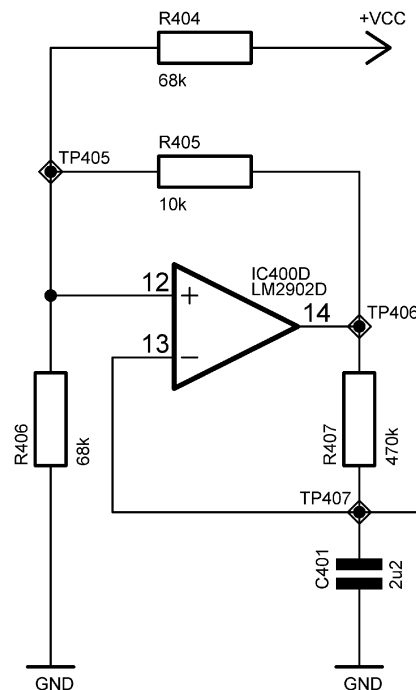
Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V _{CC}	4,0	9,0	15,0	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ V _{CC} = 9,0 V	I _{CC}	-	6,0	-	mA
frekvence PWM / PWM frequency / PWM Frequenz	F _{PWM}	80	150	250	Hz
frekvence CTRL / CTRL frequency / CTRL Frequenz	F _{CTRL}	0,15	0,2	0,25	Hz
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T _a	-20	+25	+80	°C

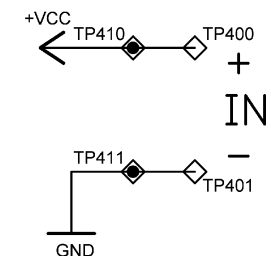
Triangular F_{PWM} wave



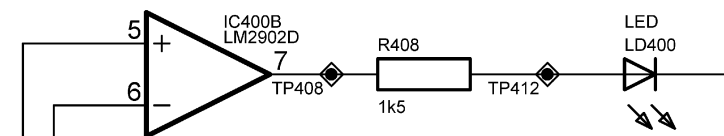
Triangular F_{CTRL} wave



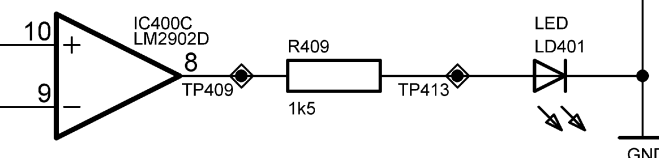
Output comparators



Direct PWM channel



Inverted PWM channel



(5) Astabilní klopný obvod s dvěma LED

Klasické zapojení astabilního multivibrátoru s dvěma tranzistory NPN. LED střídavě blikají.

(5) Astable flip-flop with two LED

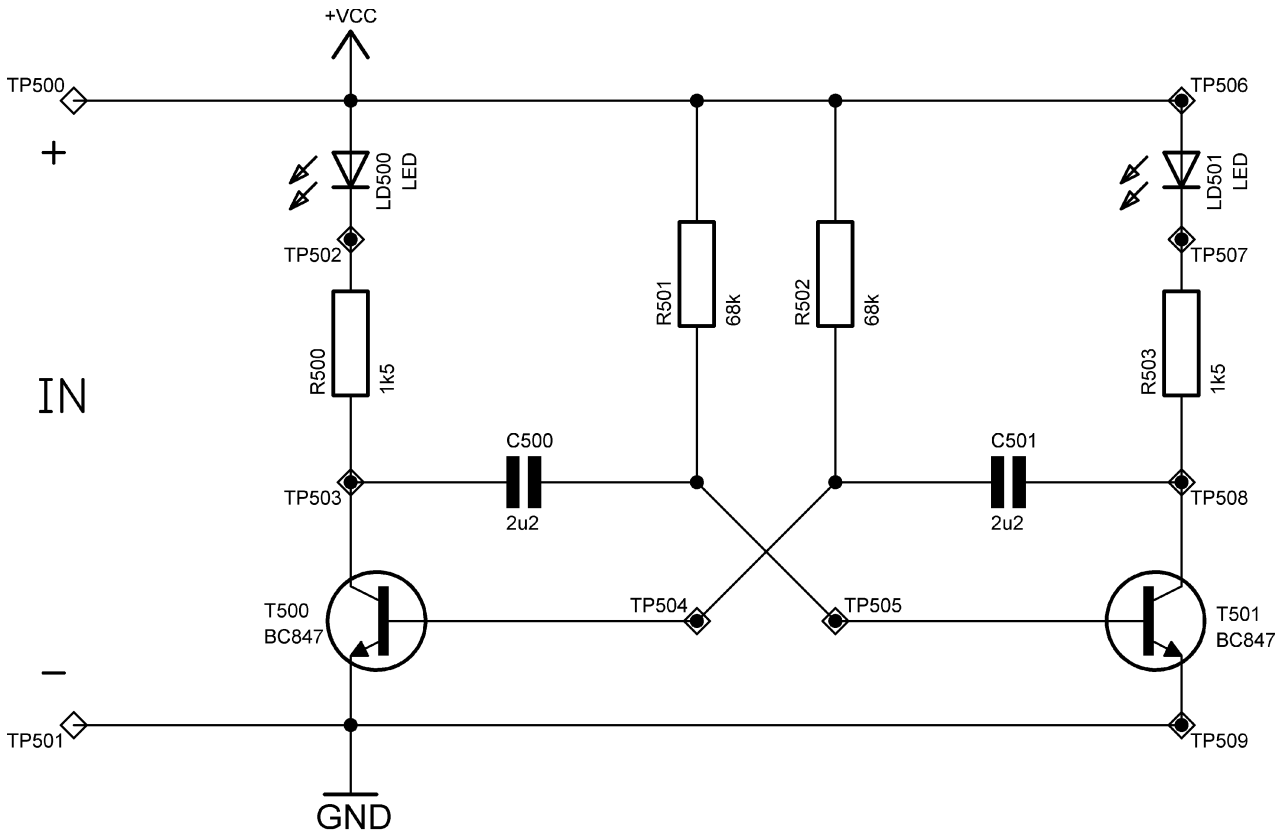
Basic astable flip-flop circuit with two NPN transistors. The LEDs are alternating.

(5) Astabiler Multivibrator mit zwei Leuchtdioden

Ein typischer astabiler Multivibrator mit zwei NPN Transistoren. Die Leuchtdioden blinken im Gegentakt.

Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V _{cc}	4,0	9,0	15,0	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ V _{cc} = 9,0 V	I _{cc}	-	5,0	-	mA
výstupní frekvence / output frequency / Ausgangsfrequenz	f _o	3,0	7,0	8,0	Hz
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T _a	-20	+25	+80	°C



(6) Čtyřstupňový soumrakový indikátor

Čím nižší je intenzita vnějšího osvětlení, tím více LED svítí.

(6) Four stage twilight indicator

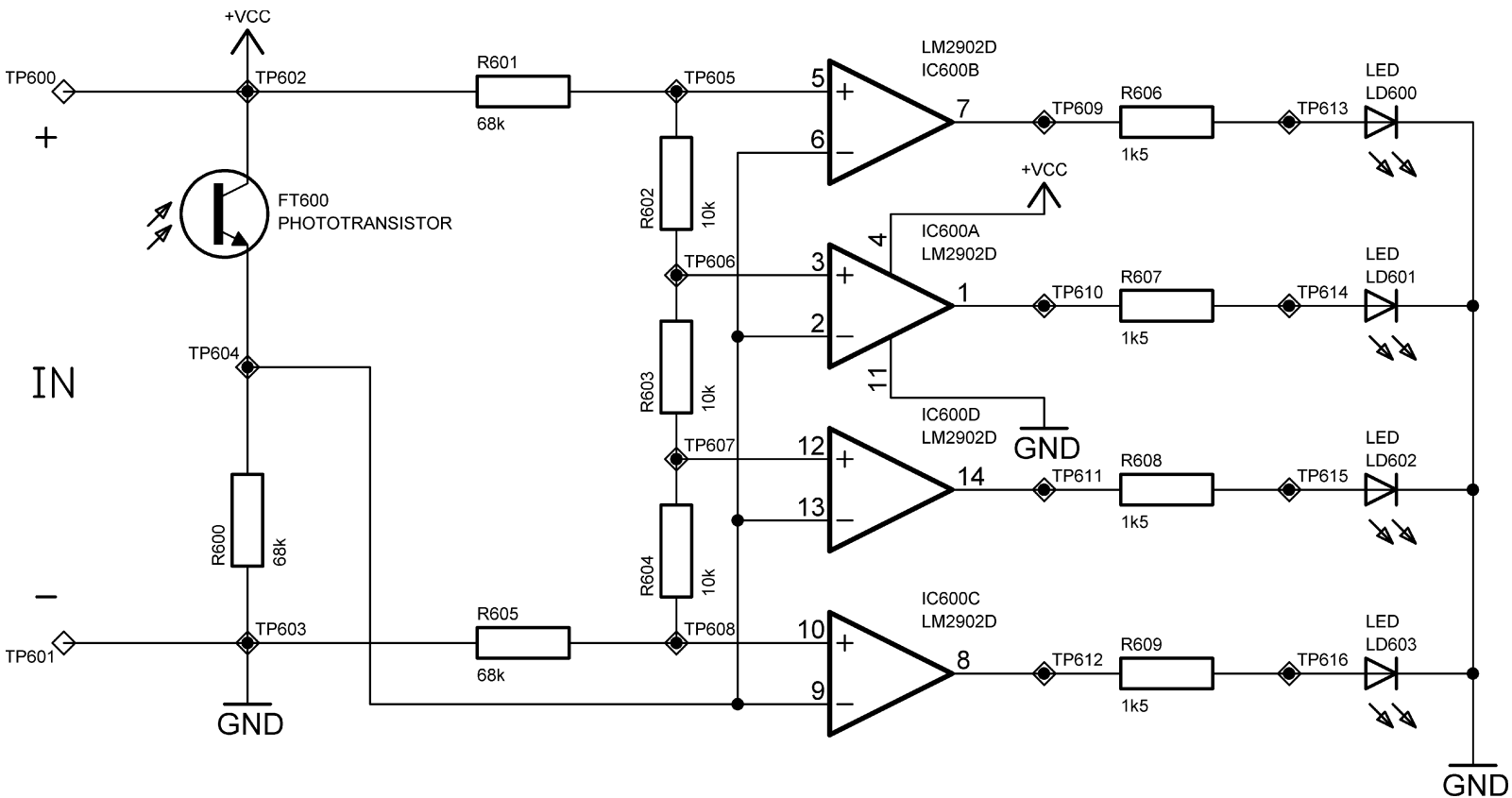
The lower an ambient luminous intensity, the more LEDs are turned on.

6) Vierstufige Dämmerungsanzeige

Je niedriger die Lichtstärke der Aussenbeleuchtung ist, desto mehr LEDs sind eingeschaltet.

Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V _{cc}	4,0	9,0	15,0	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ V _{cc} = 9,0 V, all LEDs on	I _{cc}	-	15,0	-	mA
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ V _{cc} = 9,0 V, all LEDs off	I _{cc}	-	0,8	-	mA
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T _a	-20	+25	+80	°C



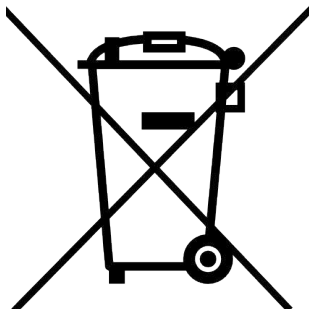
Pokyny k manipulaci a likvidaci / Handling and disposal instruction / Handhabungs- und Entsorgungshinweise



Výrobek obsahuje elektrostaticky citlivé součástky.
The product contains electrostatic sensitive devices.
Das Produkt enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile.



Výrobek obsahuje malé části. Držte mimo dosah dětí do 3 let.
The product contains small parts. Keep out of reach of the children under 3 years.
Das Produkt enthält Kleinteile. Ausser Reichweite von Kindern unter 3 Jahren aufbewahren.



Výrobek likvidujte ekologickým způsobem.
The product has to be disposed in an environmentally friendly way.
Das Produkt umweltfreundlich entsorgen.



Výrobce: Vladimír Rykl - Cygnus2, Zbožská 2171,
Nymburk, PSČ 288 02, Česká republika
tel. +420 325 532 236 / +420 728 322 923 (GSM)
email: cygnus2@cygnus2.net

Manufacturer: Vladimír Rykl - Cygnus2, Zbozská 2171,
Nymburk, Postal code 28802, Czech Republic
phone +420 325 532 236 / +420 728 322 923 (GSM)
email: cygnus2@cygnus2.net

Hersteller: Vladimír Rykl - Cygnus2, Zbozská 2171,
PLZ 28802 Nymburk, Tschechische Republik
Tel. +420 325 532 236 / +420 728 322 923 (GSM)
email: cygnus2@cygnus2.net