

Sterownik oświetlenia 2101001 - 2201001

Instrukcja obsługi



Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być powielana lub przekazywana w jakiegokolwiek formie i w żadnym wypadku, elektronicznie lub mechanicznie, włączając kopiowanie, bez uprzedniej pisemnej zgody Tams Elektronik GmbH. Z zastrzeżeniem możliwych zmian technicznych.

Spis treści

1. Pierwsze kroki
2. Instrukcje bezpieczeństwa
3. Bezpieczne i prawidłowe lutowanie
4. Przegląd funkcjonowania
5. Specyfikacje techniczne
6. Złożenie zestawu
7. Podłączenie sterownika oświetlenia
8. Rozwiązywanie usterek

1. Pierwsze kroki

Jak korzystać z tej instrukcji

Instrukcja prowadzi użytkownika krok po kroku przez bezpieczne i prawidłowe zmontowanie, podłączenie i użytkowanie modułu. Zanim rozpoczniesz, zalecamy przeczytanie całej instrukcji ze szczególnym naciskiem na Instrukcje bezpieczeństwa i listę sprawdzającą prawidłowe działanie. Będziesz dzięki temu wiedział jak dbać o produkt i jak zapobiegać błędom, które są trudne do naprawienia.

Zachowaj tę instrukcję, aby móc skorzystać z niej w przyszłości. Jeśli odstępujesz moduł osobom trzecim, przekaz im też instrukcję obsługi.

Przeznaczenie produktu

Sterownik oświetlenia jest przeznaczony do użytkowania zgodnie z wytycznymi w niniejszej instrukcji, w modelarstwie, w szczególności w modelarstwie kolejowym. Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem jest niewłaściwe i powoduje naruszenie warunków gwarancji.

Sterownik oświetlenia nie powinien być składany ani montowany przez dzieci poniżej 14 roku życia.

Przeczytanie, zrozumienie i stosowanie się do niniejszej instrukcji obsługi jest dla użytkownika obowiązkowe.

Uwaga:

Moduł zawiera układy scalone. Są one bardzo wrażliwe na ładunki statyczne. Nie dotykaj komponentów zanim się nie pozbędziesz elektrostatycznego ładunku zebranego na dłoni. Dotknięcie grzejnika lub innego uziemionego elementu spowoduje rozładowanie ładunku.

Sprawdzenie zawartości zestawu

Upewnij się, że zestaw zawiera:

płytkę PCB i elementy wypisane na liście komponentów lub

jeden gotowy do użycia, zmontowany moduł, lub

jedną instrukcję obsługi

Niezbędne materiały

Aby zmontować zestaw, potrzebujesz:

Lutownicę elektroniczną (maks. 30 W) lub regulowaną lutownicę z cienkim grotem i podstawką lutowniczą

gąbkę czyszczącą do grotów,

matę odporną na wysokie temperatury,

mały obcinak i ściągacz izolacji,

małe obcęgi i długie szczypce,

cynę lutowniczą (0,5 mm średnicy).

Aby podłączyć moduł niezbędne są przewody. Rekomendowane pole przekroju $\geq 0,05 \text{ mm}^2$ dla wszystkich połączeń.

Możesz podłączyć małe żaróweczki lub diody LED (koniecznie z rezystorami) do 5 wyjść modułu sterownika. Żarówki i diody LED wraz rezystorami nie są zawarte w zakresie dostawy. Aby uzyskać

więcej informacji odnośnie maksymalnej ilości żarówek lub diod LED możliwych do podłączenia do modułu znajdziesz w odpowiednim rozdziale.

2. Instrukcje bezpieczeństwa

Niebezpieczeństwa mechaniczne

Obcinak ma ostre krawędzie, które mogą spowodować poważne uszkodzenia. Uważaj na ostre krawędzie, gdy podnosisz płytkę PCB.

Widocznie uszkodzone elementy mogą powodować trudne do oceny niebezpieczeństwo. Nie używaj uszkodzonych elementów: zutylizuj je zgodnie z przepisami i zastąp nowymi.

Niebezpieczeństwa elektryczne

Dotknięcie zasilanych elementów, elementów pod napięciem,

dotknięcie elementów przewodzących, które są pod napięciem w związku z wadliwym działaniem, zwarcie, lub przyłożeniem innego napięcia, niż jest zalecane,

niedopuszczalnie wysoka wilgotność lub kondensacja wody może spowodować poważne obrażenia wynikające z porażenia prądem. Aby uniknąć niebezpieczeństwa należy stosować się do poniższych poleceń:

Nigdy nie podpinaj zasilanego modułu.

Montaż i złożenie modułu powinno się odbywać w czystym, suchym pomieszczeniu zamkniętym. Uważaj na zbyt dużą wilgotność.

Korzystaj wyłącznie z certyfikowanych transformatorów/zasilaczy i zasilaj moduł wyłącznie napięciem podanym w instrukcji.

Podłączać urządzenia elektryczne do gniazd zasilania zgodnych z normami i montowanych przez elektryków.

Stosuj się do wymagań dotyczących pola przekroju poprzecznego kabli stosowanych do podłączenia modułu.

W razie pojawienia się kondensatu odczekaj 2 godziny zanim się rozproszy.

Korzystaj wyłącznie z oryginalnych, wysokiej jakości elementów zamiennych do modułu.

Niebezpieczeństwa pożarowe

Dotykanie palnych materiałów za gorącym grotm lutownicy może spowodować pożar, skutkujący uszkodzeniami ciała, a nawet śmiercią w związku z poparzeniem lub uduszeniem się. Włączaj stację lutowniczą/lutownicę wyłącznie wówczas, gdy jest to konieczne. Trzymaj grot lutowniczy z dala od palnych materiałów. Używaj pasującej podstawki do lutowania. Nie pozostawiaj stacji lutowniczej/lutownicy bez nadzoru.

Niebezpieczeństwa termiczne

Gorący grot lutowniczy lub rozgrzana cyna w kontakcie ze skórą może powodować poparzenia. Aby tego uniknąć:

podczas lutowania używaj maty odpornej na temperaturę,

zawsze odkładaj gorącą lutownicę na podstawkę,

obchodź się ostrożnie z końcówką lutowniczą,

zdejmij nadmiar cyny lutowniczej za pomocą odsysacza lub gąbki.

Niebezpieczeństwa środowiskowe

Miejsce pracy, które jest zbyt małe lub ciasne jest nieodpowiednie i może powodować wypadki, pożary i kontuzje. Unikaj tego pracując w suchym, czystym pomieszczeniu z odpowiednią ilością miejsca.

Inne niebezpieczeństwa

Dzieci mogą spowodować wypadki opisane powyżej, ponieważ często są nieświadome zagrożeń i nieodpowiedzialne. Moduł ani zestaw do złożenia nie powinien być montowany przez dzieci poniżej 14 roku życia.

Uwaga!

Małe dzieci mogą połknąć niektóre mniejsze komponenty, co może zakończyć się fatalnie! Nie pozwól, aby elementy znalazły się w posiadaniu dzieci.

W szkołach, centrach szkoleniowych, klubach, warsztatach montaż musi być nadzorowany przez wykwalifikowany personel.

W instytucjach firmowych regulacje dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia muszą być stosowane.

3. Bezpieczne i prawidłowe lutowanie

Uwaga!

Niewłaściwe lutowanie może spowodować niebezpieczeństwo. Aby tego uniknąć stosuj się do Instrukcji bezpieczeństwa zawartych w instrukcji.

Używaj małej lutownicy maks. 30 W lub lutownicy z możliwością regulacji.

Używaj wyłącznie cyny lutowniczej z topnikiem.

Podczas lutowania obwodów drukowanych nie używaj wody lutowniczej ani smaru. Zawierają one kwasy, które powodują korozję komponentów i ścieżek.

Przewlec piny łączące komponentu przez płytkę PCB tak daleko jak to jest możliwe bez użycia siły. Komponenty powinny być możliwie blisko powierzchni płytki PCB.

Uważaj na prawidłowe ułożenie elementów z polaryzacją.

Lutuj szybko: Niepotrzebnie długi kontakt lutownicy z komponentami może spowodować uszkodzenia ścieżek lub oczek lutowniczych.

Przykładaj grot lutowniczy w taki sposób, aby oczko lutownicze i element nagrzewały się jednocześnie. W tym samym czasie przyłóż lut. Jak tylko się stopi zabierz go. Przytrzymaj grot w punkcie przez kilka sekund tak, aby lut spłynął do łączenia a następnie podnieś grot lutowniczy.

Nie poruszaj lutowanym komponentem przez ok. 5 sekund po lutowaniu.

Aby wykonać dobre połączenie lutowane musisz użyć czystego, nieutlenionego grota lutowniczego. Wyczyść końcówkę grotu mokrą szmatką, lub gąbką.

Po lutowaniu obetnij wystające ponad lutowanie wyprowadzenia komponentu korzystając z obcinaka.

Po umieszczeniu elementów sprawdź poprawność polaryzacji. Sprawdź ścieżki płytki PCB pod kątem mostków lub zwarć, które przypadkowo mogły się pojawić po lutowaniu. Mogły by spowodować wadliwe działanie lub uszkodzenie modułu. Możesz usunąć nadmiar lutu korzystając z czystego grota lutowniczego. rozgrzany lut spłynie na grot umożliwiając jego usunięcie.

4. Przegląd funkcjonowania

5. Specyfikacje techniczne

Napięcie zasilania	10-18 V/AC lub DC
Zużycie prądu (z obciążeniem)	ok. 5 mA
Klasa ochronności	IP 00
Temperatura otoczenia podczas pracy	0°C do +60°C
Temperatura otoczenia podczas przechowywania	-10°C do +80°C
Dopuszczalna wilgotność	Maks. 85%
Wymiary płytki (WBA-1)	23 x 26 mm
Wymiary płytki (WBA-2)	23 x 26 mm
Waga (WBA-1)	Ok. 5 g
Waga (WBA-2)	Ok. 0,5 g

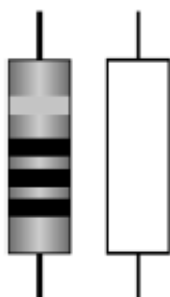
6. Złożenie zestawu

Możesz pominąć ten krok, jeśli kupiłeś moduł złożony.

Przygotowanie

Posortuj komponenty przed sobą na stanowisku. Uwaga: Nie każdy z trzech wersji minitimera zawiesza wszystkie wypisane komponenty. Komponenty posiadają następujące cechy, na które należy zwrócić uwagę:

Rezystory



Rezystory zmniejszają prąd. Orientacja podczas montażu jest nieistotna. Wartość rezystancji dla małych mocy (poniżej 0,5 W) jest wskazywana za pomocą kolorowych pierścieni. Każdy kolor oznacza konkretną wartość. Kolor pierścienia w nawiasach oznacza tolerancję rezystora, co nie ma w naszym przypadku znaczenia.

Wartość:

Pierścienie:

1 k Ω

brązowy - czarny - czerwony (złoty)

3,3 k Ω

pomarańczowy - pomarańczowy - czerwony (złoty)

4,7 k Ω

żółty - fioletowy - czerwony (złoty)

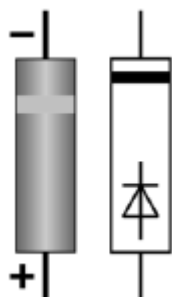
5,6 kΩ	zielony - niebieski - czerwony (złoty)
10 kΩ	brązowy - czarny - pomarańczowy (złoty)
47 kΩ	żółty - fioletowy - pomarańczowy (złoty)
330 kΩ	pomarańczowy - pomarańczowy - żółty (złoty)

Potencjometry- trymery

Trymery są rezystorami z regulowaną wartością oporu. Po środku mają mały slot, do którego można włożyć śrubokręt, aby dostosować wartość rezystancji. Wartość jest nadrukowana na obudowę.

Zależnie od konieczności występują z obudową zorientowaną pionowo lub poziomo. Prawidłowe ułożenie jest wymuszone układem trzech pinów.

Diody



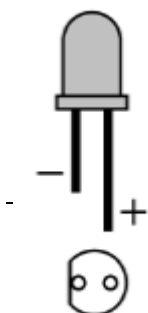
Diody pozwalają na przepływ prądu w jednym kierunku (w kierunku przewodzenia), jednocześnie napięcie jest zmniejszane o wartość od 0,3 do 0,8 V. Przekroczenie wartości granicznej napięcia powoduje zniszczenie diody i w związku z tym umożliwi przepływ prądu w przeciwnym kierunku.

Typ diody jest nadrukowany na obudowę. Dioda musi być zamontowana w prawidłowym kierunku. Ujemny pin jest zaznaczony pierścieniem. Pokazane to jest też na płytce PCB.

Dioda Zenera

Dioda Zenera jest używana do ograniczania napięcia. W przeciwieństwie do zwykłej diody, przekroczenie napięcia nie powoduje jej zniszczenia.

Dioda LED



Gdy działa w kierunku przewodzenia, dioda LED emituje światło.

Są różne wersje diod LED (różniące się kolorem, rozmiarem, obudową, światłością, maksymalnym prądem, ograniczeniem napięcia). Dłuższy pin diody jest zawsze anodą (biegunem dodatnim).

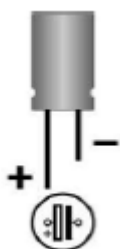
Dioda LED powinna być zawsze podłączona za pomocą serii rezystorów, co ogranicza prąd i zapobiega uszkodzeniu.

Kondensator



Stosowane są do filtrowania zakłóceń napięcia lub jako elementy determinujące częstotliwość. Kondensatory ceramiczne nie są polaryzowane, w związku z czym ich orientacja na płytce nie ma znaczenia.

Zwyczajowo są oznaczane trzema cyframi, co koduje ich wartość (104 - 100 nF).

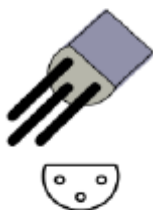


Kondensatory elektrolityczne są często wykorzystywane do przechowywania energii. W przeciwieństwie do ceramicznych, są spolaryzowane. Jeden z pinów jest zaznaczony jako ujemny, co wymusza odpowiednie jego ułożenie. Wartość jest podana na obudowie.

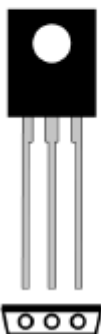
Kondensatory elektrolityczne posiadają różnorodne właściwości podtrzymujące. Używanie kondensatorów elektrolitycznych z wyższymi wartościami podtrzymania jest zawsze dopuszczalne.

Tranzystory

Tranzystory to wzmacniacze prądowe, które zmieniają słabe sygnały na silniejsze. Mają trzy wyprowadzenia. Muszą być zamontowane zgodnie z polaryzacją.



Typ BC- posiada obudowę w kształcie półcyindra (obudowa SOT). Przekrój jest pokazany na płytce PCB, co wskazuje na prawidłowe jego położenie w układzie.



Typ BD posiada płaską obudowę (TO) z nadrukiem typu na przedniej części. Tylne metaliczne wyprowadzenia nie są oznakowane, na płytce PCB tylna część jest zaznaczona grubą linią.

Układy scalone (IC)



Zależnie od typu, układy scalone wykonują różne zadania. Są spolaryzowane, więc muszą być zamontowane w odpowiedni sposób. Najpopularniejsze obudowy to "DIL" z 4, 6, 8, 14, 16 lub 18 nóżkami (pinami) po bokach obudowy.



Kierunek montażu jest wyznaczany przez półkołowe wycięcie na końcu obudowy, które jest też pokazane na płytce PCB.

Układy scalone są wrażliwe na uszkodzenia podczas lutowania (wysoka temperatura, ładunek elektrostatyczny). Z tego powodu w miejscach układów scalonych wlutowane są gniazda, do których układy są wpinane. Orientacja gniazda jest z góry ustalona. Wskazania PCB, gniazda układu i układu muszą do siebie pasować po montażu.

Mikrokontroler

Mikrokontrolery to układy scalone zaprogramowane do konkretnego zastosowania. Po wyprodukowaniu ich pamięci są czyste. Zaprogramowane kontrolery są zwykle jedynymi elementami układu przypisywanymi danemu producentowi.

Montaż

Uwaga!:

Diody, diody Zenera, diody LED, wzmacniacze, kondensatory elektrolityczne, tranzystory, układy scalone, regulatory napięcia i przekaźniki muszą być zamontowane zgodnie z polaryzacją. Jeśli przylutujesz je błędnie, mogą zostać uszkodzone podczas podłączania zasilania. W najgorszym wypadku uszkodzeniu może ulec cały obwód. W najlepszym - błędnie zamocowany element nie będzie funkcjonował.

Rozpocznij montaż od rezystorów i diod. Najpierw przylutuj elementy a następnie odetnij nadmiar wprowadzeń za pomocą obcinaka.

Następnie włóż i przylutuj gniazdo układu scalonego. Gniazdo musi być ułożone zgodnie ze wskazaniami na płytce PCB.

Kontynuuj montaż lutując tranzystory i kondensatory. Następnie przylutuj terminale przyłączeniowe. Na końcu włóż układ scalony do wlutowanego gniazda.

Uwaga!:

Nie dotykaj układu scalonego przed rozładowaniem ładunku elektrostatycznego zgromadzonego na palcach (dotknij grzejnika lub innego uziemionego elementu). Nie wyginaj nóżek układu podczas wkładania go do gniazda. Upewnij się, że wskazania na PCB, gnieździe i układzie są skierowane tak samo.

Przeprowadzanie testu wizualnego

Przeprowadź test wizualny po zmontowaniu płytki i popraw wszystkie błędy montażu:

- Usuń wszystkie poluzowane elementy, końcówki drutów lub krople cyny z płytki PCB. Usuń wszystkie ostre końcówki drutów.
- Sprawdź czy połączenia lutowane znajdujące się blisko siebie nie są przypadkowo połączone ze sobą. Ryzyko zwarcia!
- Sprawdź czy wszystkie spolaryzowane komponenty są zamontowane prawidłowo.

Przeprowadzanie testu funkcjonalnego

Jeśli zakupiłeś moduł złożony sprawdź wszystkie funkcje. Nie można wykluczyć uszkodzeń dokonanych podczas transportu.

Podłączenie WBA-1

Podłącz moduł WBA-1 zgodnie z diagramem w instrukcji. Przetestuj moduł za pomocą dwóch diod LED. Podłącz diody LED za pomocą gniazd „LED1-”, „LED+” i „LED2-”. Zwróć uwagę na polaryzację diod LED.

Teraz podłącz moduł do źródła zasilania (gniazda „12V” oraz „GND”). Jeśli podłączasz prąd przemienny, polaryzacja jest nieistotna, jeśli do prądu stałego, ważne jest, aby zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację. Włącz zasilacz. Teraz diody powinny mrugać po kolei.

Podłączenie WBA-2

Podłącz moduł WBA-2 zgodnie z diagramem w instrukcji. Przetestuj moduł za pomocą dwóch diod LED. Przyłutuj diody LED do punktów lutowniczych „LED-1(-)”, „LED-2(-)” oraz „VCC”. Zwróć uwagę na polaryzację diod LED.

Następnie przyłutuj przewody zasilania do punktów „GND” oraz „Uin”. Jeśli podłączasz prąd przemienny, polaryzacja jest nieistotna, jeśli do prądu stałego, ważne jest, aby zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację. Włącz zasilacz. Teraz diody powinny mrugać po kolei.

Uwaga!

Jeśli komponent rozgrzeje się do zbyt wysokiej temperatury natychmiast odłącz moduł i zasilanie z sieci. Możliwość zwarcia! Sprawdź zmontowanie modułu!

Po przeprowadzeniu udanego testu funkcjonalnego odłącz zasilanie z modułu. Odłącz diody LED i zainstaluj moduł w swojej makiecie. Następnie podłącz wszystko ponownie jak w teście funkcjonalnym.

Podłączanie kilku diod LED do jednego wyjścia

Możesz podłączyć do dwóch diod LED równolegle do jednego wyjścia lub kilka diod LED szeregowo. Możesz wyznaczyć ilość diod możliwą do podłączenia szeregowo do jednego gniazda na podstawie wzoru:

$$(\text{Ilość diod LED} + 3) \times 1,5 < \text{źródło zasilania}$$

Używanie jako pojedyncze światło mrugające

Moduł może być używany także jako pojedyncze światło mrugające. Do tego zastosowania musisz jedno gniazdo diod LED mostkować przewodami. Porównując do dwóch diod LED pojedyncze mruga z nieco większą częstotliwością.

Podłączanie do dekodera funkcji lokomotyw.

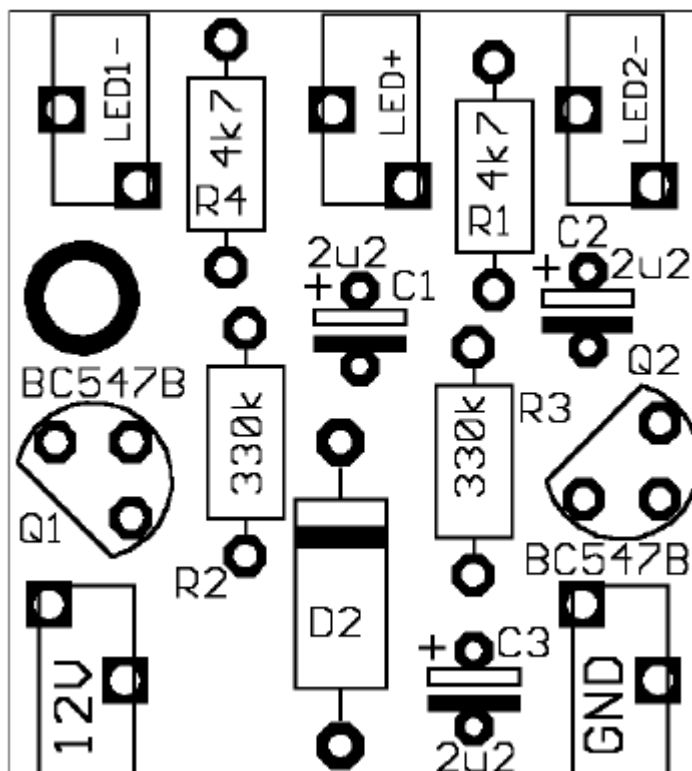
Podłącz „GND” do wyjścia dekodera, które ma być używane jako załączenie podwójnego mrugania i gniazdo „Uin” lub „12V” do zwrotnego przewodnika dekodera.

Lista części:

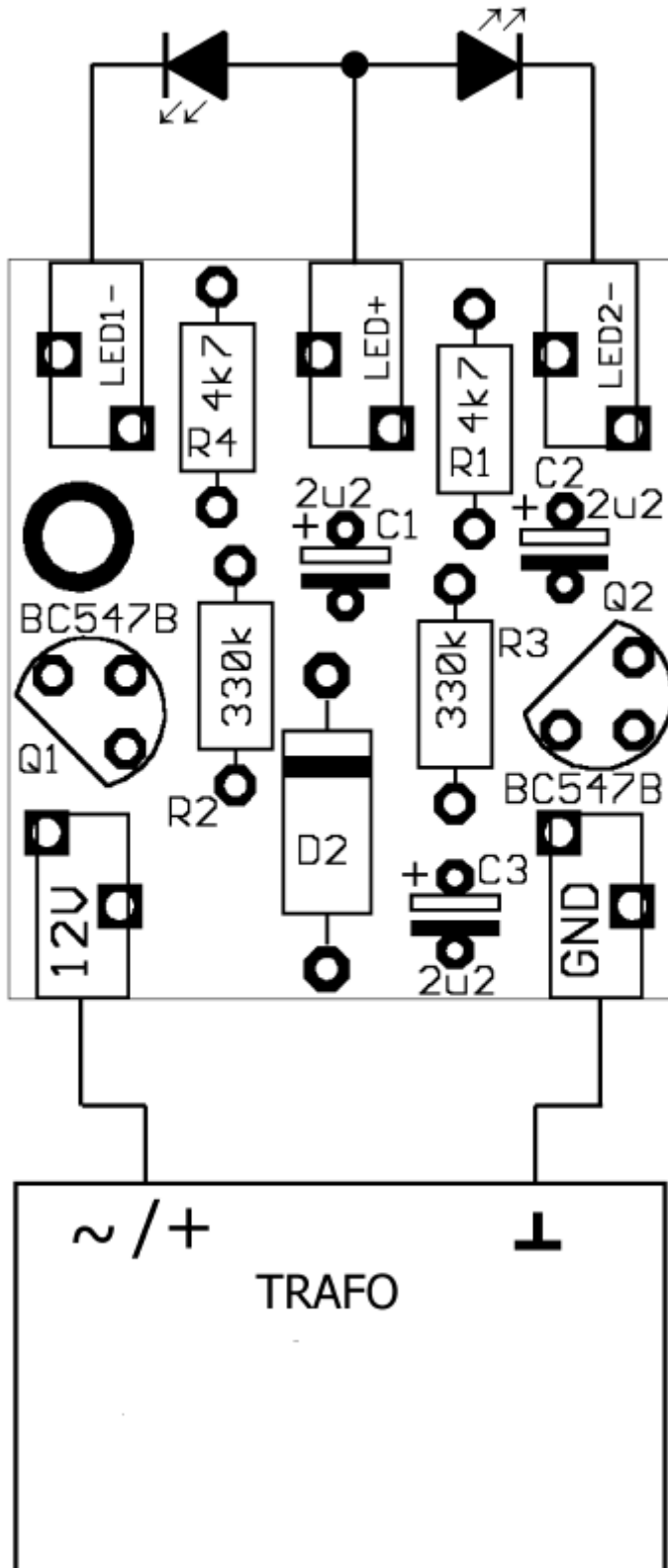
Rezystory

Rezystory	R1, R4	4,7 kOm
	R2, R3	330 kOm
Kondensatory	C1, C2, C3	2,2 uF, 25 V
Diody	D1	1N4148*
Tranzystory	T1, T2	BC547B*
Płytki PCB	LED1, LED2-, LED+, 12, GND	

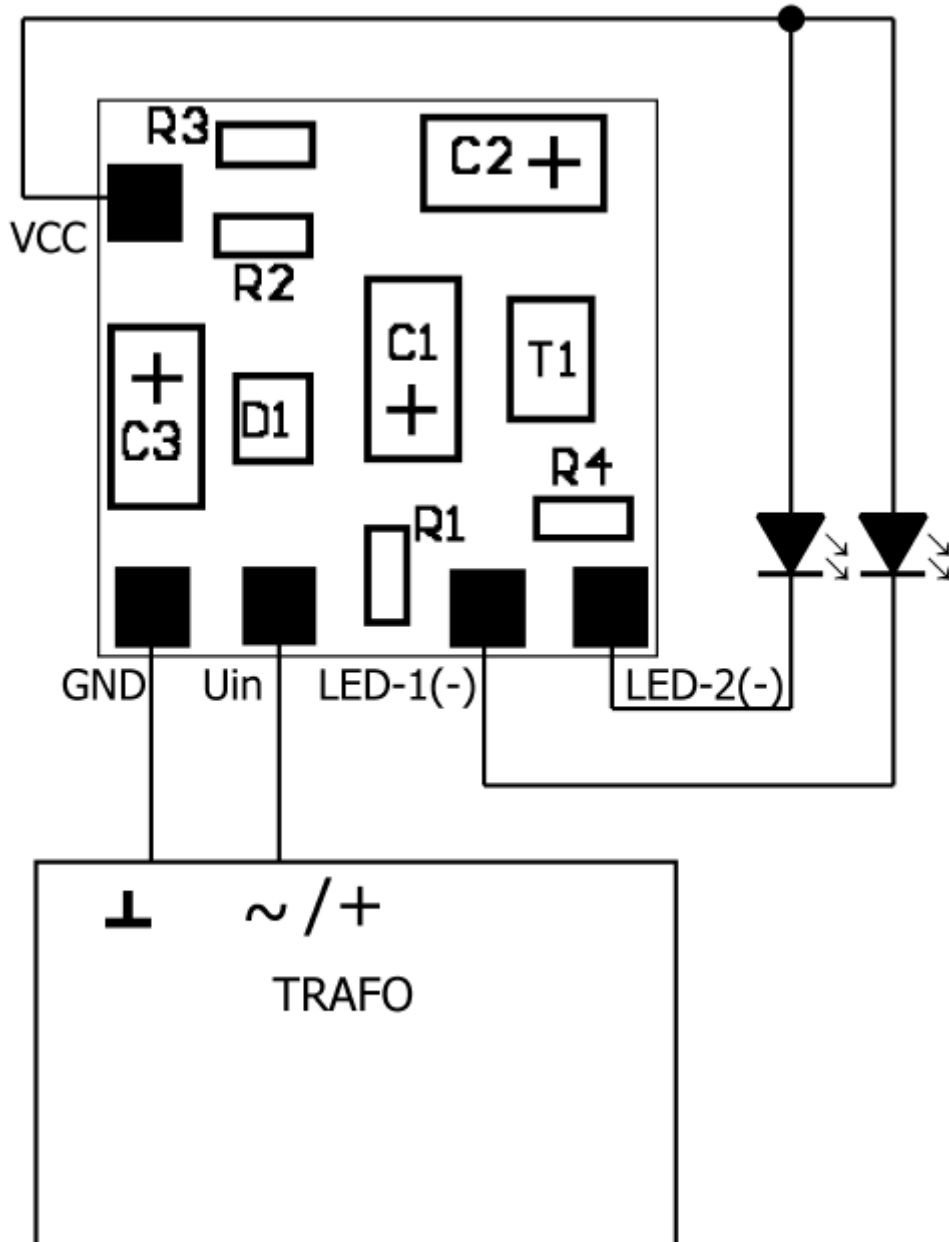
Rozkład PCB WBA-1



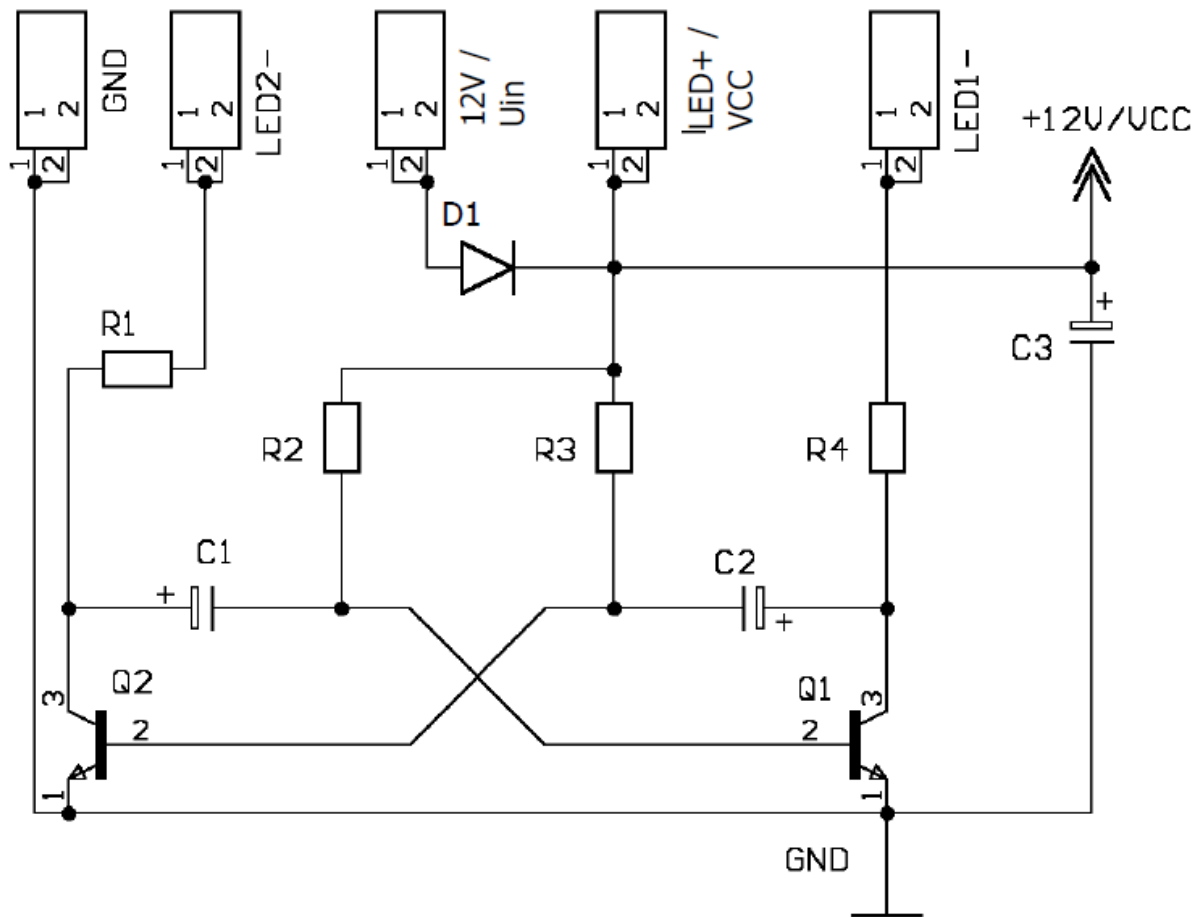
Strona 12 z 15



Schemat połączenia WBA-1



Schemat połączenia WBA-2



Schemat elektryczny