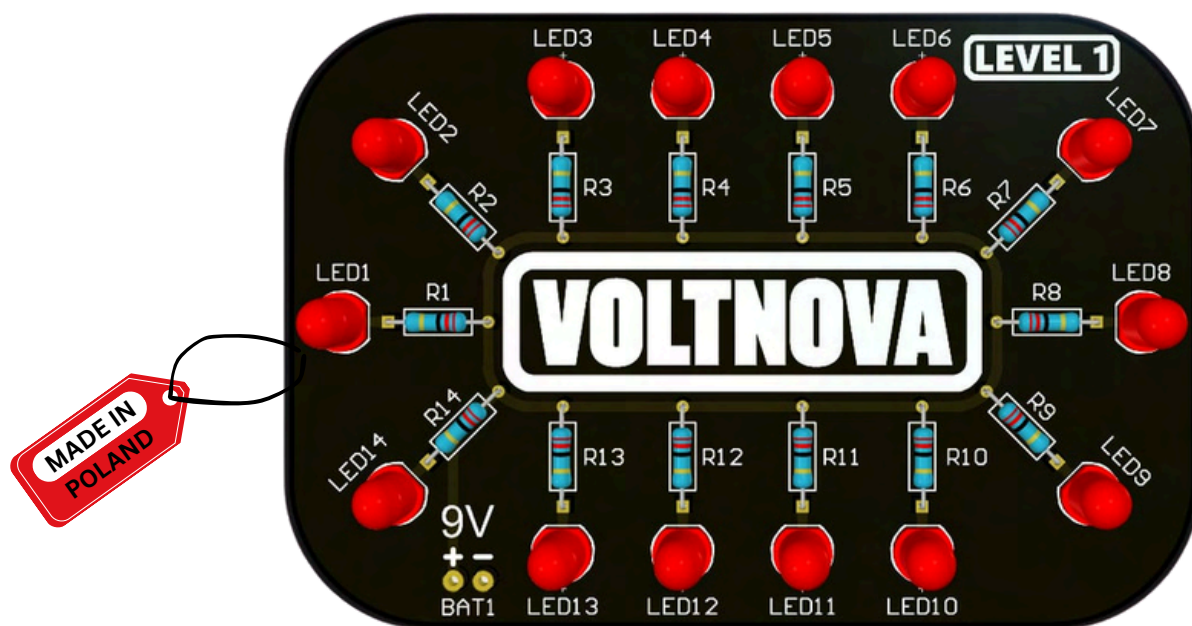




INSTRUKCJA OBSŁUGI

**Zestaw do nauki lutowania THT i SMD
“EKSPERT LUTOWANIA”**

MARZEC 2026



Level 1 to Twój bilet wstępu do świata elektroniki, skupiający się na opanowaniu fundamentów montażu przewlekane (THT). Na płytce znajdziesz 13 rezystorów oraz 13 diod LED, które pomogą Ci wyćwiczyć precyzyjne formowanie wyprowadzeń i idealne dozowanie cyny. To idealny poligon doświadczalny, pozwalający wypracować pewność ruchów oraz poprawną technikę grzania padów przed przejściem do trudniejszych zadań. Po przyłutowaniu wszystkich elementów Twój układ ożyje, potwierdzając, że pierwszy krok w kursie „EKSPERT LUTOWANIA” został wykonany bezbłędnie.

WŁAŚCIWOŚCI

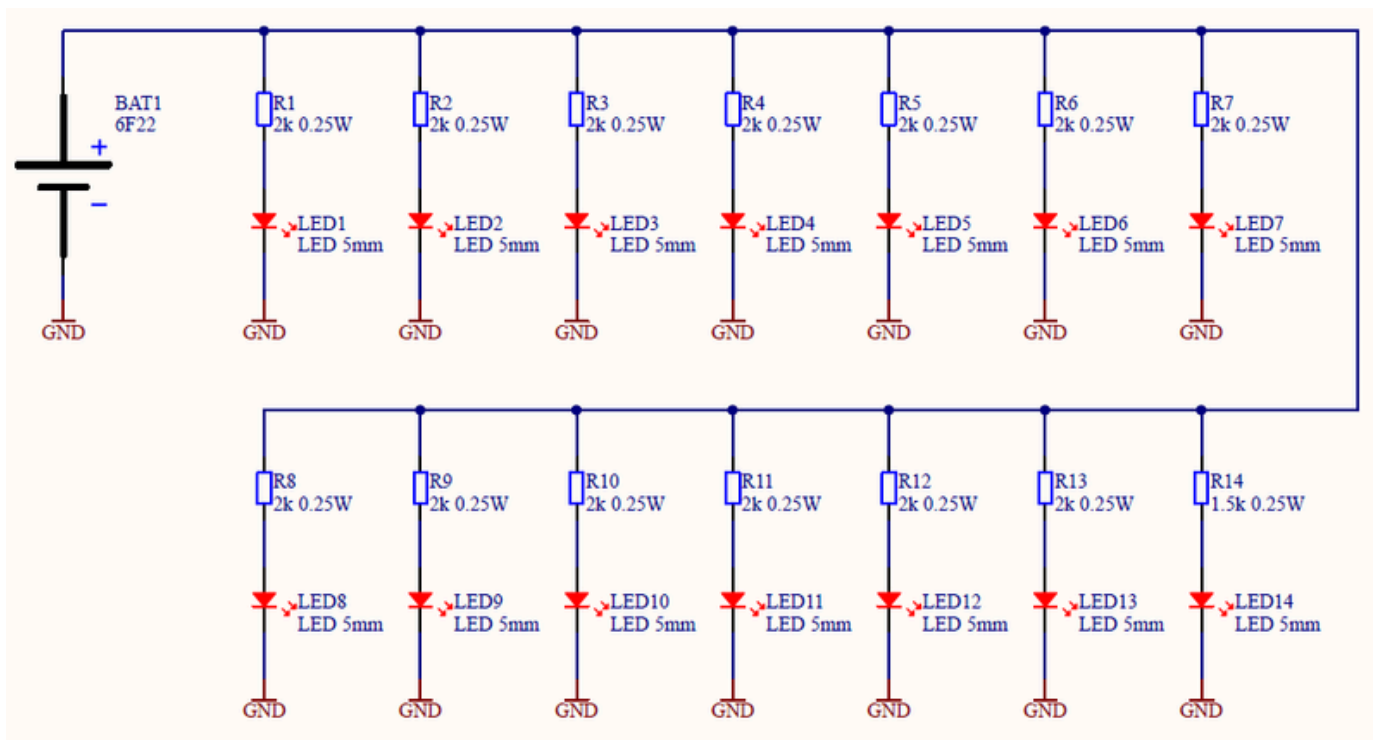
Zasilanie: 9V

Wymiary płytki: 252x150 mm

Maksymalny pobór prądu: 50mA

LEVEL 1: Fundamenty i Czytanie Schematów

Level 1 to fundament projektu „EKSPERT LUTOWANIA”, w którym montujesz 13 diod LED i rezystorów THT w układzie równoległym. Schemat ideowy pokazano na **rysunku 1** i to zgodnie z nim należy wykonać montaż, co stanowi dla kursanta pierwszy trening czytania profesjonalnej dokumentacji technicznej. Dzięki powtarzalności elementów szybko opanujesz technikę lutowania przewlekane, precyzyjne formowanie wyprowadzeń oraz poprawne dozowanie cyny. Poprawnie wykonane zadanie zwińczy sukces w postaci równomiernie świecących diod, dając Ci solidną bazę i pewność siebie przed trudniejszymi etapami kursu.



Rys.1 Schemat ideowy LEVEL 1

ELEMENTY

Rezystor 2kΩ THT - R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14

Dioda LED czerwona 5mm THT - LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6, LED7, LED8, LED9, LED10, LED11, LED12, LED13, LED14



Voltnova Maciej Szewczyk

ul. Różana 1

Mikołów 43-195

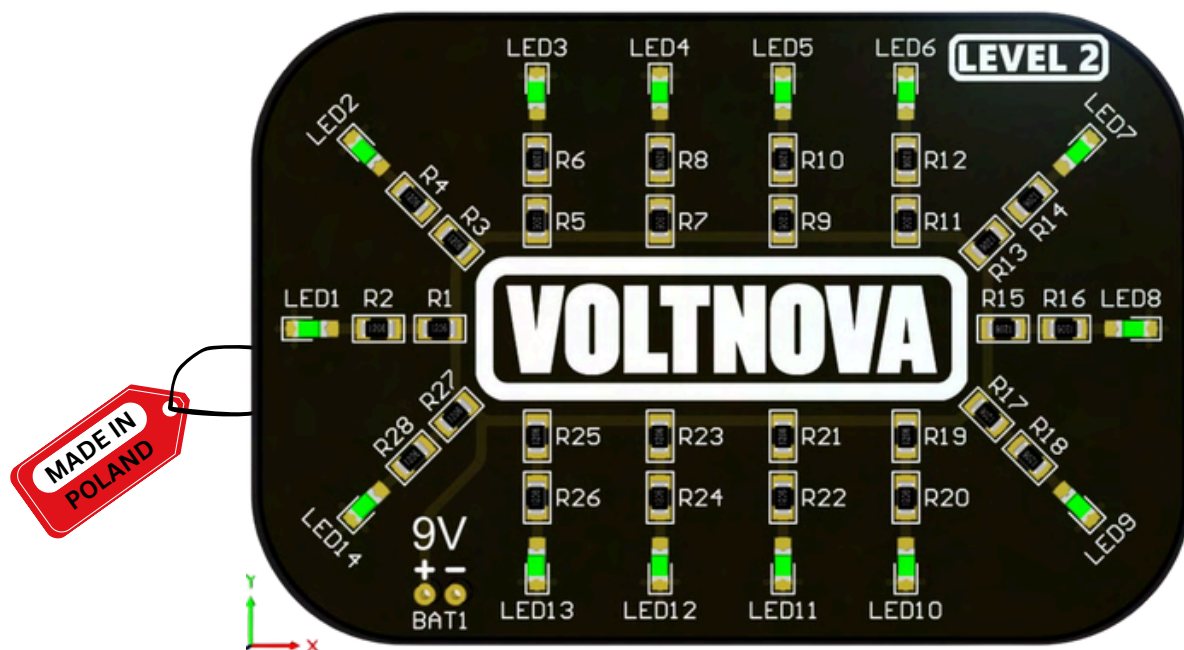
NIP: 6351874271

maciej.szewczyk@voltnova.pl

Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



Uwaga: Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie zestawu oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. Voltnova zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użycia w zastosowaniach komercyjnych. W przypadku użycia w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.



Level 2 to kolejny stopień wtajemniczenia, w którym technologię przewlekana zastępujemy montażem powierzchniowym (SMD). Na tym etapie zamontujesz 28 rezystorów oraz 14 diod LED w obudowach 1206, co uczy precyzyjnej pracy z pęsetą i właściwego wyczucia małych pól lutowniczych. To doskonały trening cierpliwości i precyzji, gdzie każdy poprawny punkt lutowniczy przybliży Cię do standardów nowoczesnej produkcji elektronicznej. Po zakończeniu montażu, blask wszystkich diod potwierdzi Twoje sprawne wejście w świat miniaturyzacji i gotowość na wyzwania czekające w kolejnych etapach projektu.

WŁAŚCIWOŚCI

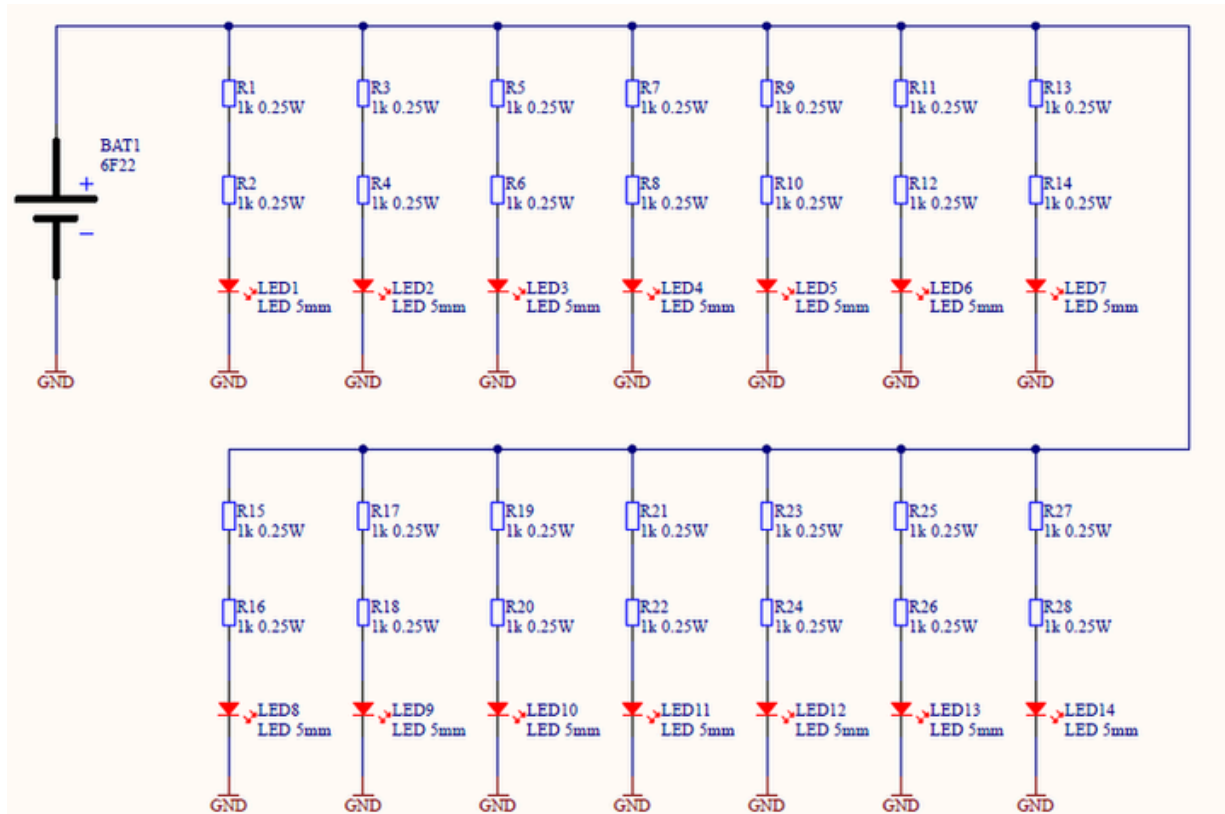
Zasilanie: 9V

Wymiary płytki: 252x150 mm

Maksymalny pobór prądu: 50mA

LEVEL 2: Wejście w Świat SMD (1206)

Level 2 to Twój oficjalny chrzest bojowy w technologii montażu powierzchniowego (SMD), gdzie tradycyjne otwory w płytce ustępują miejsca precyzyjnym padom lutowniczym. Opierając się na schemacie z rysunku 2, zmierzysz się z montażem 28 rezystorów i 14 diod LED w obudowach 1206, co wymaga opanowania pewnego chwytu pęsetą oraz dużej cierpliwości. Ten etap uczy profesjonalnego dozowania spoiwa na miniaturowe elementy, bez których nie istnieje współczesna elektronika, budując Twoje nawyki warsztatowe od podstaw. Poprawny montaż całego układu nagrodzi Cię wspólnym blaskiem wszystkich diod, potwierdzając Twoją gotowość na jeszcze mniejsze wyzwania w kolejnych poziomach projektu.



Rys.2 Schemat ideowy LEVEL 2

ELEMENTY

Rezystor 1kΩ SMD1206- R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R26, R28

Dioda LED czerwona SMD1206 - LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6, LED7, LED8, LED9, LED10, LED11, LED12, LED13, LED14



Voltnova Maciej Szewczyk

ul. Różana 1

Mikołów 43-195

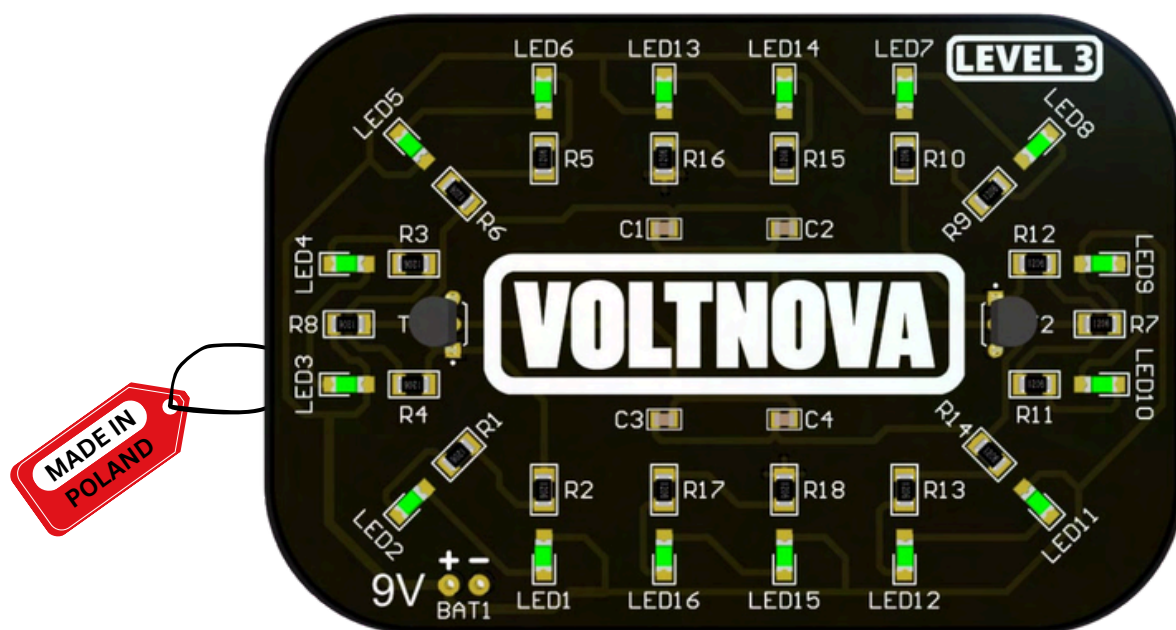
NIP: 6351874271

maciej.szewczyk@voltnova.pl

Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



Uwaga: Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie zestawu oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. Voltnova zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użycia w zastosowaniach komercyjnych. W przypadku użycia w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.



Level 3 to przejście od prostego świecenia do budowy Twojego pierwszego dynamicznego układu – multiwibratora astabilnego. Na tym etapie zmierzysz się z wyzwaniem hybrydowym, łącząc precyzyjny montaż powierzchniowy SMD 1206 z klasycznymi tranzystorami BC547 w technologii przewlekanej. Nauczysz się tutaj poprawnej orientacji elementów aktywnych oraz dbania o czystość połączeń w bardziej złożonym obwodzie. Nagrodą za Twoją staranność będzie efektowne, naprzemiennie mruganie diod, które ostatecznie potwierdzi, że Twój układ działa poprawnie.

WŁAŚCIWOŚCI

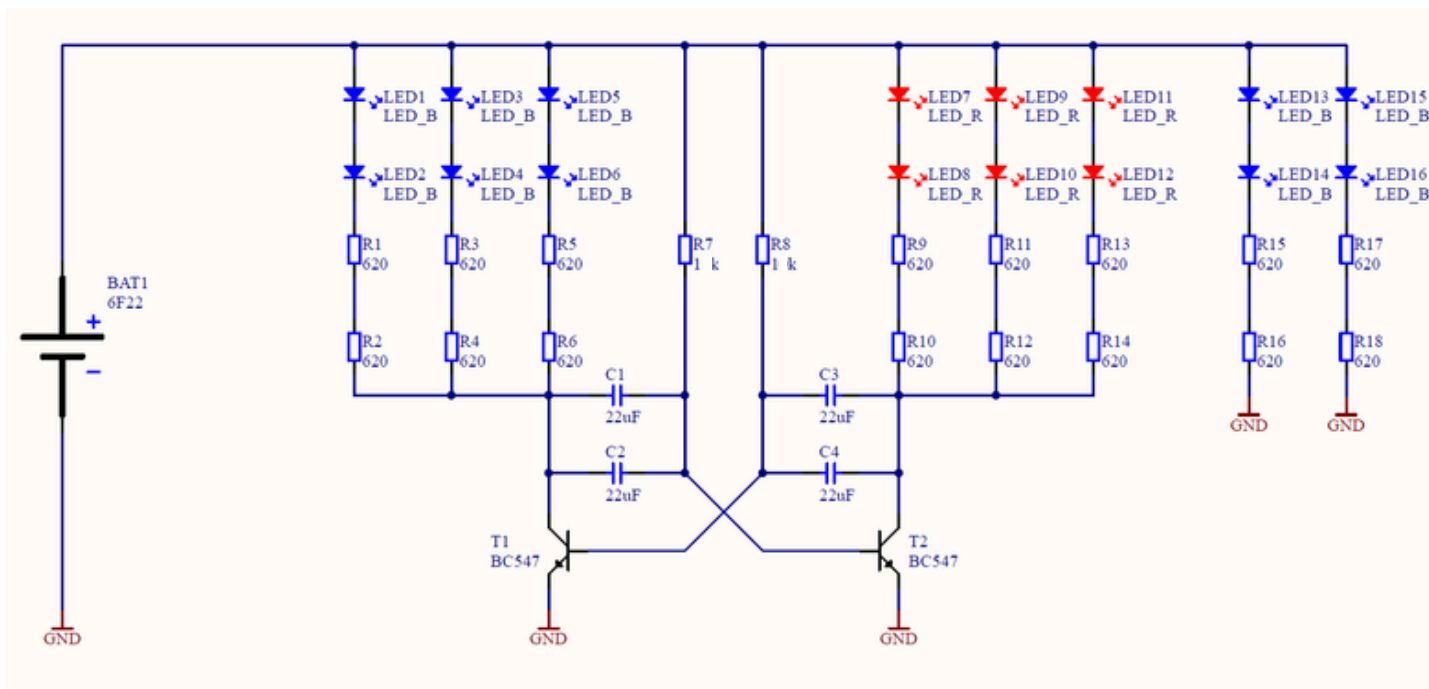
Zasilanie: 9V

Wymiary płytki: 252x150 mm

Maksymalny pobór prądu: 50mA

LEVEL 3: Multiwibrator i Montaż Hybrydowy

Level 3 to przejście do budowy Twojego pierwszego dynamicznego układu – multiwibratora astabilnego, który ożywi płytkę naprzemiennym mruganiem. Korzystając ze schematu na rysunku 3, zmierzysz się z montażem hybrydowym, łącząc aż 18 rezystorów, 4 kondensatory i 16 diod LED w obudowach SMD 1206 z 2 tranzystorami BC547 w technologii przewlekanej. Ten etap uczy precyzyjnej orientacji elementów aktywnych oraz biegłości w łączeniu różnych technik montażu w jednym, bardziej złożonym obwodzie. Poprawne wykonanie zadania sprawi, że diody zaczną rytmicznie pulsować, co będzie ostatecznym potwierdzeniem Twojej precyzji.



Rys.3 Schemat ideowy LEVEL 3

ELEMENTY

Rezystor 620Ω SMD1206 - R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18

Rezystor 1kΩ SMD1206 - R7, R8

Dioda LED czerwona SMD1206 - LED7, LED8, LED9, LED10, LED11, LED12

Tranzystor BC547 TO-92 - T1, T2

Kondensator 22uF SMD1206 - C1, C2, C3, C4



Voltnova Maciej Szewczyk

ul. Różana 1

Mikołów 43-195

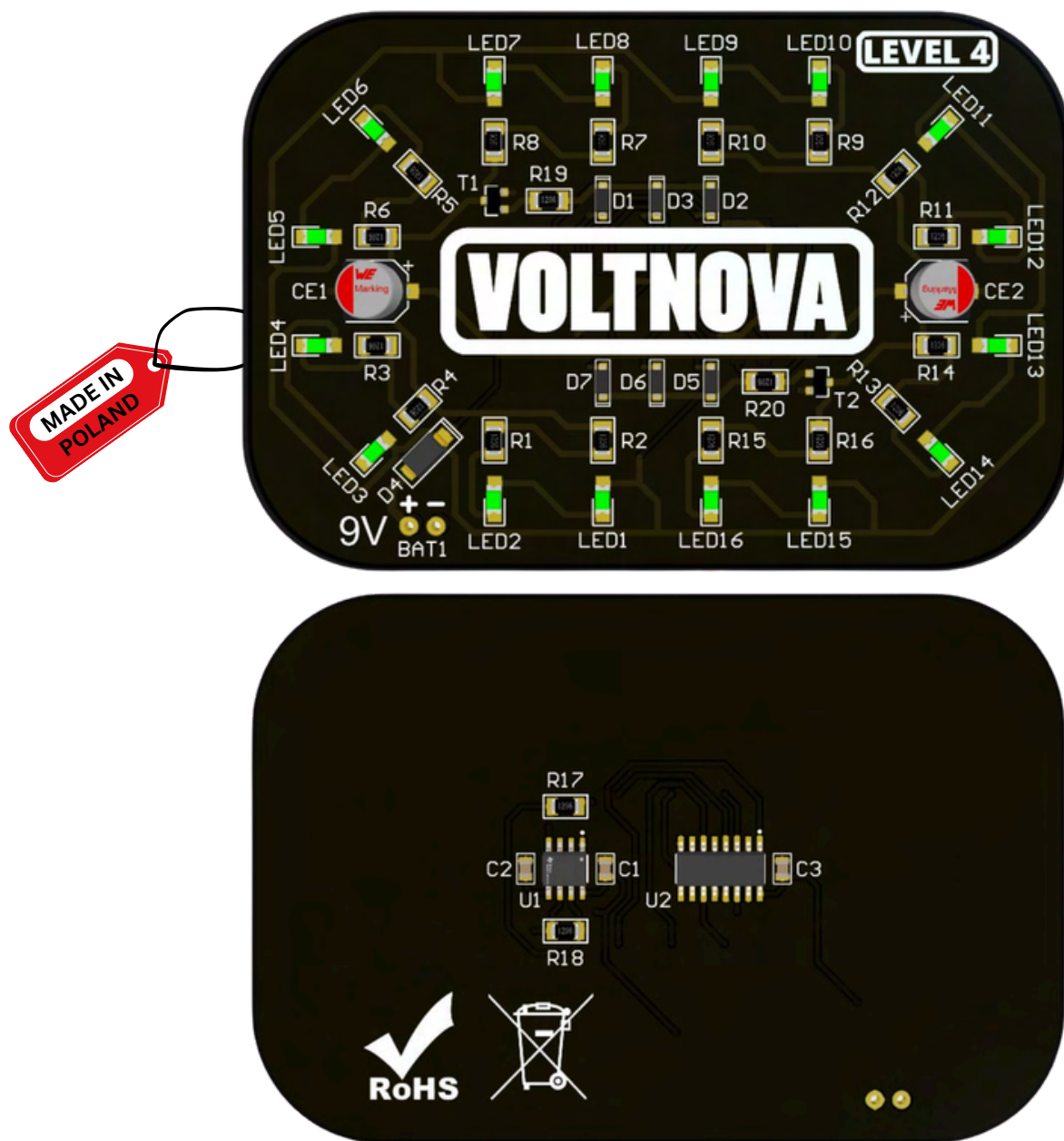
NIP: 6351874271

maciej.szewczyk@voltnova.pl

Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



Uwaga: Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie zestawu oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. Voltnova zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. W przypadku użycia w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.



Ostatni etap to prawdziwy test Twoich umiejętności, w którym wkraczasz na poziom ekspert, wykonując montaż zaawansowanego stroboskopu w czystej technologii SMD. Wyzwaniem jest tutaj precyzyjne przylutowanie układów scalonych NE555 w obudowie SO-8 oraz licznika CD4017, co wymaga idealnego prowadzenia grotu i pełnej kontroli nad ilością spoiwa. Rezygnujemy całkowicie z elementów przewlekanych, skupiając się na gęsto rozmieszczonych wyprowadzeniach oraz miniaturowych komponentach biernych. Poprawnie zmontowany układ nagrodzi Cię dynamicznym efektem świetlnym, będącym ostatecznym potwierdzeniem Twojej biegłości w profesjonalnym montażu elektroniki.

WŁAŚCIWOŚCI

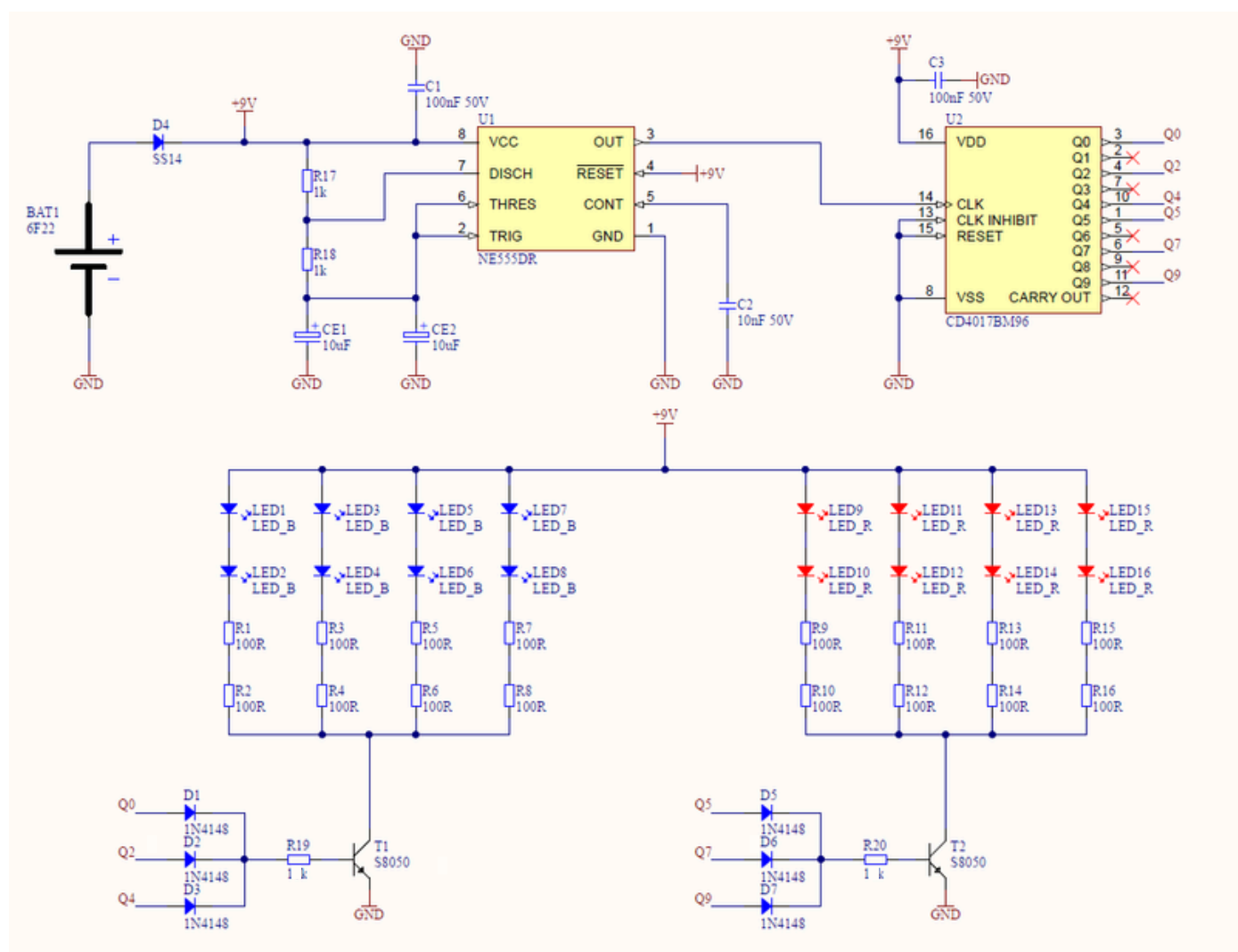
Zasilanie: 9V

Wymiary płytki: 252x150 mm

Maksymalny pobór prądu: 50mA

LEVEL 4: Poziom Ekspert – Stroboskop SMD

Level 4 to najbardziej zaawansowany etap projektu, który wprowadzi Cię na najwyższy stopień wtajemniczenia w montaż powierzchniowy. Zgodnie ze schematem na rysunku 4, masz do zlutowania aż 52 elementy SMD, co wymaga ogromnego skupienia, cierpliwości i nienagannej techniki. Kluczowym wyzwaniem jest poprawny montaż układów scalonych: timera NE555 w obudowie SO-8 oraz licznika CD4017, gdzie precyzyjne przylutowanie gęsto rozmieszczonych nóżek decyduje o sukcesie całego projektu. Ten poziom sprawdza Twoją umiejętność zarządzania dużą liczbą komponentów oraz precyzję w operowaniu spoiwem na miniaturowych polach. Prawidłowo zmontowany stroboskop, generujący dynamiczne sekwencje świetlne, będzie oficjalnym dowodem na to, że zdobyłeś tytuł Eksperta Lutowania.



Rys.4 Schemat ideowy LEVEL 4

ELEMENTY

Rezystor 100Ω SMD1206 - R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16

Rezystor 1kΩ SMD1206 - R17, R18, R19, R20

Dioda przełączająca 1N4148 SOD123 - D1, D2, D3, D5, D6, D7

Dioda prostownicza S3MB SMA - D4

Dioda LED czerwona SMD1206 - LED9, LED10, LED11, LED12, LED13, LED14, LED15, LED16

Dioda LED niebieska SMD1206 - LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6, LED7, LED8

Tranzystor S8050 SOT-23 - T1, T2

Kondensator elektrolityczny 10uF SMD - CE1, CE2

Kondensator ceramiczny 100nF SMD0805 - C1, C2, C3



Voltnova Maciej Szewczyk

ul. Różana 1

Mikołów 43-195

NIP: 6351874271

maciej.szewczyk@voltnova.pl

Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



Uwaga: Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie zestawu oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. Voltnova zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. W przypadku użycia w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.