



RGB Driver

Prezentowane urządzenie to wielofunkcyjny sterownik do wszelkich taśm, węży i modułów oświetleniowych zbudowanych na superjasnych diodach LED.

Rekomendacje:

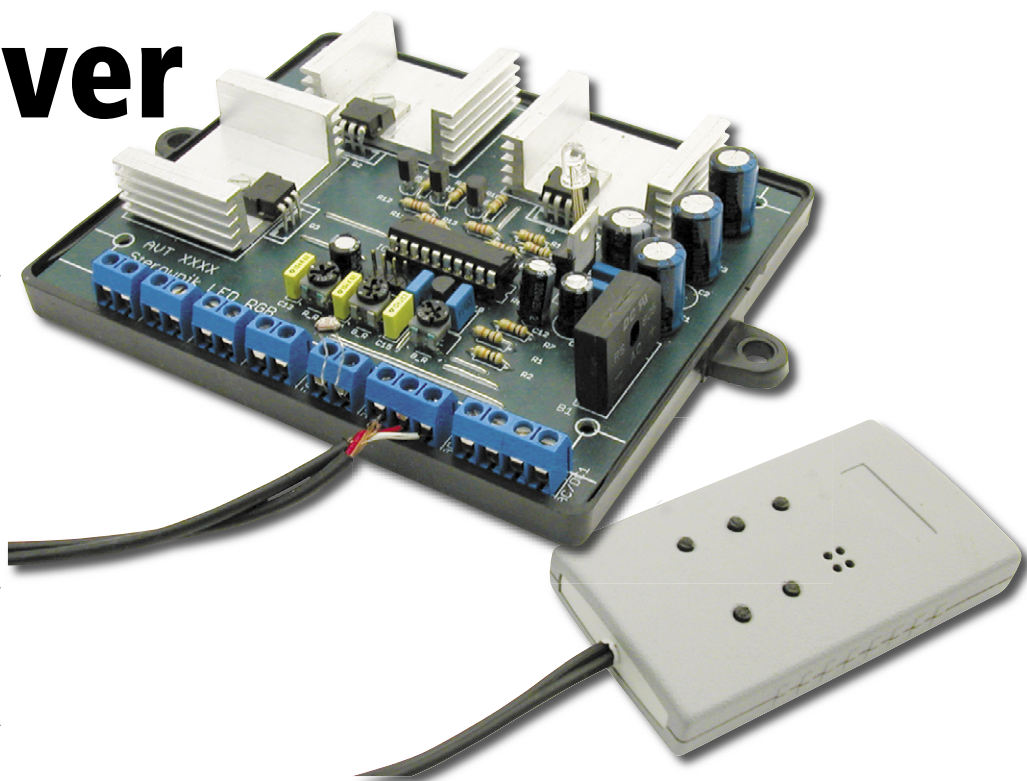
Możliwości obecnie dostępnych na rynku diod superluminescencyjnych zapierają dech i porażają oczy.

Zbudowanie tego sterownika otwiera drogę do eksperymentów z różnorodnymi zastosowaniami superjasnych LED. Jeśli uzyskasz ciekawe efekty świetlne,

nie zapomnij wziąć udział w konkursie „Więcej światła”

(str. 8 oraz

www.wiecejswiatla.ep.com.pl).



Opis układu – sterownik

Schemat ideowy układu pokazano na rys. 1. Złącza oznaczone AC/DC 1 i 2 umożliwiają podłączenie zasilania przez mostek prostowniczy lub za mostkiem. Pozwala to na zastosowanie napięcia przemiennego prosto z transformatora lub, dla większych obciążeń, stabilizowanego napięcia z zewnętrznego zasilacza. Rozwiązanie takie okazało się konieczne, ponieważ przy dużych prądach wyjściowych mostek bardzo się nagrzewał, a niewielka zamknięta obudowa nie pomieści radiatora, ani nie odprowadzi wydzielanego przez mostek ciepła. Kondensatory C1...C3 filtrują napięcie zasilające, elementy L1, C4, C5 filtrują napięcie sterowania stopnia mocy, elementy IC2, C6, C7 dostarczają napięcia 5 V dla mikrokontrolera. Zastosowanie stabilizatora LDO umożliwia poprawną pracę układu nawet przy napięciu zasilania 5 V. Tranzystory

T1...T6 wraz z rezystorami R8...R13 stanowią trójkanałowy wyjściowy stopień mocy. Zastosowanie tranzystorów MOSFET umocowanych do niewielkich radiatorów umożliwia sterowanie prądami rzędu 5 A bez wydzielania większych ilości ciepła. Rezystory R14...R16 doprowadzone do złącza RGB_LED umożliwiają zamontowanie na płytce diody RGB, która zobrazuje stan na wyjściach sterownika. Potencjometry R_R, G_R, B_R wraz z kondensatorami C13...C15 doprowadzają do mikrokontrolera trzy napięcia, które w jednym z trybów pracy sterownika są przetwarzane na natężenie poszczególnych barw. Dodatkowo, na schemacie znajduje się złącze RGB_IN, na które, wyprowadzone jest napięcie 5 V, i na które możemy podać trzy przebiegi o amplitudzie do 5 V, wykorzystywane do sterowania natężeniem barw lub do tworzenia dodatkowych efektów. Nie montujemy wtedy potencjometrów. Sercem urządzenia jest zaprogramowany procesor ATtiny26, który steruje stopniem mocy w sposób impulsowy – przy pomocy modulacji PWM. Elementy R5, C9 dodatkowo filtrują zasilanie wewnętrznego przetwornika ADC, a elementy R4, C11 wymuszają zerowanie procesora po włączeniu zasilania. Złącze oznaczone FOTO wraz z rezystorami R1 i R2 umożliwia dołączenie zewnętrznego fotorezystora i włączanie sterownika przy odpowiednim poziomie oświetlenia. Do złącza FOTO możemy również dołączyć inny czujnik lub przełącznik, wtedy zwarcie wyprowadzeń będzie przełączało sterownik w stan uśpienia. Elementy R3, C8 i C12 wraz ze złączem REM służą do dołączenia zewnętrznej klawiatury, która może być umieszczona w obudowie sterownika lub za pomocą kabla wyprowadzona na zewnątrz w oddzielnej obudowie.

AVT-5164

W ofercie AVT:

AVT-5164A – płytka drukowana • AVT-5164B – płytka + elementy

PODSTAWOWE PARAMETRY

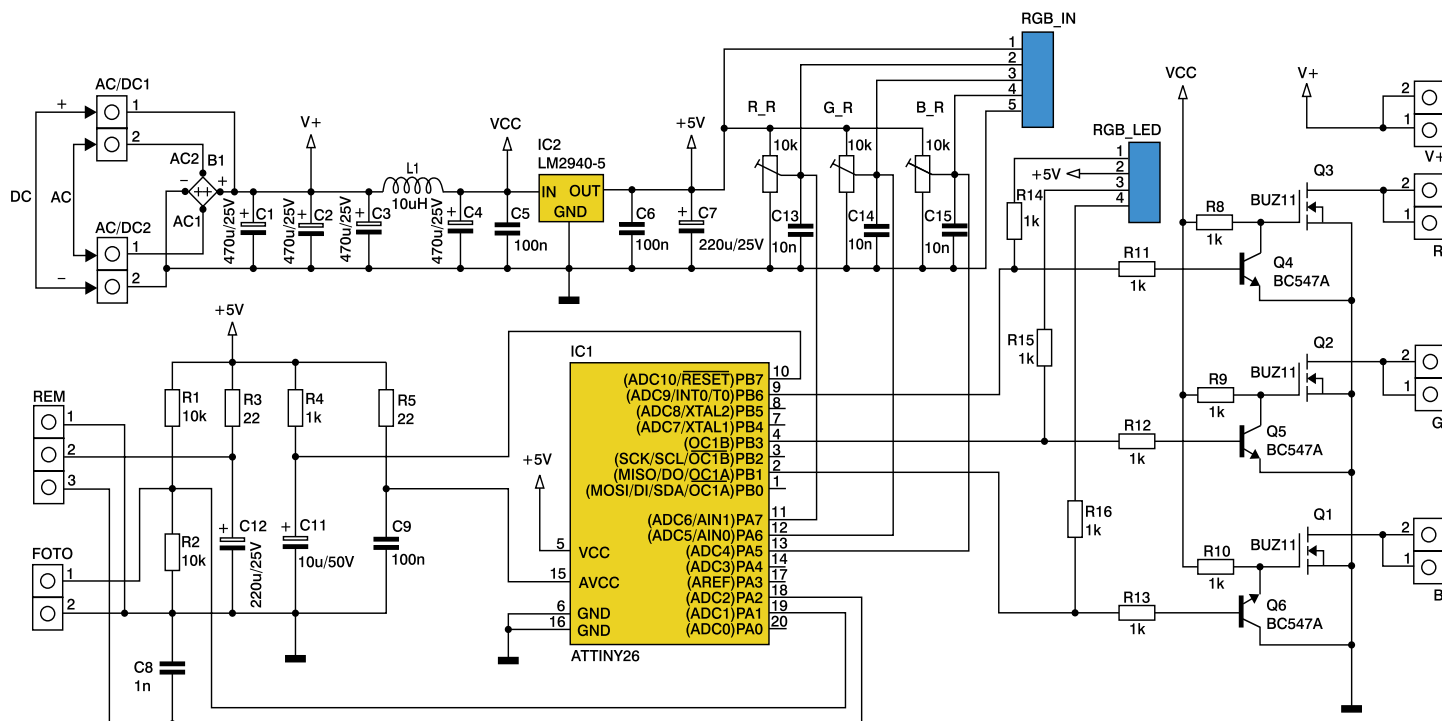
- Napięcie pracy: 5...24 VDC, w zależności od typu modułów oświetleniowych,
- Prąd obciążenia: 5 A na kanał,
- 5 trybów pracy: 3 efekty i 2 tryby ustawień ręcznych,
- Zapamiętywanie ustawień w pamięci
- nieulotnej,
- Sterowanie: pilotem połączonym kablem i pilotem bezprzewodowym (RC5),
- Włącznik zmierzchowy z regulacją progu zadziałania i histerezą,
- Akustyczny przełącznik barwy



PROJEKTY POKREWNE

wymienione artykuły są w całości dostępne na CD

Tytuł artykułu	Nr EP/EdW	Kit
Dioda LED dowolnego koloru	EdW 8/2006	AVT-750
Zakręcony migacz	EP 10/2008	AVT-1495
Wielokolorowy gadżet	EdW 1/2007	AVT-753
„Policyjny” kogut	EdW 9/2007	AVT-760
Błękitno biały mrygacz	EdW 5/2004	AVT-720



Rys. 1. Schemat ideowy sterownika

Klawiatura

Schemat klawiatury pokazano na rys. 2. Elementy R1...R7 i S1...S5 stanowią dzielnik napięcia, w którym podział zależy od wciśniętego przycisku, a napięcie uzyskane na wyjściu jest podawane do sterownika jako kod przycisku. Kondensatory C1, C2, C4 filtrują napięcie zasilające dostarczane ze sterownika. Układ US1 wraz z elementami R8, R9, C3 i odbiornikiem podczerwieni typu TSOP1736 tworzą blok sterowania za pomocą pilota RC5. Wyprowadzenia mikrokontrolera działają jako wyjścia OC. Odebranie odpowiedniego kodu powoduje taki sam efekt, jak wciśnięcie któregoś z przycisków – na wyjściu dzielnika ustala się odpowiednie napięcie. Trzecim blokiem jest przełącznik akustyczny zbudowany na układzie US2 i kilku elementach R, C. Pierwszy wzmacniacz operacyjny działa jako przedwzmacniacz mikrofonowy, którego czułość możemy regulować potencjometrem

R14, drugi działa jako komparator. Na wyjściu znajduje się tranzystor Q1, który przez zworę JP1 jest dołączony do przycisku COLOUR, odpowiadającego za zmianę barwy. Zdejmując zworę możemy wyłączyć funkcje przełącznika akustycznego.

Opis działania układu

Pracą układu steruje program zawarty w pamięci mikrokontrolera. Pierwsza wersja pisana w BASCOM'ie bardzo szybko zajęła całą dostępną pamięć programu 2 kB, dlatego w końcowej wersji **większość procedur została napisana w assemblerze, a tylko główna pętla programu jest czysto bascomowa.** ATTiny26 posiada dwa sprzętowe generatory PWM działające na wewnętrznym liczniku Timer1, trzeci kanał PWM został stworzony po części programowo, przy użyciu drugiego licznika Timer0 i przerwań z Timer1.

Do wyboru mamy pięć trybów pracy: 1 – ustawianie barwy trzema potencjometrami, po jednym na kolor, lub napięciami/przebiegami na złączu RGB_IN; 2 – efekt wzajemnego wtapiania poszczególnych kolorów; 3 – efekt pulsowania barw ze zmianą kolorów w punkcie zerowym; 4 – efekt pulsowania jednej wybranej barwy, natężenie nie zmniejsza się do zera; 5 – ręczne ustawianie niezmienniej barwy przy pomocy klawiatury lub pilota. Tryby pracy zmieniamy przyciskiem MODE lub przyciskiem MENU na pilocie. Po trybie 5 włącza się tryb uśpienia, wygaszone są wtedy wszystkie kolory, ponowna zmiana trybu uruchamia tryb 1. Tryb uśpienia możemy także włączyć w każdym momencie przytrzymując przycisk MODE, przyciskiem ON/OFF na pilocie lub spadkiem napięcia na złączu FOTO. W tym stanie układ nie reaguje na zmianę ustawień, możemy za to zapisać aktualne ustawienia jako stan po włączeniu za-

R E K L A M A

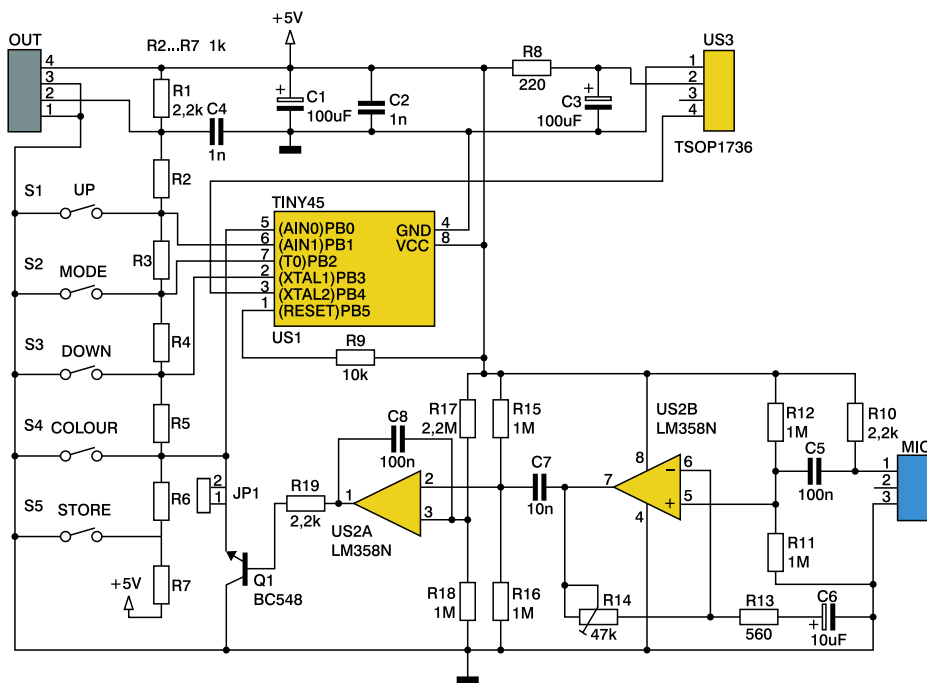
AVT2180

Wzmacniacz mocy z LM3886

Dostępne wersje:
 A - płytką drukowaną: 8zł
 B - komplet elementów: 76zł
 C - układ zmontowany: 120zł

AVT-Korporacja Sp. z o.o.,
 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
 tel. 022 257 84 50, fax 022 257 84 55
 e-mail: handlowy@avt.pl

www.sklep.avt.pl



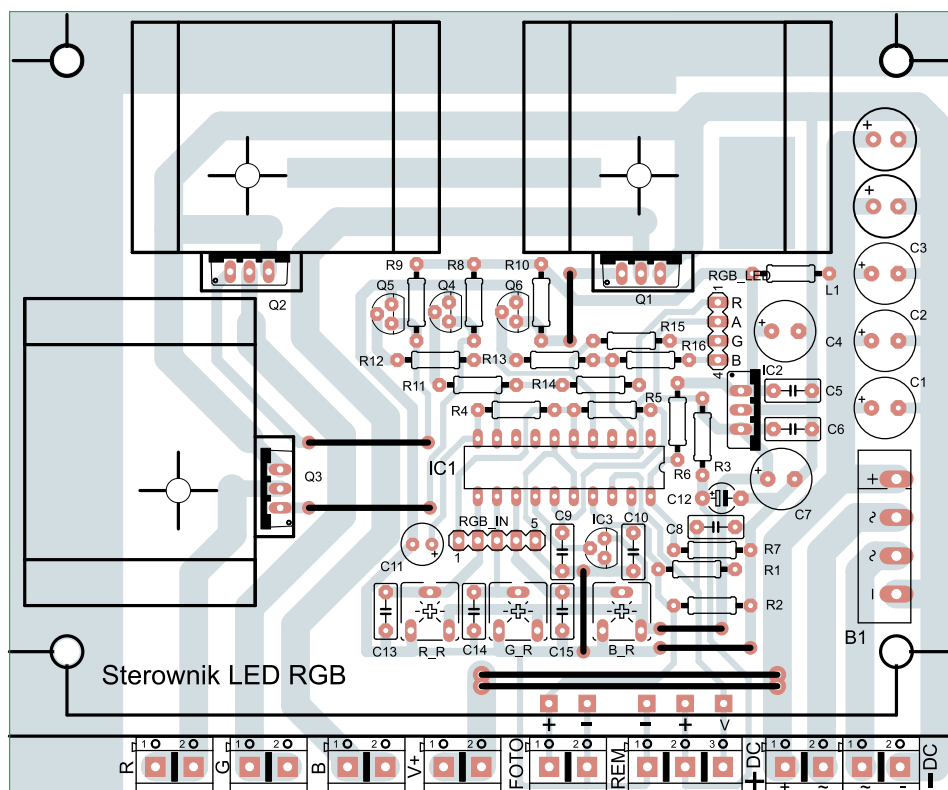
Rys. 2. Schemat klawiatury

silania, wciskając przycisk STORE. Przytrzymując ten przycisk przez ok. 3 s dodatkowo zapisujemy wartość aktualnego natężenia światła jako poziom załączania urządzenia. Funkcje zapisu działają tak samo w każdym trybie pracy, nie są dostępne z pilota zdalnego, aby zapobiec przypadkowym zmianom ustawień. W chwili zapisu następuje krótkie zatrzymanie wykonywanego efektu. Jeśli tryb uśpienia został wywołany oświetleniem fotorezystora, to wychodzimy z tego trybu przez zasłonięcie fotorezystora, natomiast jeśli tryb został włączony przytrzymaniem przycisku MODE to tylko ponowne jego przytrzymanie powoduje wyjście ze stanu uśpienia. Jeśli wyjdziemy ze stanu uśpienia w chwili, gdy natężenie światła będzie większe od ustalonego progu, to sterownik wyłączy się ponownie po ok. 1 s. Możemy wtedy przytrzymać przycisk STORE przez 3 s, sterownik włączy się i zapamięta nowy próg natężenia oświetlenia. Wejście FOTO posiada programowaną histerezę ok. 0,2 V, która powinna zapobiec zakłóceniom. Przycisk COLOUR lub przycisk P>P na pilocie przełącza aktualną barwę zmie-

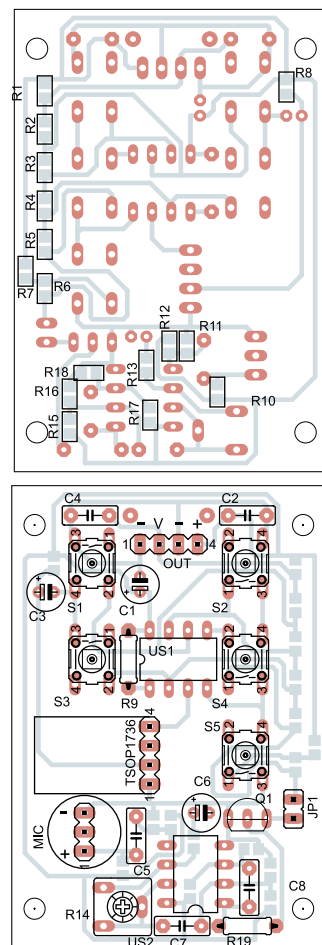
niając kombinację włączonych kolorów, funkcja nieaktywna w trybie 1 i 2. Dodatkowo, barwę możemy zmieniać przełącznikiem akustycznym, jeśli zwarte są wyprowadzenia JP1. Przyciski UP i DOWN lub P+, P- na pilocie, dla trybów 2, 3, 4 zmieniają tempo wykonywania efektu, natomiast w trybie 5 zmieniają natężenie kolorów. Przy odrobieniu wprawy możemy uzyskać różne poziomy natężenia poszczególnych kolorów. Na płytce klawiatury znajduje się drugi zaprogramowany mikrokontroler ATtiny45, odpowiada on za odbieranie sygnałów z pilota zdalnego RC5 i przekładanie ich na stany klawiatury.

Montaż i uruchomienie

Urządzenie składa się z płytki sterownika, płytki klawiatury, która może pełnić rolę pilota przewodowego, i z gotowego pilota zdalnego na podczerwień pracującego w standardzie RC5. Płytkę klawiatury może być umieszczona w obudowie samego sterownika. Przykręcamy ją do pokrywy obudowy, wtedy punkty +, -, V przy złączu REM łączymy z punktami +, -, V na płytce pilota kawałkiem taśmy przewodów. Płytkę klawiatury może być też umieszczona na zewnątrz w oddzielnej obudowie. Wtedy z punktów +, -, V wyprowadzamy przewód audio (dwie żyły i ekranowanie) i przykręcamy do złącza REM sterownika. Podobnie fotorezystor możemy umieścić w obudowie urządzenia



Rys. 3. Schemat montażowy sterownika



Rys. 4. Schemat montażowy klawiatury



Na CD karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych na Wykazie Elementów kolorem czerwonym

WYKAZ ELEMENTÓW

Sterownik

Rezystory

R1, R2: 10 k Ω
R3, R5: 22 Ω
R4, R8...R16: 1 k Ω
R_R, G_R, B_R: PR 10 k Ω

Kondensatory

C1...C4: 470 μ F/25 V
C5, C6, C9: 100 nF MKT
C7, C12: 220 μ F/25 V
C8, C13, C14, C15: 1 nF MKT
C11: 10 μ F/50 V

Półprzewodniki

IC1: ATtiny26, zaprogramowany

IC2: LM2940-5

T1...T3: BUZ11

T4...T6: BC547 (BC548)

B1: mostek prostowniczy KBL0402

RGB_LED: LED RGB wsp. anoda

Inne

L1: dławik 10 μ H
złącze: ARK500/2 – 7 szt.
złącze: ARK500/3 – 1 szt.
fotorezystor
przewód taśmowy 10-przewodowy ok. 10 cm
listwa goldpin 1x5
R6, R7, IC3: nie montować
obudowa: KM38

Klawiatura

Rezystory

R1, R10: 2,2 k Ω SMD 0805
R2...R7: 1 k Ω SMD 0805
R8: 220 Ω SMD 0805
R9: 10 k Ω
R13: 560 Ω SMD 0805
R11, R12, R15, R16, R18: 1 M Ω SMD 0805
R14: PR 47 k Ω
R19: 2,2 k Ω

Kondensatory

C1, C3: 100 μ F/25 V
C2, C4: 1 nF MKT
C5, C8: 100 nF MKT
C6: 10 μ F/25 V
C7: 10 nF MKT

Półprzewodniki

US1: ATtiny45, zaprogramowany

US2: LM358

US3: TSOP1736

Q1: BC547 (BC548)

Inne

JP1: goldpin 1x2 + jumper
S1...S5: mikroprzełącznik
MIC: wkładka mikrofonowa
Kabel audio (dwie żyły plus ekran)
obudowa: G401
Pilot RC5: PIL0002-1

Montaż wykonujemy według ogólnych zasad rozpoczynając od wlutowania 7 zworek, przy czym zwora przy złączach powinna być wykonana dwoma grubszymi drutami. Tranzystory kładziemy na radiator, przykręcamy po stronie lutowania nakrętki i dopiero lutujemy. Dioda LED powinna wystawać dość wysoko aby mogła osiągnąć do pokrywy obudowy. Nie montujemy elementów R6, R7, C10, IC3. Płytkę klawiatury montujemy tak, aby miała jak najmniejszą wysokość, czyli odbiornik podczerwieni i kondensatory elektrolityczne montujemy poziomo i rezygnujemy z podstawek pod układy scalone. Po poprawnym zmontowaniu układ działa od razu.

Jeśli całkowity prąd obciążenia nie będzie przekraczał 3 A, to możemy zasilic sterownik bezpośrednio z transformatora. Wtedy podłączamy uzwojenie wtórne do środkowych zacisków złącza zasilającego, jeśli obciążenie będzie większe, musimy zasilac układ z zewnętrznego zasilacza, który dołączamy do zacisków +DC i – DC zgodnie z polaryzacją.

Zasilacz stosujemy na takie napięcie, jakim powinny być zasilane moduły diod LED. Ponadto, przy sumarycznym prądzie powyżej 5...6 A należy solidnie wykonać zworę przy złączach i grubo ocynować ścieżki na płycie.

Damian Sosnowski

lub możemy wyprowadzić przez złącze FOTO oddzielnym przewodem na zewnątrz. Do regulacji barwy można zastosować miniaturowe potencjometry do montażu na płycie, mogą to być

również potencjometry przykręcane do pokrywy obudowy i połączone przewodami z płytka. Sterownik został dopasowany do obudowy KM38, natomiast pilot do obudowy G401.

R E K L A M A

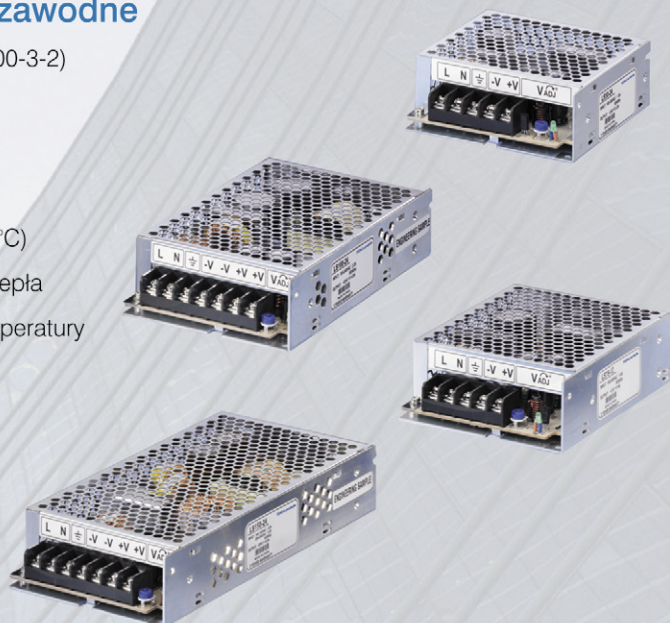


TDK-Lambda

www.de.tdk-lambda.com

Zasilacze LS - tanie, sprawne i niezawodne

- korekcja współczynnika mocy (zgodnie z EN61000-3-2)
- wyjścia pojedyncze, moc do 150W
- zabezpieczenie przed zwarciami i przepięciami
- duża sprawność (do 87%)
- szeroki zakres temperatur pracy (od -25 do +70°C)
- mniejsze nagrzewanie i lepsze odprowadzanie ciepła
- bardzo dobre charakterystyki mocy w funkcji temperatury
- mała emisja EMC (zgodnie z EN55022-B)
- poprawiona konstrukcja mechaniczna
- duża niezawodność (MTBF do 700 tys. godzin)
- 3 lata gwarancji



AMTEK spol. s r.o. Sp. z o.o. – oddział w Polsce, ul. Przasnyska 6b / 01-756 Warszawa / tel. 022 866 4140 / fax 022 866 4141 / e-mail amtek@amtek.pl / www.amtek.pl