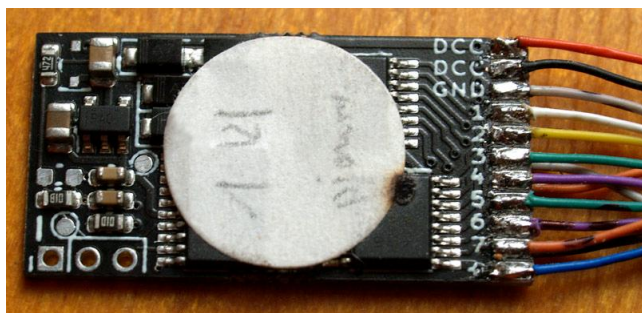


Podczas przebudowy wagonów PKP w jednym pierwszej klasy eleganckim zwarciem spaliłem dekodler.

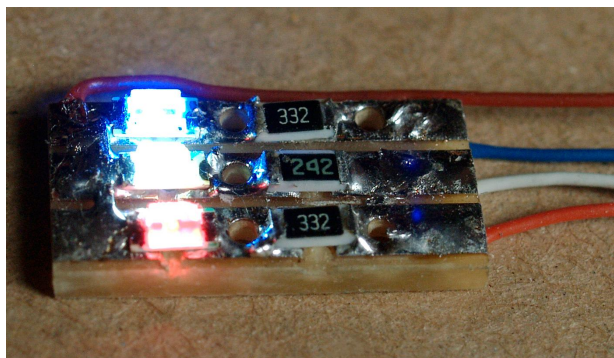


Kupiłem nowy a ten leżał do sprawdzenia. Test wykazał nieczynne wyjścia 1 - 7 zniszczonego jednego bufora i czynną całą resztę. Nie ma zwarcia, pobór prądu 11 mA i wyjścia 8 - 14 oraz wszystkie efekty i sekwencje działają. W wagonach restauracyjnych zrobiłem efekty kuchenek gazowych używając dwóch sekwencji. Uszkodzony dekodler wykorzystałem do prób kilku innych efektów.

Co prawda są dostępne gotowe moduły z różnymi efektami ale można samodzielnie zrobić rozmaite prawie dowolne efekty przydatne na makiecie. Oczywiście dekodler nie musi być spalony (!).

Potrzebny dekodler oświetlenia z działającymi sekwencjami użytkownika, efektami błysków i płynnymi przełączeniami. Musi też mieć ustawienia dla jazdy analogowej - w CV13 i CV14 włączenie wyjść dla analogu i w CV29 włączanie jazdy analogowej. Przy uszkodzonym musi działać wszystko z wyjątkiem kompletu wyjść.

Dekoder programujemy podłączony do sterowania. Sekwencje ustawiamy jako działające w pętli. Po ustawieniu wszystkich efektów i przypisaniu wyjść do przycisków funkcyjnych ustawiamy je w CV13 i 14 jako włączone dla analogu a w CV29 włączamy jazdę analogową. Tak zaprogramowany dekodler zasilany napięciem stałym wykrywa brak sygnału cyfrowego i przełącza się w tryb analogowy włączając określone wyjścia a te wykonują ustawione dla nich efekty i moduł na makiecie działa do chwili jego wyłączenia. Zamiast pojedynczo wpisywać CV można wgrzywać listy ustawień korzystając z "z21 start" i komputera - patrz opis „Sterowanie”.



Pierwsza próba to efekt spawania podobny do kuchenki gazowej. Użyłem trzech LED, niebieskiej, białej zimnej i czerwonej. Niebieska jest włączana na stałe, biała z 1 sekwencji szybko mruka z małymi przerwami dając łącznie z niebieską efekt palnika. Czerwona z 2 sekwencji mruka rzadziej w przerwach białej dając efekt gorących iskier.

Krok sekwencji ustalamy na krótki, rzędu 2 - 4 co da czasy 20 - 40 msec. Pętle będą miały ~ 2 do 4 sek. Dobieramy jasności LED, dużą dla białej (np. 255), średnią dla niebieskiej (150) i dość dużą dla czerwonej (200). Oporniki na płytce dobrałem do ich dużych jasności przy 16V by móc dokładniej ustawiać potrzebne dla poszczególnych kolorów. Użyte wyjścia 8, 9 i 10 przypisałem do jednego przycisku F1 ustawionego w CV13.



Sekwencje włączeń ustalamy według własnego uznania kierując się uzyskanym efektem, podobnie z jasnością i krokiem sekwencji. Próby oceniałem kładąc białą kartkę nad diodami, na niej dobrze widać zmieszane światła. Na gotowo efekt ma być widoczny jako światła w oknach i odbite od ścian budynku, na przykład lokomotywni.

W przykładowej lokomotywni z niewykorzystanych efektów błysków i przełączeń można zrobić pulsujące inne światła, np. żółte czy pomarańczowe dające efekt cięcia, szlifowania itp. Podłączone do wolnych wyjść i przycisków „F” oraz dodane w CV13 lub 14 będą działać razem z efektem spawania. Warto równocześnie włączyć z odtwarzacza MP3 pasujące efekty dźwiękowe, wtedy widać i słychać pracę warsztatu naprawczego.

Kolejna próba to efekt kolorowego telewizora.

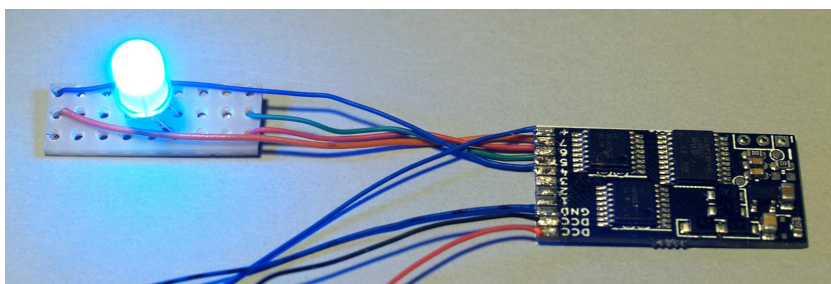


Próba z tym samym uszkodzonym dekoderm, bez wyjść 1 do 7.

Efekt działającego kolorowego telewizora dadzą dość płynne zmiany barw i jasności udające zmiany scen czy ujęć filmu.

Nie dążymy do szybkich zmian z prędkością kolejnych klatek obrazu na ekranie gdyż taki efekt szybkiego migotania byłby nienaturalny, potrzebna poświata włączanego telewizora.

Użyłem trójkolorowej LED RGB. Musi mieć wspólną anodę do podłączenia wspólnego plusa. Kolory kabelków nietypowo, zgodnie z kolorami poszczególnych diód.



Pewnym problemem są dwie dostępne w dekodrze sekwencje dla trzech kolorów diód.

Dla czerwonego i zielonego światła użyłem sekwencji, to będzie „treść” obrazu, a dla niebieskiego jako tła ustawiłem jeden błysk.

Sekwencje są z krokiem = 10 (100 msek) a niebieski błysk z okresem 1 sek. Dla obu sekwencji dodany czas płynnego przełączania 100 msek, dla niebieskiego przełączanie 600 msek. Czasy pętli wynoszą 10,4 sekundy. Łącznie z cyklicznym włączaniem i przełączaniem niebieskiego światła mamy zmieniające się różne kolory i ich jasności. I tutaj sekwencje i czasy przełączeń ustawiamy według własnego uznania, próby dobrze widać na białej kartce podświetlonej diodą.

Gotowy efekt to głównie poświata widziana w oknach budynku.



W modelach budynków wnętrza były wyklejane czarną wkładką żeby ściany nie przeświecały przy oświetlonym wnętrzu.

Dla lepszego efektu ściany wewnątrz powinny być jasne, gdy są czarne naklejamy jasny papier i ustawiamy na niższe lub wyłączamy oświetlenie wnętrza. Bez tych zmian nawet maksymalna jasność LED RGB może dać słabo widoczny efekt.

A tak wyraźnie widać że dróżnik zamiast pilnować szlabanu ogląda mecz.

Przykładowe ustawienia dekodera z tej próby:

CV13 = 1	dla analogu przycisk F1	CV54 = 10	krok sekwencji
CV29 = 4	włączona jazda analogowa	CV100 = 39 (7 + 32)	wyj. 9 (sekw. 2 i przeł.)
CV40 = 38 (6 + 32)	wyj. 8 (sekw. 1 i przeł.)	CV101 = 17 (1 + 16)	wyj. 10 (błysk i przeł.)
CV48 = 150	jasność wyj. 8 (R)	CV106 = 150	jasność wyj. 9 (G)
CV49 = 100	okres błysku 1	CV107 = 255	jasność wyj.10 (B)
CV51 = 60	czas przeł. (B)	CV122 i 123 = 128	do F1 przypisane wyj. 8
CV52 = 10	czas przeł. w sekwencji	CV192 i 193 = 3	do F1 przypisane wyj. 9 i 10

Sekwencja 1 - czerwona CV60 do 72 : 240, 48, 12, 12, 48, 44, 192, 16, 28, 131, 15, 48, 7.

Sekwencja 2 - zielona CV73 do 85 : 252, 240, 24, 60, 255, 224, 15, 195, 240, 15, 51, 242, 192.

Użycie i ustawianie własnych sekwencji - patrz opisy: „Dekodery oświetlenia RailBox” i jego lista CV.

Można użyć z zapasów starszych dekoderm oświetlenia 7 i 14 wyjść (4 wyjściowy nie ma sekwencji) - patrz opis „Starsze dekodery oświetlenia”.

Dla prób efektu telewizora czarno - białego użyłem tego samego dekodera.



Czarno - biały obraz dadzą dwie diody, mocno niebieska i zimno biała. Użyłem obu sekwencji z krokiem 120 msek i czasem płynnego przełączania 20 msek dla białej LED i 40 msek dla niebieskiej.

Efekt zmian treści obrazu daje głównie białe światło, niebieskie lub jego brak jest jakby tłem obrazu. W pierwszej sekwencji dla białego światła ustawiłem dość częste i krótkie włączenia. W drugiej dla światła niebieskiego czasy włączenia są dłuższe a wyłączeń krótsze, pojawia się też czarny ekran.

Przykładowe ustawienia dekodera dla TV cz.b. :

CV13 = 1	dla analogu przycisk F1	CV54 = 12	krok sekwencji (120 msek)
CV29 = 4	włączona jazda analogowa	CV100 = 23 (7 + 16)	wyj. 9 (sekw. 2 i przeł. 1.)
CV40 = 38 (6 + 32)	wyj. 8 (sekw. 1 i przeł. 2)	CV106 = 200	jasność wyj. 9 (nieb.)
CV48 = 200	jasność wyj. 8 (biała)	CV122 i 123 = 128	do F1 przypisane wyj. 8
CV51 = 40	czas przeł. niebieskiej	CV192 i 193 = 1	do F1 przypisane wyj. 9
CV52 = 20	czas przeł. białej		

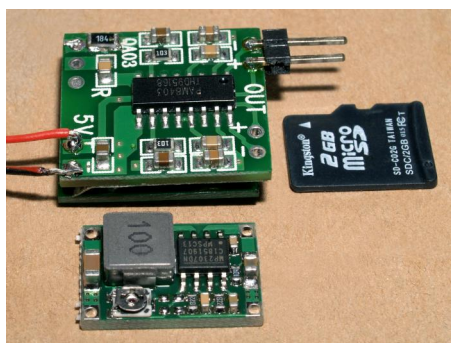
Sekwencja 1 - biała CV60 do 72 : 12, 195, 192, 48, 12, 7, 48, 192, 204, 240, 48, 51, 240.
 Sekwencja 2 - niebieska CV73 do 85 : 31, 248, 200, 255, 240, 255, 48, 248, 204, 248, 248, 140, 15.



Na zdjęciach nie widać efektu zmian jasności i kolorów ale filmików z próbnymi efektami nie będę zamieszczał, to zobaczy każdy zainteresowany robiąc własne moduły.

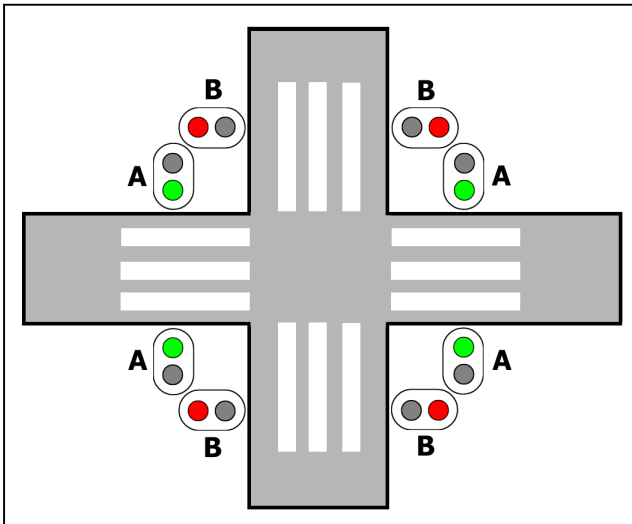
Działanie efektów TV będzie jeszcze lepsze gdy podobnie jak w lokomotywni włączymy równocześnie dźwięki z odtwarzaczy MP3. Do telewizora kolorowego można dodać mały zrozumiały dźwięk z transmisji meczu a do telewizora cz.b. dźwięk sygnału Dziennika Telewizyjnego pasujący do epoki lat 70.

Dekodery oświetlenia z 14 wyjściami mają dopuszczalną obciążalność do 120 mA na wyjście. Do modułu z efektem telewizora kolor można podłączyć dalsze LED RGB umieszczając je w kolejnych mieszkaniach jednej kamienicy. Żeby sąsiedzi nie oglądali tego samego programu można zamienić wyjścia czerwone i zielone co da trochę inny efekt. Nie użyłem zamiany niebieskiej LED włączanej długim błyskiem z czerwoną czy zieloną choć wystąpi wyraźna różnica świecenia i może udawać jeszcze inny program TV. Do modułu TV cz. b. również można przyłączać kolejne LED-y ale nie zamieniać wyjść białej i niebieskiej bo ich sekwencje mają wyraźnie różne czasy włączeń. Ale w tej epoce wszyscy oglądali jeden program, miłośnicy Studia 2 muszą zmajstrować kolejny moduł. Podobnie do spawania w modułach telewizorów można niewykorzystane efekty i wyjścia użyć do włączeń dodatkowych LED dla zmiennego oświetlenia wnętrza, mrugającego neonu i tym podobnych.



Do efektów dźwiękowych użyję prostych odtwarzaczy MP3. Nie mają one wzmacniaczy więc składam je z płytką wzmacniacza z dodanym potencjometrem do siły głosu - patrz „Efekt stukania kół”. Odtwarzacz i wzmacniacz wymagają zasilania 5V więc dodaję i przetwornicę. Cały komplet to trzy tanie płytki i karta SD. Potrzebny jeszcze czytnik takich kart w komputerze by nagrać wszystkie efekty. Po włączeniu odtwarzany jest pierwszy plik z karty, po nim kolejne. Po ostatnim powtarzane jest w pętli odtwarzanie wszystkich plików aż do wyłączenia zasilania. Przy prostym odtwarzaczu nie musimy nim sterować, włączony od razu gra.

Następny testowany efekt to prosta sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu.



Sygnalizacja ma działać cyklicznie.

W pierwszej części cyklu włączone są 4 zielone światła „A” i 4 czerwone światła „B”.

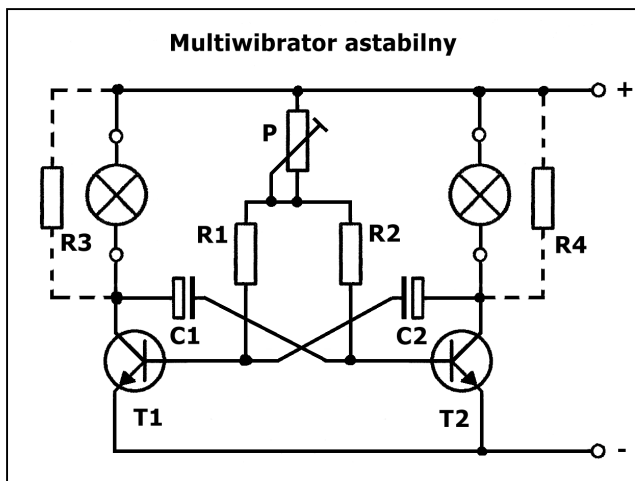
W drugiej części 4 czerwone „A” i 4 zielone „B”.

Potrzebne jest stałe przełączanie tych grup światel z czasami świecenia po kilka sekund.

W dekoderyze oświetlenia najdłuższy okres błysku wynosi 2,5 sekundy czyli zmiana światel nastąpi co 1,25 sekundy - stanowczo za szybko.

Można użyć dwóch sekwencji dających czas świecenia nawet po 52 sekundy (krok sekwencji = 1 sek). Ale użycie dekodera do prostego przełączania uznałem za marnowanie jego możliwości.

Tutaj powinien wystarczyć multiwibrator z dwóch tranzystorów. Dla czasów przełączeń rzędu kilku sekund trzeba użyć dużych kondensatorów i dla świecenia wyjść po 50% cyklu muszą mieć takie same pojemności.



Zasilanie 16V nap. stałego i 2 żarówki 16V/50mA.

Dwa tranzystory T1 i T2 = BD137 o wzmac. ~ 50.

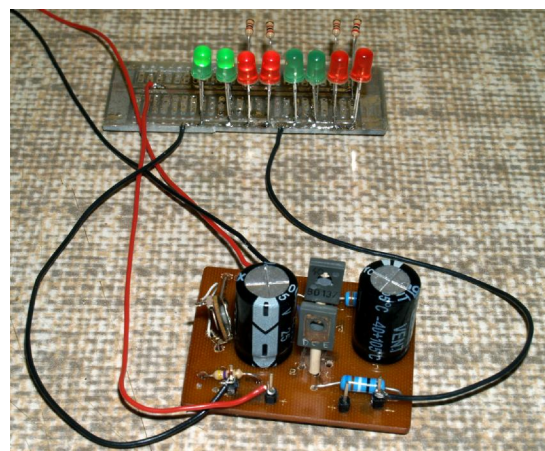
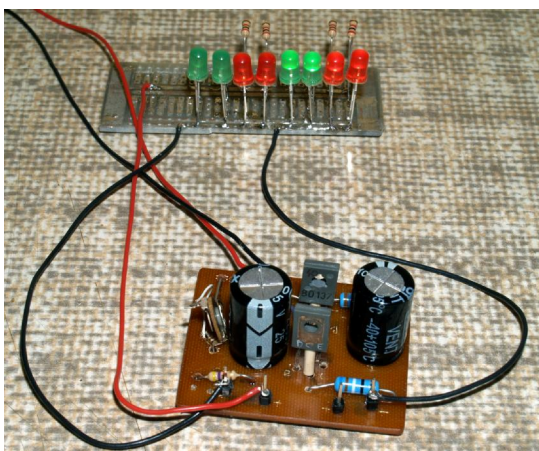
Układ z R1 i R2 = 4,7 kΩ, C1 i C2 = 2200 μF oraz P = 2,2 kΩ dawał regulowane P czasy włączeń od około 4 do 8 sekund i z żarówkami pracował dobrze.

Ale po podłączeniu w miejsce żarówek LED z ich opornikami układ przestał pracować. Żarówki mają po 300 omów i płynie przez nie 50 mA.

Do LED dobrałem oporniki dla jasności przy 16V - czerwona ma opornik 2 kΩ, zielona 7,5 kΩ.

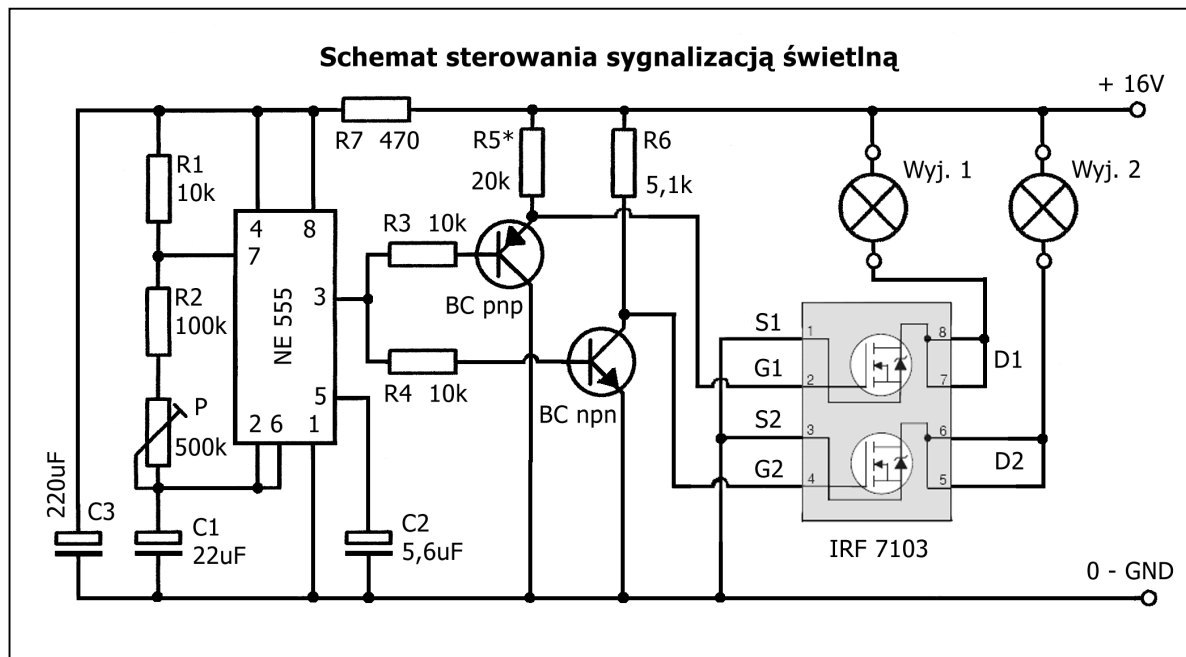
Przy tych 2 LED prąd wynosił ~ 6 mA co powodowało zbyt długie rozładowanie C1 i C2 przez obciążenie i drgania zanikły.

Na wyjściach dodałem oporniki R3 i R4 po 620 Ω i układ zaczął przełączać z dwoma diodami ale czas ich gaśnięcia był bliski 2 sekund. Żarówki szybko gasły przy ~ 6V a LED świeciły się jeszcze przy spadku do 3V. Zlutowałem cztery zastępcze sygnalizatory, po 4 szt. czerwonych i zielonych LED z ich opornikami. Przy tym obciążeniu układ działa stabilnie a czas gaśnięcia światel zmalał do niecałej sekundy.



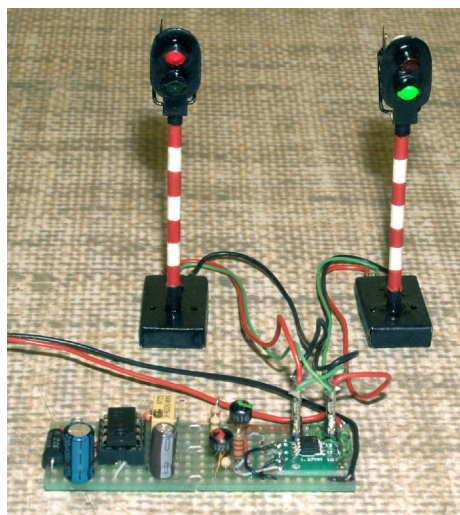
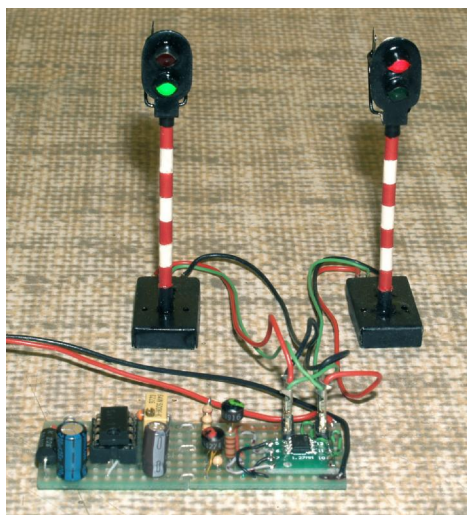
Z ośmioma sygnalizatorami (grupa 8 LED) czas gaśnięcia spada poniżej pół sekundy co jest już do przyjęcia. Na rysunku jest tylko 8 sygnalizatorów przejść dla pieszych i możemy dodać 4 dla pojazdów. Układ jest możliwie prosty i pewnie działający. Można do niego podłączać kolejne sygnalizacje na skrzyżowaniach co przy okazji skróci czasy gaśnięcia światel. Przy dużej ilości sygnalizatorów (w grupie ponad 20 LED) próbnie usuwamy oporniki 620 omów.

W zapasach części miałem układ NE555 i zrobiłem z nim kolejne sterowanie sygnalizacją. Początkowo użyłem dwóch tranzystorów, BD136 (pnp) i BD 137 (npn) sterowanych z wyjścia (3) NE555. Jednak działało to kiepsko, żarówki (16V/50mA) świeciły się z różną jasnością i jedna nie gasła całkowicie. Również w częściach miałem MOSFET-y używane jako wzmacniacze do logicznych wyjść AUX dekoderek. Wykorzystałem je w tym układzie zamiast tranzystorów BD.



Jednak nie obyło się bez tranzystorów. Podwójny Mosfet (IRF7103) z kanałem „N” wymaga sterowania bramek G1 i G2 przeciwnymi sygnałami dla przemiennego włączania wyjść. Mosfety muszą być jednakowe, oba z kanałem „N”, żeby wszystkie LED w sygnalizatorach miały ten sam wspólny plus. Tranzystory dowolne BC, jeden PNP, drugi NPN. Moje miały wzmacnienie około 80. Jedyne dobrany opornik R5 zwiększyłem z 5,1k do 20k żeby napięcie na nim spadało poniżej 1 V - progu wyłączenia wyjścia. Natomiast elementy C1, R2 i P pracujące z NE555 dobieramy dożądanego zakresu czasów włączeń wyjść. Z wartościami na schemacie najkrótszy czas świecenia to ~ 2,5 sek, najdłuższy ~ 8 sekund. Czas włączeń do około 14 sekund da potencjometr P = 1 MΩ ale takiego w zapasach nie znalazłem. Wymiana C1 (22μF) na większy też da dłuższy czas maksymalny ale równocześnie wzrośnie czas minimalny.

Układ działa doskonale przełączając żarówki lub pojedyncze LED.



Teraz żarówka z gorącym włóknem gaśnie przez chwilę a LED natychmiast. Nie ma spadającego napięcia wyjść, Mosfet działa jak wyłącznik.

Przy braku sygnalizatorów ulicznych do prób użyłem starych kolejowych w których wstawiam 5 mm LED zamiast żarówek.

Do układu można podłączać sygnalizacje na kolejnych skrzyżowaniach, Mosfet wytrzyma do ~ 3A.

Dla rozbudowanej sygnalizacji z mrugającymi zielonymi światłami dla pieszych i żółtymi dla samochodów potrzebny byłby przeprogramowany dekoderek oświetlenia. Zamiast 2 sekwencji po 104 kroki potrzebne 6 do 8 z mniejszą ilością kroków, po 32 - 40 w każdej z nich.

Może pojawi się specjalny moduł do sterowania dużą sygnalizacją uliczną. Jednej czy dwóch sztuk nie zrobię nie mając potrzebnego sprzętu i doświadczenia w programowaniu mikrokontrolerów.