

Rysunek 6. Schemat montażowy kontrolera dwóch semaforów 3-komorowych

Tabela 1. Różne wersje programów dla dekodera dwóch semaforów 3-komorowych

Nazwa programu	Typ procesora	Funkcje
semafor 4semaf-P-F84.HEX	PIC16F84A	Obsługa JP3.
semafor 4semaf-P-F628.HEX	PIC16F628A	Jak wyżej, ale dla innego procesora.
semafor 4semaf-P-F84-B.HEX	PIC16F84A	Jak wyżej, ale obsługuje automatyczne włączenie sygnału S1 po odjeździe lokomotywy dla trybu dwa semafony 3-komorowe.
semafor 4semaf-P-F628-B.HEX	PIC16F628A	Jak wyżej, ale dla procesora PIC16F628
dc4semaf_F84_pulsador.HEX	PIC16F84A	Obsługuje zworkę JP3. Program ze strony www.tinget.org
dc4semaf_F628_pulsador.HEX	PIC16F628A	Jak wyżej, ale dla procesora PIC16F628
dc4semaf_F84.HEX	PIC16F84A	Nie obsługuje zworki JP3.
dc4semaf_F628.HEX	PIC16F628A	Jak wyżej, ale dla procesora PIC16F628

sprawdzamy czy na wyprowadzeniu 3 podstawki U5 pojawił się poziom niski. Podobnie sprawdzamy drugi obwód wykrywania lokomotywy. Przekaznik przez większość czasu jest załączony (przekaznik jest załączony przez cały czas wyświetlania sygnału

S1), a rezystor R12 ogranicza jego prąd do ok. 70% wartości maksymalnej. C1 zapewnia przez chwile po włączeniu przekaźnika maksymalny prąd, co gwarantuje jego pewne załączenie. C8 likwiduje krótkie impulsy pojawiające się podczas pracy programu. Obwód

Tabela 2. Przyporządkowanie sygnałów do rozkazów sterujących zwrotnicami dla adresu równego 1

nr zwrotnicy	nr semafora	sygnał
„5-”	1	S1 (czerwone)
„5+”	1	S2 (zielone)
„6-”	1	S5 (pomarańczowe)
„6+”	1	S10 (zielony + pomarańczowy)
„7-”	2	S1 (czerwone)
„7+”	2	S2 (zielone)
„8-”	2	S5 (pomarańczowe)
„8+”	2	S10 (zielony + pomarańczowy)

C7, C9, R10 realizuje taką samą funkcję dla semafora numer 2.

Uwaga! Zależnie od typu procesora i funkcji które chcemy uzyskać można użyć różnych programów (patrz tabela 1).

Obsługa

Programowanie adresu dekodera wykonuje się tak samo, jak dekodera uniwersalnego. CV515...518 określają intensywność świecenia sygnalizatora, odpowiednio dla par wyjść F1a-/b..F4a/b. Dopuszczalne wartości mieszczą się w przedziale 0...15 (typowo 15). CV545 ustala czas rozświetlania/wygaszania sygnałów na semaforze (wartości 0...255, typowo 40). Bit 0 w rejestrze CV546 wybiera typ semafora (0 – 4 semafony 2-komorowe, 1 – dwa semafony 3-komorowe). Dla opisanego sterownika bit ten trzeba ustawić (wartość logiczna 1). Od bitu 3 tego rejestru zależy czy stan semafora ma być zapamiętywany w EEPROM, czy nie. Ustawienie bitu włącza zapamiętywanie stanu. Dzięki temu po zerowaniu (np. po wyłączeniu zasilania przez booster po wykryciu zwarcia) semafor ma stan sprzed wyłączenia. Jeśli zapamiętywanie nie będzie włączone, semafor pokaże sygnał S1. Przyporządkowanie sygnałów do rozkazów sterujących zwrotnicami dla adresu równego 1 umieszczono w tabeli 2.

Kontroler czterech semaforów 2-komorowych



Kontroler jest przygotowany sprzętowo do funkcji automatycznego włączania sygnału S1 po minięciu przez lokomotywę sygnalizatora (dla sygnalizatorów 1 i 2) oraz do bezpośredniej współpracy z programem GbbKolejka.

Schemat ideowy sterownika umieszczono na rysunku 7. Budowa układu jest bardzo podobna do sterownika semaforów 3-komorowych. Różny jest tylko sposób sterowania

przekaznikami (z wyjść sygnału czerwonego, a nie dedykowanego wyjścia) oraz liczba detektorów zajętości torów (cztery, a nie dwa). Ze względu na zbyt małą liczbę nóżek procesora, semafony 3 i 4 nie będą miały funkcji automatycznego włączania sygnału S1 po odjeździe lokomotywy. Wskazane jest zatem zastosowanie wyjść do obsługi sygnałów manewrowych lub torów dla ruchu towarowego. W aktualnej wersji oprogramowania funkcja

automatycznego generowania sygnału S1 nie jest obsługiwana, dlatego zapraszam na stronę www.kolejki.eu (menu „Elektronika”) w celu aktualizacji oprogramowania.

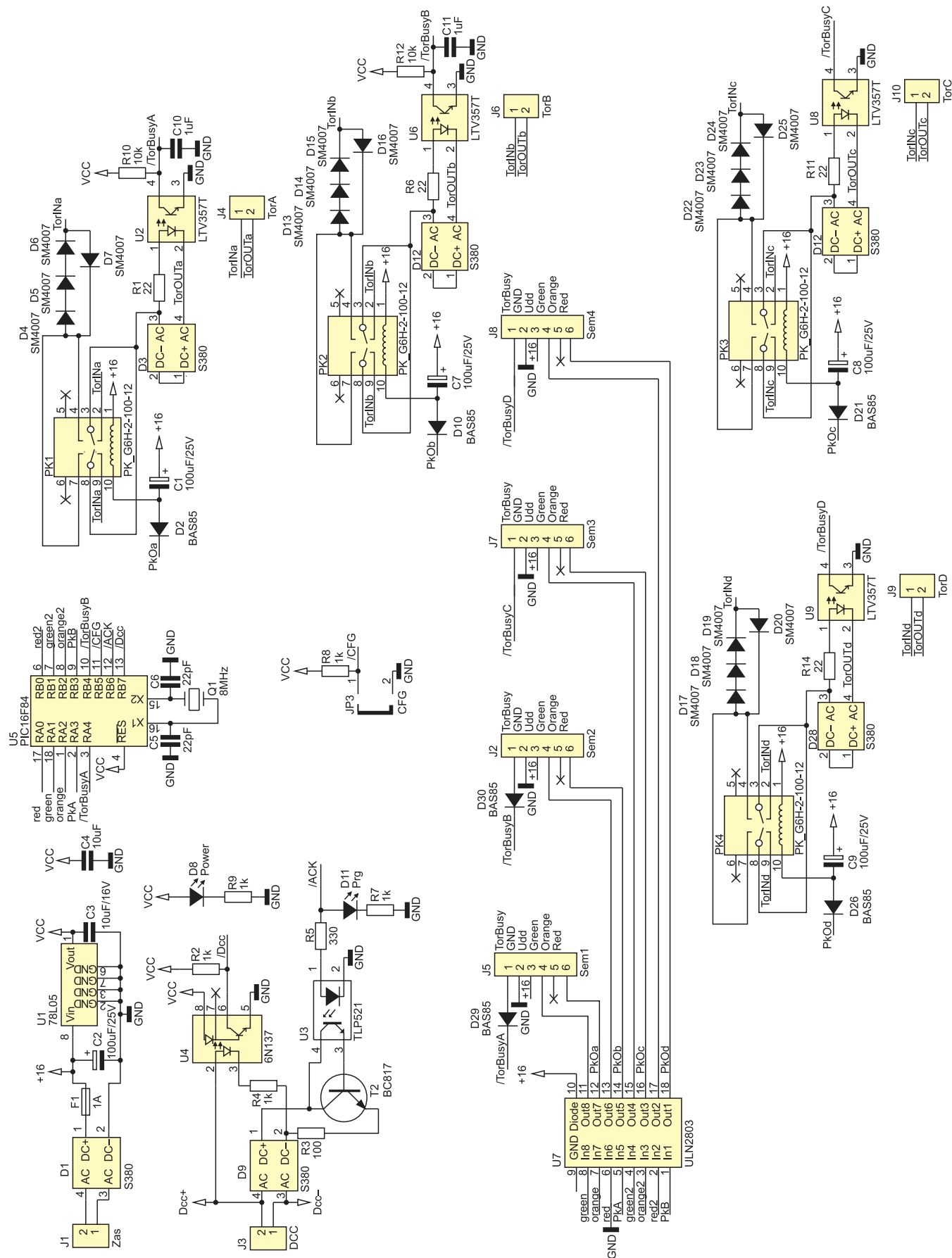
Montaż

Schemat montażowy umieszczono na rysunku 8. Montaż dekodera i typ obudowy jest taki sam, jak dekodera semaforów 3-komorowych (KM-35). Pod procesor należy

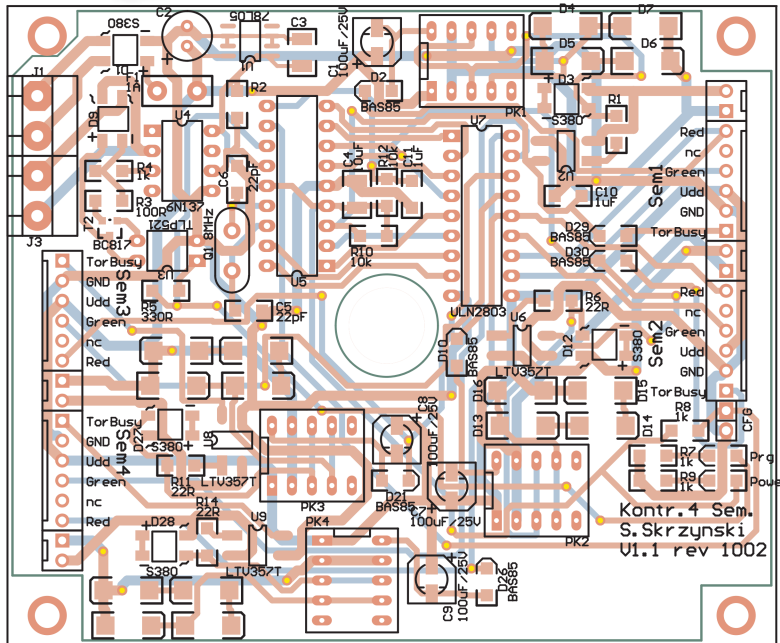
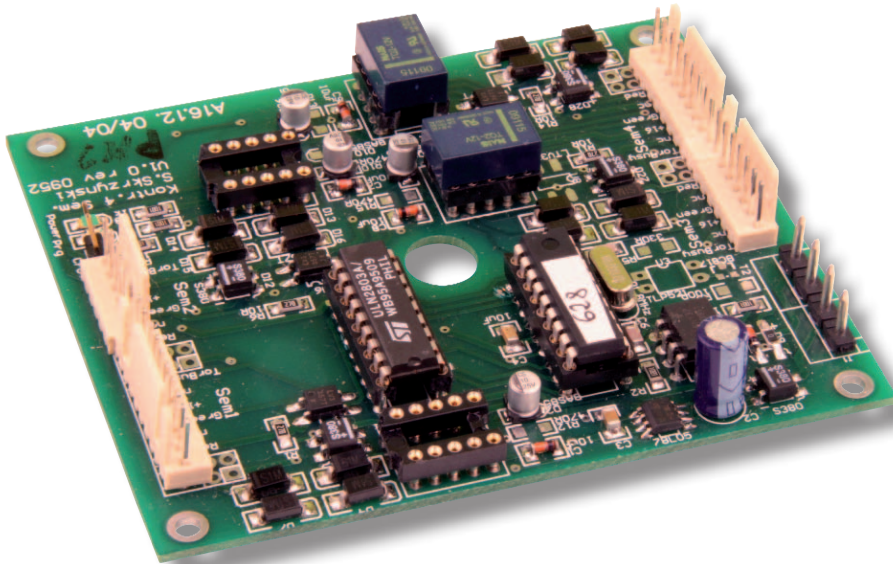
zastosować podstawkę, co umożliwi łatwą wymianę oprogramowania. Podstawka jest także zalecana pod ULN2803. Bufor ten nie ma zabezpieczenia przed przekroczeniem

dopuszczalnego prądu, dlatego jest narażony na uszkodzenia. Podstawka zapewni łatwą wymianę uszkodzonego układu. Jeśli dekodery będą stosowane do obsługi semaforów i tarcz ostrzegawczych, to nie trzeba montować przekaźników do obwodów obsługujących tarczę (przed tarczą lokomotywa nie zatrzymuje się). Warto jednak podłączyć

forów i tarcz ostrzegawczych, to nie trzeba montować przekaźników do obwodów obsługujących tarczę (przed tarczą lokomotywa nie zatrzymuje się). Warto jednak podłączyć



Rysunek 7. Schemat ideowy kontrolera czterech semaforów 2-komorowych



Rysunek 8. Schemat montażowy kontrolera czterech semaforów 2-komorowych

obwód wykrywania zajętości toru. Trzeba jednak pamiętać, aby zewrzeć odpowiednie styki przekaźnika, tak aby na tory był podawany sygnał symetryczny. W takiej sytuacji nie są też potrzebne diody odpowiedzialne na generowanie tegoż sygnału. Zalecam jednak zostawić diody, bo sygnał zajętości toru może być przydatny do określenia położenia pociągu na makiecie przez dekodery informacji zwrotnej.

Uruchomienie

Początkowa faza uruchamiania jest taka sama, jak dekodera uniwersalnego. Przed umieszczeniem zaprogramowanego procesora w podstawce zwieramy wyprowadzenie 14 z 2 podstawki pod U5. Przekaznik

PK1 powinien się załączyć. PK2 sprawdzamy zwierając wyprowadzenie 14 z 9. Warto sprawdzić czy po zadziałaniu przekaźnika sygnał na torze jest asymetryczny. Można to sprawdzić oscyloskopem lub używając cłokomotywy z włączoną funkcją ABC. Wymuszając przepływ prądu (minimalnie 1 mA) przez D13 (lokomotywą lub rezystorem 1...10 kΩ) sprawdzamy, czy na wyprowadzeniu 3 podstawki U5 pojawił się poziom niski. Podobnie sprawdzamy drugi obwód wykrywania lokomotywy. Przekaznik przez większość czasu jest załączony (przekaznik jest załączony przez cały czas wyświetlania sygnału S1), a rezystor R12 ogranicza jego prąd do ok. 70% wartości maksymalnej. C8 likwiduje krótkie impulsy pojawiające się podczas pra-

Wykaz elementów

Rezystory:
 R1, R6, R11, R14: 22 Ω (1206)
 R2, R4, R7...R9: 1 kΩ (1206)
 R3: 100 Ω (1206)
 R5: 330 Ω (1206)
 R10, R12: 10 kΩ (1206)
 R13: 100 kΩ (1206)

Kondensatory:
 C10, C11: 1 μF (1206)
 C3, C4: 10 μF/16 V (1210)
 C1, C2, C7...C9: 10 μF/25 V
 C5, C6: 22 pF (1206)

Półprzewodniki:
 D1, D3, D9, D12, D27, D28: S380 (mostek prostowniczy)
 D2, D10, D21, D26, D29, D30: BAS85
 D4...D7, D13...D25: SM4007
 D8: dioda LED SMD zielona
 D11: dioda LED SMD czerwona

T2: BC817
U1: 78L05 (SO8)
U2, U6, U8, U9: LTV357T
U3: TLP521
U4: 6N137
U5: PIC16F84
U7: ULN2803

Inne:
 F1: bezpiecznik
 Q1: kwarc 8 MHz
 JP3: zworka
 J1, J3: ARK2
 J2, J4...J10: złącza
 PK1...PK4: przekaźnik PK_G6H-2-100

Tabela 3. Przyporządkowanie sygnałów do rozkazów sterujących zwoznicami dla adresu równego 1

nr zwoznicy	nr semafora	sygnał
„5-”	1	S1 (czerwone)
„5+”	1	S2 (zielone)
„6-”	2	S1 (czerwone)
„6+”	2	S2 (zielone)
„7-”	3	S1 (czerwone)
„7+”	3	S2 (zielone)
„8-”	4	S1 (czerwone)
„8+”	4	S2 (zielone)

cy programu. Obwód C7, C9, R10 realizuje taką samą funkcję dla semafora numer 2.

Uwaga! Zależnie od typu procesora i funkcji które chcemy uzyskać można użyć różnych programów (patrz tabela 1).

Obsługa

Programowanie adresu dekodera jest takie samo, jak dekodera semaforów trójkomorowych. Do rejestru CV546 należy wpisać liczbę 8 lub 0, zależnie od tego czy chcemy zapamiętywać stan semafora w EEPROM, czy nie. Przyporządkowanie sygnałów do rozkazów sterujących zwoznicami dla adresu równego 1 umieszczono w **tabeli 3**.