

Przebudowa wagonu piętrowego

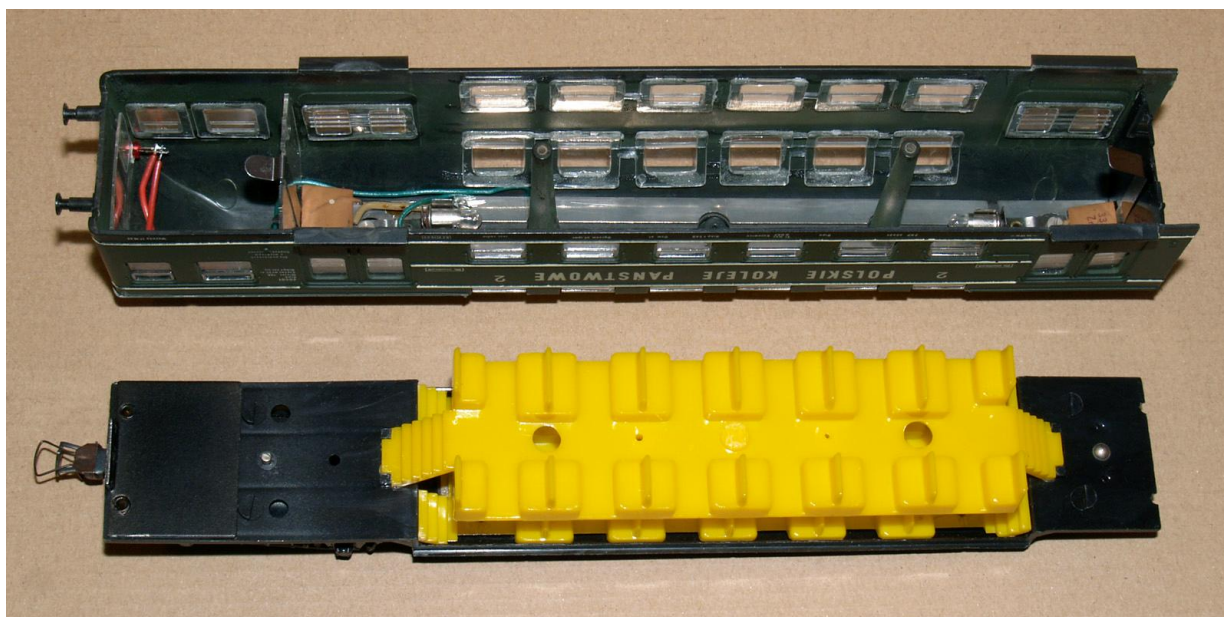
M. Suhecki 2018

Przebudowa dwuczłonowego wagonu piętrowego to głównie zmiana oświetlenia i dodanie dźwięku jazdy. Przy okazji remont wagonu, przeróbka wnętrza z oświetleniem i zmiana świateł końcowych składu. Stan wyjściowy:



Mimo wieku ponad 30 lat wagon jest w dobrym stanie. Nie będzie przemalowany i zostanie oryginalne oznakowanie. Konieczne będą jedynie drobne poprawki malowania. Widoczna wada to światła końcowe zrobione z okrągłych diód w wywierconych otworach. Muszę je przerobić na lepiej wyglądające.

Wnętrze jednego członu:



Każdy człon miał oświetlenie wnętrza z dwóch żarówek. Kiedyś były zasilane z generatora, odpowiednika „Lux Constans” Piko, stąd kondensatory. Czerwone diody były zasilane dodatkowo przez oporniki. Zmieniam oświetlenie wnętrza na paski LED dla górnych i dolnych poziomów.

Wagon jest cały z tworzywa i ma dość delikatną konstrukcję. Blaszki obciążen są pod dolnymi siedzeniami i na końcach wagonów. Waga całego wagonu (oba człony) wynosi 280 g.

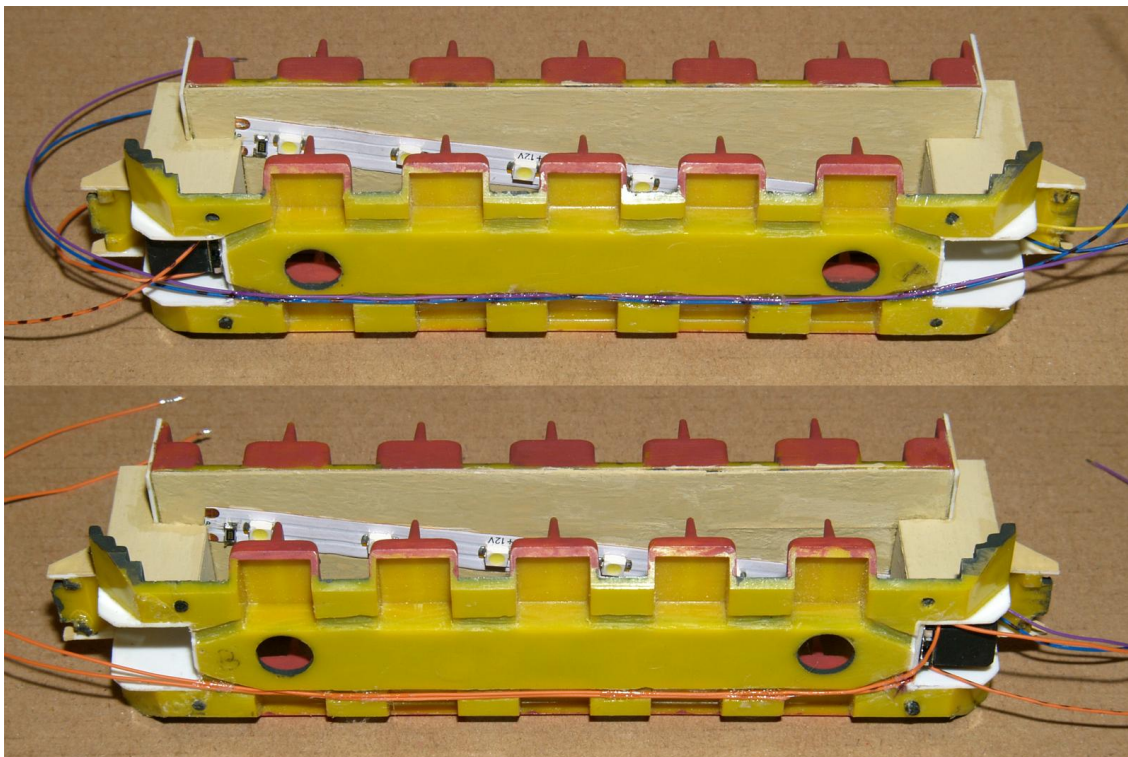
Nie usunąłem żadnej części obciążenia i waga po przeróbce wzrosła nieznacznie, do 300 g.

Mocowanie obudowy do podwozia na słupkach idących przez całą wysokość wagonu jest trudne do zmiany, zostawiam je pomalowane na ciemny kolor podłogi.

Konieczne jest przemalowanie wkładek z siedzeniami i schodkami.

Mimo że wagony są duże to przy urządzeniu oświetlonych wnętrza miejsce na dekodery i kondensatory jest tylko pod dachami na skrajach wagonów. Wyposażenie będzie montowane w części górnej (nadwozia) i dolnej (podwozia).

Planowane najmniejsze głośniczki „kostki” nie mieściły się pod schodkami z górnego poziomu. Usunąłem położone tam siedzenia wklejając w ich miejsca ścianki. W ten sposób powstały schowki pod schodkami w których głośniczki już się zmieściły. Miejsca jest i na cztery głośniczki ale użyłem dwóch. Są połączone równoległe i muszą pracować w zgodnej fazie, stąd kropki na jednym z kabelków łączących te same wyprowadzenia cewek.



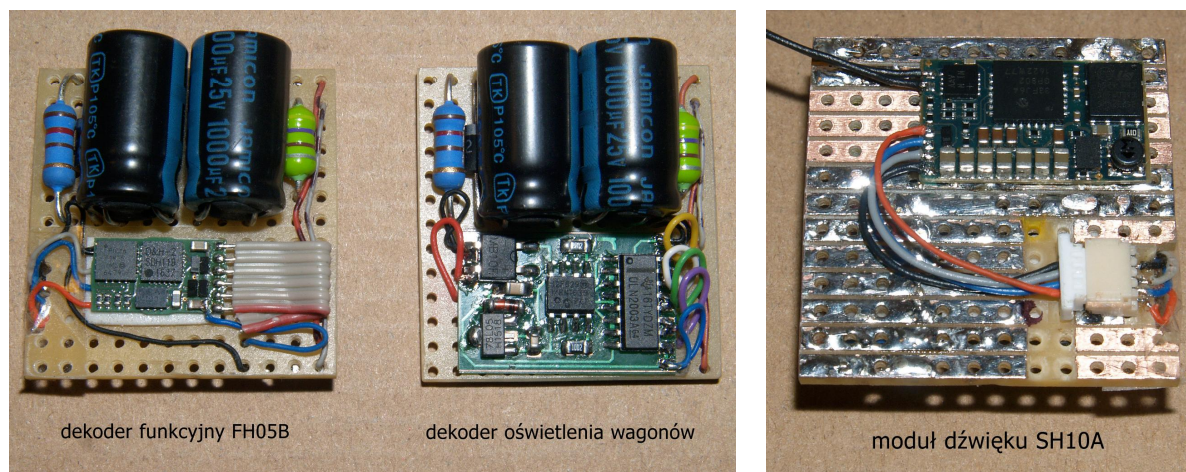
Głośniki umieściłem przy środkowym wózku. Schowki działają jak dodatkowe komory rezonansowe więc najmniejsze głośniczki są wystarczająco głośne a dźwięk dobiega jakby z całego wagonu. Kabelki głośników i oświetlenia ukryłem wklejając je w rowki zrobione pod siedzeniami. Oświetlenia dolnych poziomów to paski po 6 LED, 2 x 3 szeregowo, wklejone na skos omijają otwory. Oba poziomy siedzeń są sklezione a całe zespoły wklejone w podwozia więc poprawki połączeń będą trudne ale dobrze przylutowane kabelki nie powinny ulec żadnym uszkodzeniom. Wagon musi być rozbieralny i niezbędne są połączenia przez wtyki i gniazdka, między członami i między obudowami a podwoziami. Dobieramy długość kabelków tak by przy odchylonej obudowie można było odłączyć wtyki. Równocześnie nie powinny być zbyt długie by uniknąć widocznego we wnętrzu kłęбка kabli. Do połączeń użyłem gniazdek i wtyków 6 pin od dekodarów obcinając je do 4 styków.



Człon „A” łączy się przez wtyki, dolny(podwozie) i górny (obudowa) z członem „B” i z dekoderelem oświetlenia w górnej części wagonu. W członie „B” na podwoziu i obudowie są gniazdka dla wtyków z członu „A” i dodatkowo wtyk do podłączenia głośników. Widoczne pod dachem kabelki przylutują do dekoderelem. Oświetlenie górne z pasków 9 LED, 3 x 3 szeregowo. Oryginalny odbiór zasilania z wózków doprowadza je tam gdzie jest potrzebne, do dekoderelem pod dachami wagonów, więc go nie zmienialem dodajac tylko kabelki polaczen.

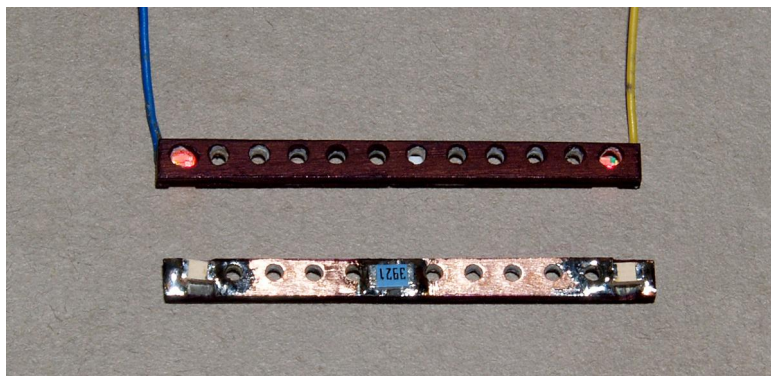
Na koncach wagonu pod wypuklymi dachami nad gornym poziomem okien mieszczą się po dwa kondensatory 1000 μ F/25V z plytkami 31 x 33 mm. Chcialem użyc tylko dekodera funkcyjnego i modulu dzwieku ale dodalem dekodelem oświetlenia. W wagonach bylo oświetlenie swietlowkami. Uzyłem „zimnych” LED a dodany dekodelem ma dobry efekt włączania swietlowek - dwa, trzy, czasami cztery losowe mrugnięcia.

Gotowe plytki z dekoderelem i modulem:



Na odwrotnej stronie plytki dekodera funkcyjnego przykleilem taśmą dwustronną modul dzwieku i przylutowalem gniazdko Susi (jego mocowanie) i kabelki z dekodera. Modul musi być wymowany dla wgrania projektu dzwieku, jego poprawek lub aktualizacji. Dekoder funkcyjny odbiera te same polecenia co lokomotywa więc dzwiek jazdy wagonu będzie powiazany z prędkością jazdy lokomotywy. Zasila też z wyjść L(f) i L(r) swiatla koncove wagonu zmienne zależnie od kierunku jazdy. Włączy je równocześnie ze swiatłami lokomotywy. Natomiast dekodelem oświetlenia zasila z czterech wyjść paski LED poszczególnych poziomów w obu członach. To oświetlenie jest włączane oddzielnie. Każdy dekodelem ma podtrzymanie zasilania 2000 μ F co daje stałe oświetlenie i dzwiek nawet przy sporych przerwach zasilania.

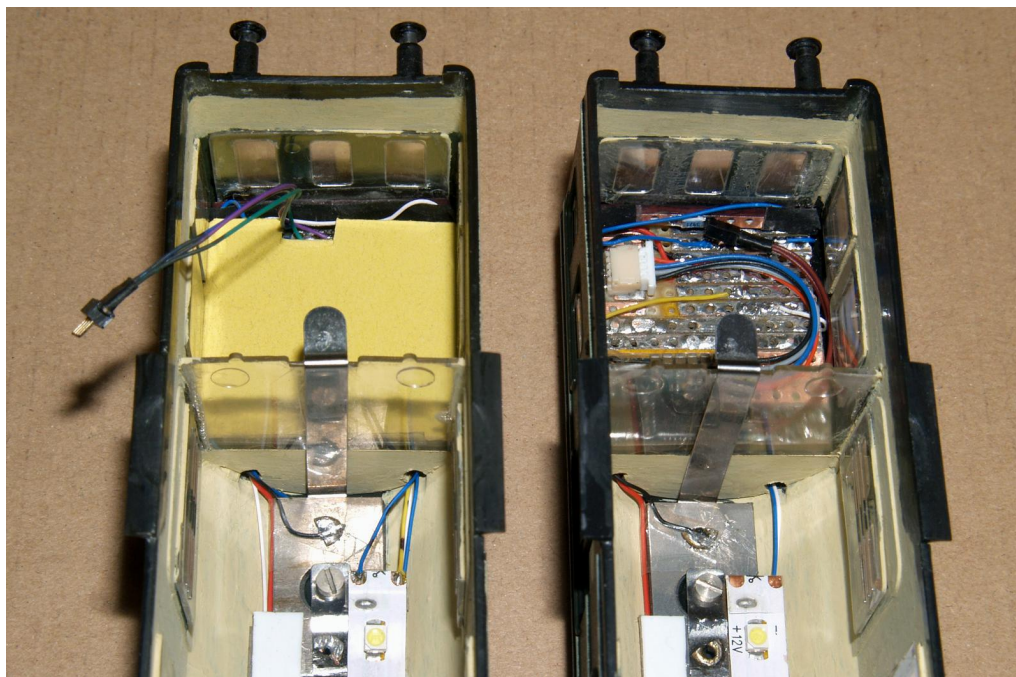
Światła koncove zmontowalem na jednej szkiełce plytki uniwersalnej.



Połączono szeregowo z dobranym opornikiem. LED są przylutowane odwrotnie, tak by świeciły przez nieco powiększone otwory w płytce. Ich rozstaw odpowiada położeniu tylnych swiatel i swiatlowody trafiają na otwory. Dzieki temu ta strona plytki jest płaska i można ją przykleić taśmą dwustronną nad oknami części czołowych.

Po urządzeniu wnetrz i przylutowaniu wszelkich gniazdek i wtyczek sprawdzamy zakładanie i zdejmowanie obudów oraz połączenia elektryczne. Łączymy wtyczkami obudowy i podwozia i zasilając prądem stałym włączamy oświetlenie każdego poziomu i swiatel koncowych. Wtyczki rozłączamy i łączymy ponownie by wykryć złe kontaktowanie. Głośniki sprawdilem podłączając do nich odtwarzacz MP3, jak w opisie „Wstęp do przebudów”.

Po udanej próbie podłączyłem płytki z dekodernami.



Umieszczenie płytek dekodernów na skrajach wagonów wymaga długich połączeń elementów, np. do świateł końcowych prowadzą dwa kabelki przez całą długość wagonu.

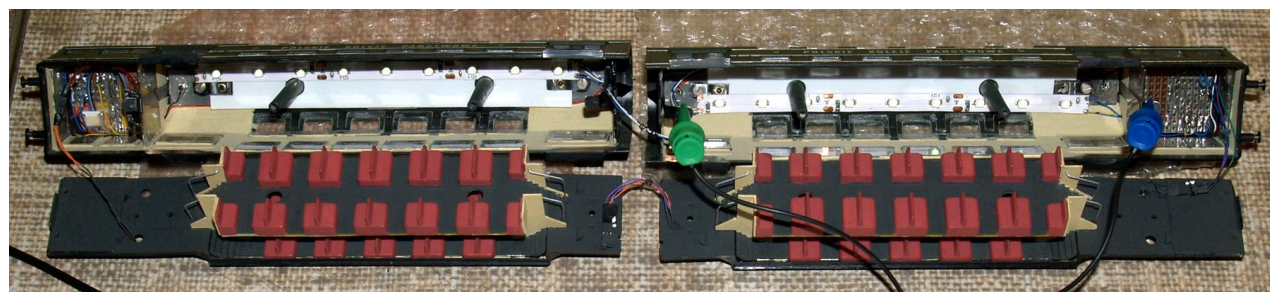
Wszystkie połączenia w nadwoziach są ukryte pod białymi paskami tworzywa przyklejonymi w miejsce oprawek i blach, na nich mocują paski LED.

Płytki z dekodernami powinny być wymowalne więc przyklejam je do dachu dwustronną gąbczastą taśmą. Próbnie jedna zasłonięta tekturką opartą na górnych krawędziach szyb, nie wypada więc dodam drugą malując je na kolor wnętrza. Kabelki do dekodernów zostawiłem nieco dłuższe by nie lutowałem ich wewnątrz wagonu co grozi dotknięciem lutownicą do obudowy i jej uszkodzeniem.

Płytki dekodernów są maksymalnie długie (33 mm) i przy wyjmowaniu zawadzają o tylne światła, ich wyjęcie wymaga nieco gimnastyki, wychodzą skosem. Zlutowałem je wcześniej bez dokładnych przymiarek i już nie przerobiłem na krótsze. Założyłem że wagon będzie rozbierany tylko w wyjątkowych sytuacjach, wewnątrz nie ma wymagającego oliwienia silnika i innych ruchomych elementów.

W wagonie są dwa dekodery co przeszkadza w ich programowaniu. Co prawda mają inne adresy ale zmieniając ciągnącą lokomotywę musimy zmienić adres dekodera funkcyjnego. Rozwiązaniem jest konstrukcja wagonu. Środkowy wózek odbiera zasilanie z jednej, np. prawej szyny, a skrajne wózki z lewej. Nie połączyłem przewodem skrajnych wózków i każdy dekodek ma oddzielne zasilanie. Na torze do programowania wystarczy podłożyć pod skrajny wózek kawałek papieru i jeden dekodek jest wyłączony, można w pełni programować drugi. Oczywiście oba dekodery mają odrębne połączenia: masy, plusa, wyjść i własne podtrzymania. Wyjątkiem jest połączenie ze środkowym wózkiem - zasilanie z prawej szyny.

Z wstawionymi dekodernami robimy ostatnią próbę.



Łączymy wszystkie gniazda i wtyki i podłączamy do blaszek kontaktowych poszczególnych członów zasilanie ze sterowania. Sprawdzimy w ten sposób oddzielnie działanie każdego dekodera.

Zaprogramowany wcześniej z testerem dekodek oświetlenia włączał poszczególne paski LED z ustawionym efektem świetlówek, na zdjęciu nie widać świecenia dolnych poziomów.

Dekodek funkcyjny włączał światła końcowe wagonu i zmieniał je zależnie od kierunku jazdy.

Moduł dźwięku odtwarzał ze zmianami prędkości fabrycznie wgrany projekt małej lokomotywy spalinowej, z czasami przyspieszania, zwalniania i dźwiękiem hamulców.

Zostało zrobienie projektu dźwięku dla wagonu, wgranie go i złożenie całości. Wykorzystałem nagrany kiedyś cyfrową kamerą jadący wolno pociąg towarowy. Ze ścieżki dźwiękowej uzyskałem próbki stukotu kół i szumu jazdy po szynach. Użyłem ustawień jak dla lokomotywy parowej. Zamiast próbek „ciuf” są próbki stukotu a odstępy między wózkami dobieram czasem między „ciufami”. W próbkach są dwa stuknięcia dla skrajnych wózków i potrójne dla środkowego. Według prędkości w cm/sek dobrałem odstęp stuków dla każdego zakresu, by dźwięk był płynny użyłem 8 zakresów. Dodatkowy dźwięk (szum jazdy) też musi być różny w kolejnych 8 zakresach. Efekt automatycznego hamowania jak dla każdej lokomotywy. Prócz tego inne efekty według własnego uznania.

W projekcie dla wagonu trzeba ustawić wyciszenie dźwięku przyciskiem nie używanym w lokomotywach. Jest potrzebne w sytuacji gdy odłączona lokomotywa odjeżdża a stojący wagon odtwarza wtedy swój dźwięk jazdy, zgodnie z jazdą lokomotywy.

Jeśli w lokomotywach używamy sprzęgów elektrycznych można powiązać rozprężanie i sprzęganie wagonu z wyciszeniem i włączaniem jego dźwięku.

Chyba najbardziej pracochłonne było urządzenie wnętrza wagonów.



Oprócz przeróbek, ich poprawek, malowania i jego poprawek trzeba było jeszcze dodać pasażerów i musiałem malować ich kolejną porcję. Wagon jest bardzo duży. Wkleiłem 39 figurek i jeden rower a i tak zostało sporo wolnego miejsca.

Zakładam obudowy, łączę podwozia, nadwozia i oba człony. Pora na pierwszą jazdę wagonu.



Dzięki wcześniejszym próbom fragmentów całość od razu działa.

Efekt jazdy jest bardzo dobry.

Do dźwięku jadącej lokomotywy doszedł dźwięk wagonu, stukot kół i szum jazdy. Przy zwalnianiu i hamowaniu włączają się dźwięki hamulców lokomotywy i wagonu, ten drugi zrobiłem bardziej piszczący. Dodałem też kilka efektów, jak otwieranie i zamykanie rozsuwanych drzwi, syk i małą sprężarkę. Światła lokomotywy i wagonu zmieniają się równocześnie zgodnie z kierunkiem jazdy, tylko dla włączenia i wyłączenia oświetlenia wagonu trzeba się przestawić na jego adres.

W sumie w takim składzie na jednym adresie działa: dekoder jazdy lokomotywy z modułem dźwięku lokomotywy, dekoder funkcyjny wagonu z modułem dźwięku wagonu. Dodatkowo, już z innym adresem, dekoder oświetlenia wagonu. Ten ostatni też można przestawić na adres lokomotywy jeśli ustawimy włączenie oświetlenia przyciskami „F” nie używanymi w lokomotywach.



Światła końców poprawiłem zaklejając dziury po diodach, malując te miejsca i naklejając kalkomanie. W ich środki zmieściły się tylko światłowody 0,7 mm, świecą dość słabo ale większe nie pasują do małych kalkomanii końca składu.



W ten sam sposób można dodać dźwięk jazdy w wagonie piętrowym cztero - członowym. Oprócz innych próbek stukotu trzeba zmienić rozmieszczenie głośniczków. Cztery człony to 90 cm długości i przy głośniczkach tylko na środku będziemy mieć wrażenie że skrajne wózki nie stukają.

Ustawienia dekodera funkcyjnego FH05B (po wstępnych wgranych wcześniej z pliku csv):

- CV01 = 75 - adres lokomotyw - przykładowo skład z BR75
- CV03 = 4 - czas przyspieszania 4 sek. (BR75)
- CV04 = 4 - czas hamowania 4 sek. (BR75)
- CV05 = 80 - prędkość maksymalna (BR75)
- CV48 = 0 - liniowa charakterystyka prędkości (BR75)

Dekoder ma nadany adres lokomotywy ciągnącej wagon. Ustawienia czasów przyspieszania, hamowania, prędkości maksymalnej jak i charakterystyki prędkości powinny być możliwie zbliżone do lokomotywy. Pewne różnice są dopuszczalne nie wpływając na efekt jazdy. Ale użycie szybszej lokomotywy, np. BR110, da zły dźwięk przy większej prędkości jazdy gdyż próbki stukotu są dobrane do jazdy BR75. Trzeba się zdecydować z którą, lub z którymi, lokomotywami wagon będzie jeździł i dobrać uśrednione ustawienia w CV dekodera funkcyjnego i projekcie dźwięku.

Uwaga: użycie dekodera jazdy w lokomotywie i funkcyjnego w wagonie z tym samym adresem wyklucza sterowanie z RailCom.

Ustawienia dekodera oświetlenia wagonów:

- CV01 = 90 - adres oświetlenia wagonu
- CV13 i 14 = 0 - wyłączenie funkcji dla analogu
- CV29 = 2 - 128 stopni prędkości
- CV33, 34, 35, 36 = 1 - efekt świetlówki dla wyjść A, B, C, D
- CV37, 38, 39, 40 = 15 - maksymalna jasność wyjść A, B, C, D
- CV120 = 0 - odłączenie wyjścia A od F(f)
- CV121 = 0 - odłączenie wyjścia B od F(r)
- CV122 i 123 = 1 - F1 włącza wyjście A dla jazdy w obu kierunkach
- CV124 i 125 = 2 - F2 włącza wyjście B dla jazdy w obu kierunkach
- CV126 i 127 = 4 - F3 włącza wyjście C dla jazdy w obu kierunkach
- CV128 i 129 = 8 - F4 włącza wyjście D dla jazdy w obu kierunkach

Pozostałe CV od 130 do 183 = 0.

Uwaga: dekodery oświetlenia działają tylko w trybie DCC (bez RailCom), nie działają w Marklin i Trix.

Z opisu wynika że dźwięk jazdy i oświetlenie można dodać do każdego wagonu: osobowego, pocztowego, bagażowego, technicznego czy nawet towarowego.

Trzeba użyć dekodera funkcyjnego ze złączem SUSI, jak FH05B czy FH22A, i modułu dźwięku SH10A.

Gdy wyjścia L(f), L(r), Aux1 i Aux2 z funkcyjnego nie wystarczą do planowanego zróżnicowania oświetlenia (przedziały) można dodać dekodery oświetlenia wagonów z 4, 7 lub 14 wyjściami.

Robimy odpowiednie próbki stukotu i musimy ustalić kolejność wagonów w pociągu.

Dla drugiego, trzeciego i kolejnego wagonu dodajemy opóźnienie dźwięku stukania jego pierwszego wózka o odległość między tylnym wózkiem poprzedniego wagonu i przednim kolejnego.

Bez tego przesunięcia w czasie wszystkie wagony będą stukać równocześnie co zabrzmi nienaturalnie.

Wszystkie dekodery funkcyjne takiego składu muszą mieć ten sam adres co ciągnąca lokomotywa.

Dekodery funkcyjne nie mają układu sterowania silnikiem i nie odczytują obrotów silnika.

Będą sterować przez złącze Susi zmianami dźwięku według ustawień CV dekodera i projektu dźwięku wagonu, jednakowych lub zbliżonych do ustawień lokomotywy. Gdy ruszymy ostro ustawiając od razu prędkość maksymalną to dekodery funkcyjne będą zmieniać dane o prędkości jazdy płynnie od zera do określonego maksimum w ustalonym czasie przyspieszania.