

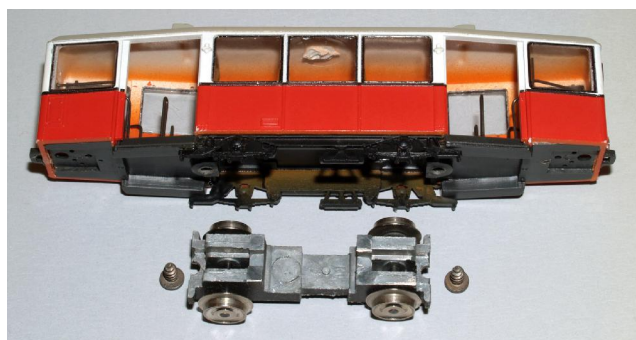
Dla odmiany zamiast taboru kolejowego model starego tramwaju z firmy „Liliput”. Tramwaj jest w skali H0 na tor 16,5 mm. Używany w dobrym stanie choć z drobnymi brakami na podwoziu i małymi otarciami malowania.



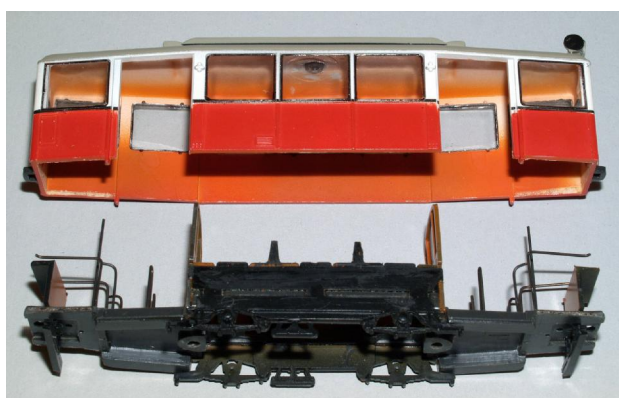
Model dobrze wygląda z przezroczystymi oknami, wnętrzem z siedzeniami, poręczami i otwartymi drzwiami. Drzwi nie są przesuwane tylko stale otwarte. Chcąc któreś przymknąć lub zamknąć trzeba takie dorobić.

Zapowiada się trudna przebudowa bo na wyposażenie brak miejsca. Nie można popsuć wyglądu tramwaju, wnętrza muszą zostać wolne choć jak zwykle dodam pasażerów.

Odlewana płytką podwozia jest przykręcana do podłogi dwoma sporymi śrubami i razem z silnikiem stanowi obciążenie wagonu napędowego. Silnik mocowany wsuwaną blaszką z otworem chłodzącym. Zasilanie odbierane z czterech kół. Połączenie z silnikiem blaszkami kontaktowymi bez lutowania.



Wagon doczepny ma takie samo podwozie tylko skrócone dla niższej wagi. Napędowy waży 70 gramów a doczepny 42 g. Koła na osiach izolowane tylko z jednej strony więc metalowe podwozia są połączone z jedną szyną i zwarcie któregoś wyjścia dekodera grozi jego uszkodzeniem.



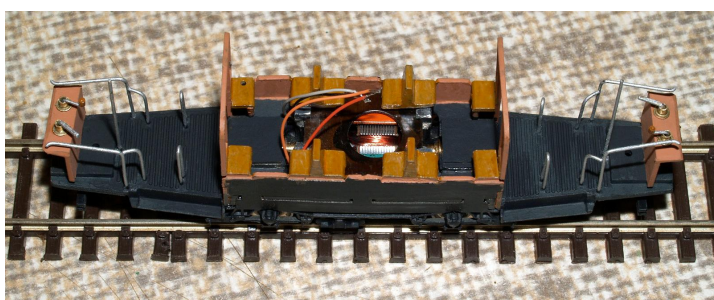
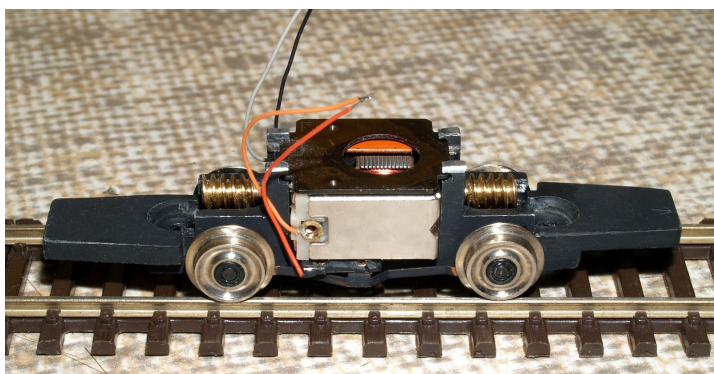
„Liliput” modele robi różnie. Wagon Wittfeld był w całości składany na zaczepy a tramwaj jest sklejony. Okna z ramkami są pojedynczo wklejane więc praktycznie odpada malowanie całych wagonów.

Oddzielenie obudowy (nadwozia) wymaga ostrożnego usunięcia kleju. Nieduże miejsca sklejeń są przodu i tyłu wagonu. Delikatnie podważając i podcinając nożykiem rozebrałem wagony bez żadnych uszkodzeń.

Przy modelu na prąd stały potrzebny jest tylko dostęp do silnika i przeniesienia napędu.

W przebudowanym na sterowanie cyfrowe modelu potrzebny jest nadal dostęp do napędu ale montaż dekodera i reszty wyposażenia wymaga dostępu i do tych elementów. Z braku miejsca dekodery będą nad silnikami i wszystkie połączenia łącznie z oświetleniem zrobię na podwoziu. Podłogi z siedzeniami i metalowe podwozia będą stale połączone a dostęp do wnętrza muszą dać zdejmowane nadwozia. Sklejenie odpada. Trzeba zrobić inne mocowanie np. kołkami z cienkiego drutu przez bufory do otworów w podłodze.

Zacząłem tradycyjnie od napędu. Silniczka nie wymieniam. Prawie taki sam „Train” pobiera niższy prąd na luzie ale przekładając mocno wbite ślimaki można je uszkodzić a wycięcia w odlewie są dopasowane do fabrycznego silnika i ich powiększanie dla „Train” z minimalną nierównością da gorsze działanie napędu.



Silnik bez dławików i kondensatora. Przylutowane kabelki do odbioru zasilania z szyn i silnika.

Po czyszczeniu, oliwieniu i smarowaniu przekładni próbne jazdy na prąd stały.

Jeździ od 3,5 V z prądem 120 mA. Przy 5 V średnia szybkość i prąd 140 mA. przy 8 V szybka jazda, prąd 160 mA i moc  $\sim 1,3$  W.

Lekkie podwozie (46 g) powoduje częste drobne przerwy zasilania. Trzeba dobrać docisk blaszek odbioru zasilania z kół.

Za mocno dociśnięte hamują jazdę, zbyt słabo dają niekontakty z torem.

Silnik wchodzi do wnętrza w fabryczne wycięcie i jest nieco poniżej siedzeń.

Na silniku będzie dekoder i wycięcie trochę powiększyłem by doprowadzić do niego cienkie kabelki.

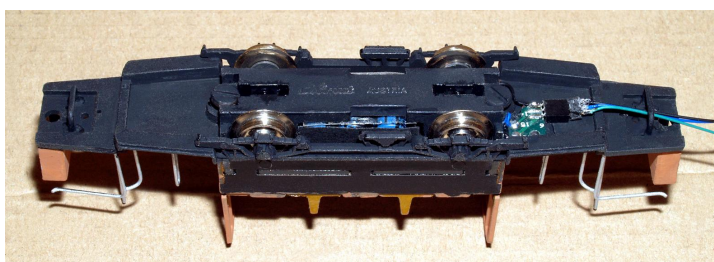
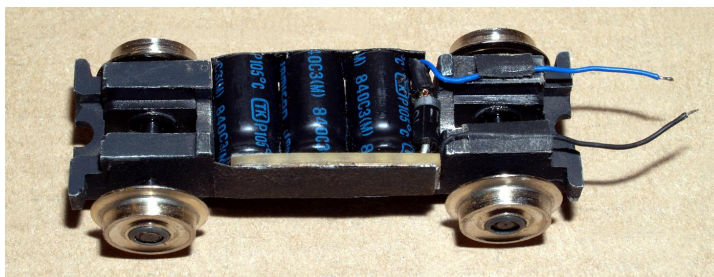
Wycięcia były również nad ślimakami.

Zakleiliśmy je podnosząc o  $\sim 1,5$  mm podłogę w tych miejscach - sprawdzić czy ślimaki nie ocierają o wklejone części.

Cały nieco cięższy spód wagonu napędowego jeździ lepiej od podwozia pobierając takie same prądy.

Dekoder DH10C na silniku wypada na wysokości siedzeń i spróbuję go zasłonić wklejonymi pasażerami.

Z braku miejsca tramwaj nie będzie miał dźwięku. Mały dekoder SD05A można upchnąć ale na głośnik już nie ma miejsca. Jedyne wolne jest w podwoziu wagonu doczepnego i wykorzystałem je na podtrzymanie.



Po wycięciu części odlewu, od koła do koła, powstaje miejsce w które wchodzi trzy kondensatory 220  $\mu$ F / 25 V (6,5 x 12 mm) z małą płytką, diodą i opornikiem 82  $\Omega$ .

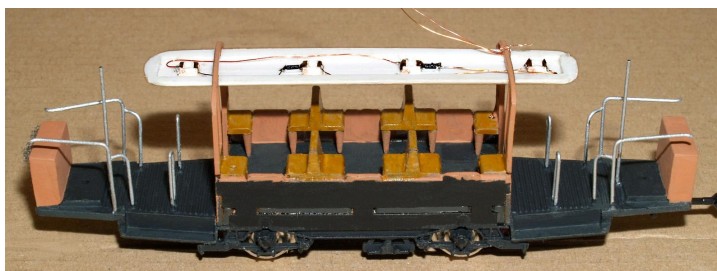
Podtrzymanie zasilania jest bardzo małe, przy 18 V gromadzi ładunek 0,107 Ws.

To wystarczy na 1/10 sek. jazdy ze średnią prędkością. Ale lepiej tyle niż nic.

Całość mieści się pod podłogą i w drugim wagonie nie ma w niej żadnych wycięć.

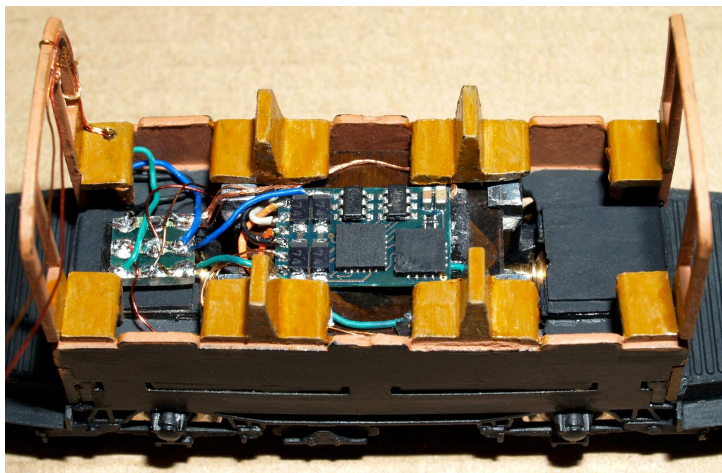
Konieczne jest elektryczne połączenie między wagonami. Zredukowałem je do minimum, masa i wspólny plus dla podtrzymania oraz Aux1 do oświetlenia wnętrza.

Użyłem pół gniazda i wtyku 6 pin (NEM651). Na gotowo kabelki pomaluję na czarno.



Lampy czołowe to biała i czerwona w wagonie napędowym i czerwona w doczepnym. Tramwaj będzie jeździł zawsze połączony i inne światła nie są potrzebne. Czerwone z przodu zrobiłem bo przypadkiem wyciąłem otwory w obu wagonach.

Przy zdejmowanych nadwoziach nie mogłem oświetlenia wewnątrz mocować do dachów. Z odstępstwem od oryginału dodałem w wagonach możliwie płaskie sufity na których jest oświetlenie - po cztery LED na wagon, po dwie szeregowo z opornikami. Połączenia cienkim drutem DNE a oporniki lutowane do diód. Sterczące druty to jeszcze nie podłączone zasilane. Wcześniej trzeba wkleić siedzących pasażerów, potem oświetlenie, a na końcu pasażerów stojących na pomostach.



Dekoder na silniku przyklejony gąbczastą taśmą. Wstawione na miejsce podwozie z silnikiem i dekoderek jakoś udało się wewnątrz wagonu polutować. Odbiór zasilania, podłączenie silnika i przednie lampy lutowane bezpośrednio do styków dekodera.

Dodatkowa płytki jest potrzebna dla Aux1 i wspólnego plusa gdzie są dwa i trzy podłączenia. Na trzeciej ścieżce masa (GND) dla przewodu do drugiego wagonu.

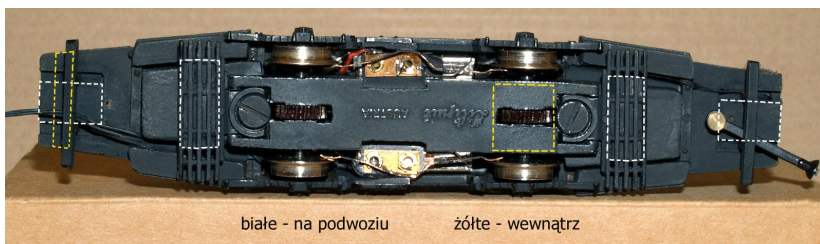
Połączenia kabelkami i drutami DNE sprawdzać na brak zwarcień wyjść dekodera z podwoziem i między nimi.

Niepożądane połączenie jest między podwoziem i zasilaniem z lewej szyny przez nie izolowane lewe koła. Ułożyć kabelki i druty tak żeby żaden nie ocierał o koła co grozi zwarcieniem po przetarciu izolacji. Dekodera nie zasłaniać żeby miał jakieś chłodzenie ale i tak przy umieszczonym nad silnikiem półgodzinnych jazd nie będzie, przy przegrzaniu zadziała zabezpieczenie termiczne wyłączając silnik i wszystkie wyjścia.

Próbna jazda cyfrowa bez podtrzymania wypadła gorzej niż na prąd stały. Na równej części toru wagon jeździ niezbyt płynnie. Na trochę nierównym odcinku były częste i drobne przerwy zasilania powodujące wyłączanie i włączanie dekodera i skokową jazdę. Widać że cyfrowe zasilanie silnika źle działa i niekontakty jeszcze je pogarszają. Silnik był bez dławików i kondensatora które wcześniej zawsze podłączałem.

Rozebrałem napęd dodając jeden dławik 100  $\mu$ H (3,8  $\Omega$ ) i kondensator 100 nF na szczotkach silnika. Ustawiłem niską częstotliwość (CV9) i wyłączyłem natychmiastowy start po przerwie zasilania (CV144). Zmiany dały płynną jazdę na równym torze i spokojniejsze zachowanie dekodera przy małych przerwach zasilania, test nadal bez podtrzymania.

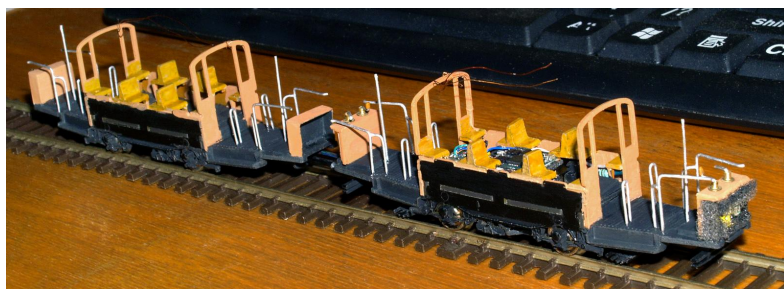
Po tej próbie w wagonie napędowym wklejałem małe płytki ołowiu w możliwe miejsca.



Na podwoziu w zgarniaczu i na czołach pod sprzęgami. Wewnątrz w skrzyni pod pulpitem i nad jednym ślimakiem. Spód wagonu waży teraz 66 g. Z nadwoziem i resztą części będzie około 82 z 70 gramów oryginału.

Zysk niewielki, ale to jak z podtrzymaniem, lepsze małe niż żadne.

Ostateczna próbna jazda obu połączonych spodów wagonów wypadła bardzo dobrze.



Jeździ płynnie bez żadnych zacięć po całym w 2/3 nierównym torze - małe podtrzymanie działa skutecznie. Jazda do przodu i do tyłu tak samo dobra. Suma drobnych zmian dała prawidłową jazdę ze sterowaniem cyfrowym, jednak silniki muszą mieć zawsze dławiki i kondensatory.

Wagon napędowy jest wypełniony prawie całkowicie do poziomu siedzeń. Widoczny dławik i kolorowe przewody pomaluję na czarno, dodatkową płytkę zasłonię czarnym papierem a dekodery mają zasłonić pasażerowie. Po wszystkich poprawkach widać że na najmniejszy dźwiękowy SD05A nie byłoby miejsca.

Mając dobrze jeżdżące dolne części wagonów dokończyłem ich przeróbkę.



Wkleiłem tłumek pasażerów siedzących i stojących, 15 i 18 sztuk z motorniczym. Poręcze z czarnych przemalowałem na srebrne. Wstawione i podłączone oświetlenie działa i w złożonych wagonach ustawię jego jasność. Nie zrobiłem mocowania nadwozi do spodów, dobrze trzymają się tylko wsunięte.

Zostało wykończenie nadwozi. Obcięcie narożnych tarcz numerowych i malowanie dachu. Drobne poprawki malowania i kalkomanie. Dodanie okrągłych tarcz na dachach, wklejenie tablic kierunkowych na czołach i z trasą tramwaju w oknach. Numery i tablice drukowane przy 600 dpi są czytelne lub prawie czytelne (trasa).

Mogłem wreszcie złożyć i zobaczyć cały przerobiony tramwaj.



Wygląda lepiej niż zakładałem przed przeróbką, szkoda że na dźwięk zabrakło miejsca.



Mimo prawie płaskiego dachu oświetlenie z dodanym sufitem jest praktycznie niewidoczne, trzeba zaglądać z dołu by je zobaczyć.

Podobnie z dekoderm i podniesionymi podłogami nad ślimakami. Pasażerów celowo tak wklejałem żeby zasłonili te miejsca. Tylko zaglądnąjąc skosem z góry można wypatrzeć deko.

Na zdjęciach brakuje trąkji. Zastępczo chciałem użyć kolejowej ale jest o 2 cm za wysoka. Trzeba robić specjalną trąkję dla tramwajów.



Wolna jazda to 2,5 cm na sekundę, w minutę przejedzie 1,5 metra. Przy średniej (20) jest 12 cm/sek, jedzie 7,2 metra na minutę. Dla maksymalnej (40) pędzi 24 cm/sek co daje przejazd 14 metrów w ciągu minuty.

Widać że napęd z niedużym przełożeniem (ślimak i zębátka) ma skłonności do szybkiej jazdy więc ustawiłem maksymalną na 40, dla jazd dzieci można obniżyć do 30.



Jeżdżący historyczny tramwaj ma wycieraczkę i lusterka ale w latach 70 chyba tego nie było.

W sumie przebudowę oceniam za udaną choć była pracochłonna a miejscami nawet denerwująca - lekki wagon napędowy z ciągłymi drobnymi niekontaktami z szynami.

Tramwaj dobrze jeździ po łukach o promieniu ok. 300 mm. U mnie na ostrych łukach wyciąga wtyczkę, nie przymierzyłem wcześniej i kabelki mam za krótkie na takie zakręty.

Dźwięk można dodać tylko na makiecie jeśli tramwaj będzie jeździł po małej pętli. Na jej środku wstawiamy głośnik podłączony do modułu dźwięku Susi (SH05A) a ten do dekodera funkcyjnego (FH05A). Dekoder podłączamy do toru i nadajemy mu adres dekodera tramwaju (DH10C). W ten sposób można zrobić dźwięk jazdy powiązany z faktyczną jazdą tramwaju, szybkość, zatrzymania itp. Ustawienia obu dekodermów muszą być takie same - czasy przyspieszeń i hamowań, maksymalna prędkość, kierunek jazdy, itd.