

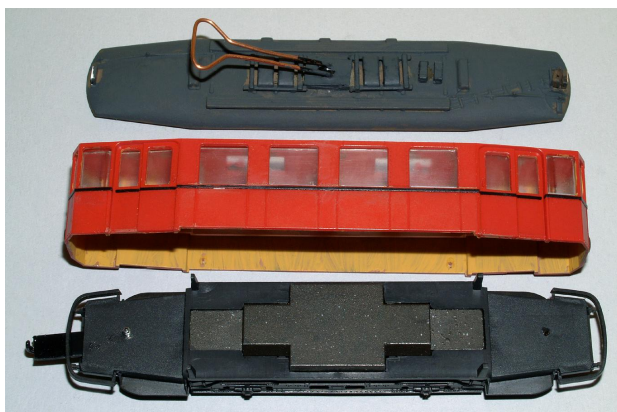
Przebudowa drugiego tramwaju

M. Suchecki 2022

Kolejny tramwaj z lat 60 - 70. Konsekwentnie w skali H0 na tor 16,5 mm. Firma nieznana, nie ma żadnych oznaczeń. Używany w średnim stanie z pewnymi brakami, np. brak oryginalnych sprzęgów.

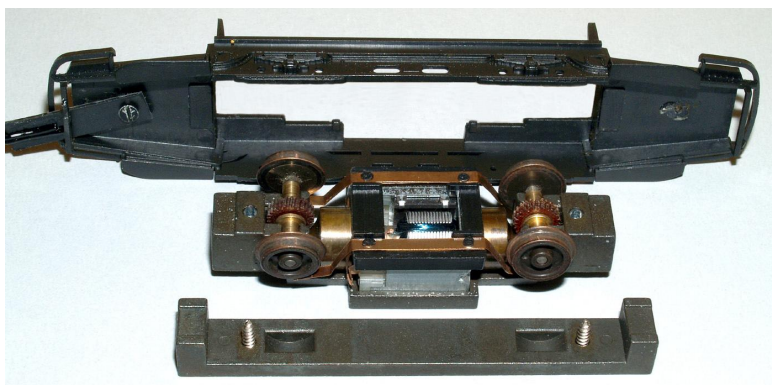


Model wygląda gorzej od tramwaju Liliputa. Okna matowe, nie ma siedzeń i innego wyposażenia wnętrza. Wszystkie drzwi są zamknięte. Pantograf dorabiany z miedzianego drutu.



Wagon napędowy ma podwozie z tworzywa z wstawionym w wycięcie podłogi bloczkiem obciążenia w którym jest zamontowany cały układ napędu, silnik, przekładnie, koła i styki zasilania.

Wagon doczepny ma podobne podwozie z takim samym wycięciem - dziurą w podłodze. Dwie osie z kołami z tworzywa wstawiane w dołki (łożyska igłowe) w podwoziu.



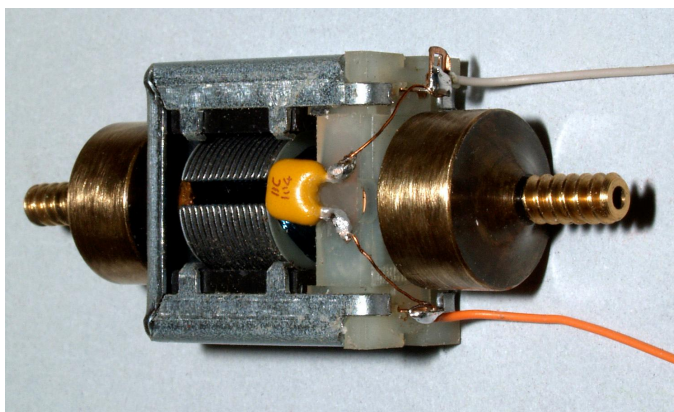
Zaletą tramwaju jest bardzo dobrze zrobiony napęd. Mały silniczek ma 2 koła zamachowe i mosiężne przekładnie ślimakowe o małym skoku. Na osiach napędowych tekstolitowe zębaki. Osie kół są w mosiężnych tulejkach. Próbnie uruchomiony po oliwieniu silniczek pracuje pewnie i cicho. Pewną wadą konstrukcji jest mocowanie napędu. Po odkręceniu dwóch śrub blok wpada do środka i urządzając wewnątrz trzeba to zmienić.

Dolna, ta odkręcana, część obciążenia jest około milimetra nad główką szyny i może zawadzać o niewielkie nierówności toru, np. na rozjazdach. Zasilanie z kół jest całkowicie odizolowane od metalowych części.

Wagon napędowy waży 86 gramów i obciążenia nie trzeba zwiększać, z dodanym wyposażeniem będzie cięższy od napędowego Liliputa.

Natomiast wagon doczepny ma 23 gramy. Wagę trzeba zwiększyć i wzrośnie ona po dodaniu podłogi, wyposażenia wnętrza i układu podtrzymania zasilania.

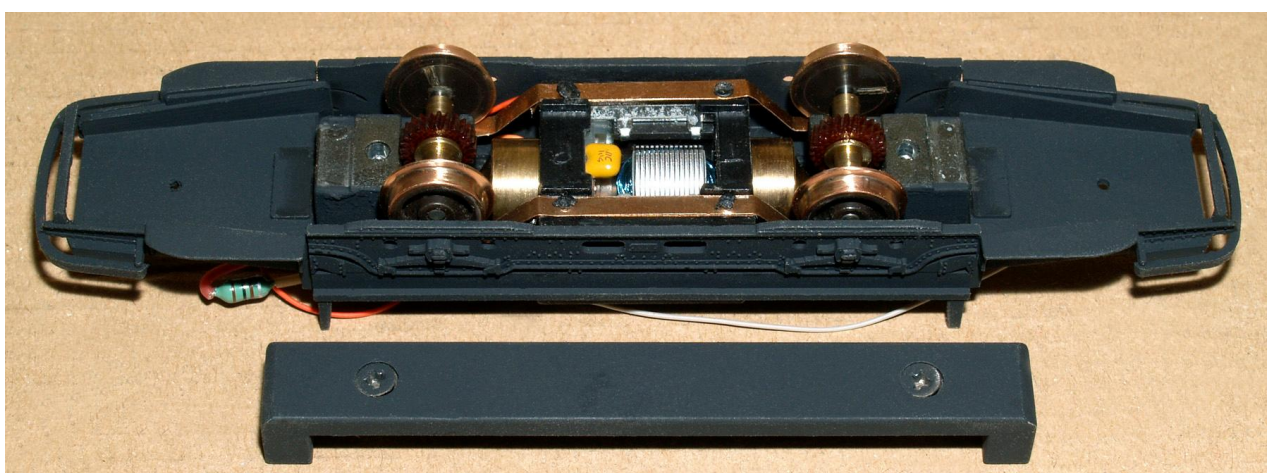
Pracy zapowiada się bardzo dużo żeby oba tramwaje wyglądały podobnie. Do sterowania cyfrowego użyję dekodera jazdy DH10C. W tym modelu też nie będzie dźwięku.



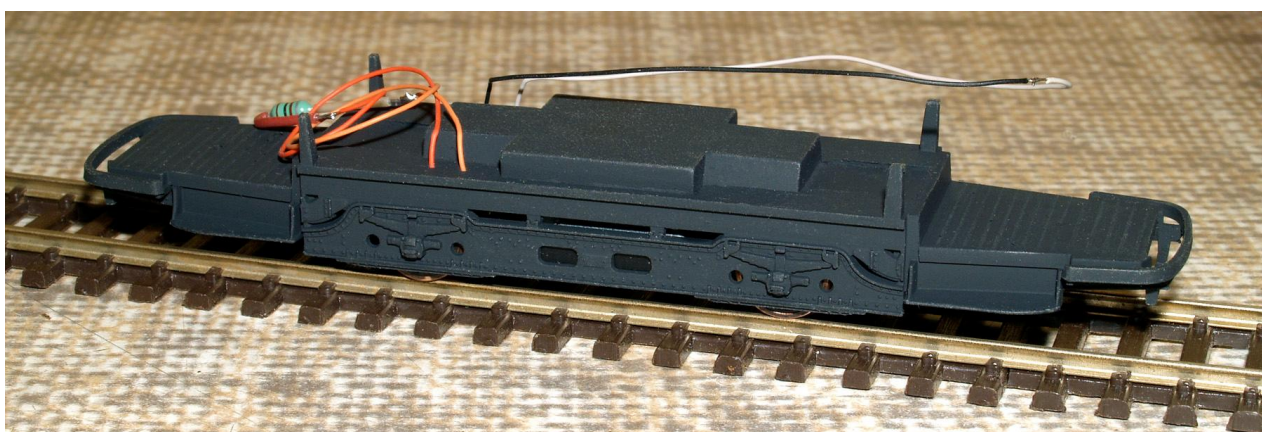
W tramwaju od razu montuję jeden mały dławik $100\ \mu\text{H}$ (3,8 oma) i kondensator $100\ \text{nF}$. Kondensator przylutowałem bezpośrednio do styków silnika po zmianie jego nóżek na cienki drucik. Żeby przesunięty nie zawadził o wirnik przykleiłem go kroplą kleju. Wymaga też niewielkiego podcięcia w płytce ze stykami. Dławik będzie wewnątrz pod siedzeniami.

Silnik i płytka ze stykami były w oryginale łatwo wyjmowane. Teraz muszą być podłączone do dekodera w wagonie i ich wyjęcie będzie możliwe po odlutowaniu przewodów.

Jedynym niewidocznym mocowaniem bloku z napędem było jego przyklejenie cyjanopanem do podwozia. W wklejonym bloku po odkręceniu dolnej części obciążenia mamy dostęp do osi napędowych i przekładni. Po wyjęciu kół płytkę ze stykami odchylamy na przewodach i można naoliwić łożyska silniczka.



Dla tak złożonego napędu z dławikiem, kondensatorem i prowizorycznym podłączeniem zasilania zrobiłem próbne jazdy na prąd stały.



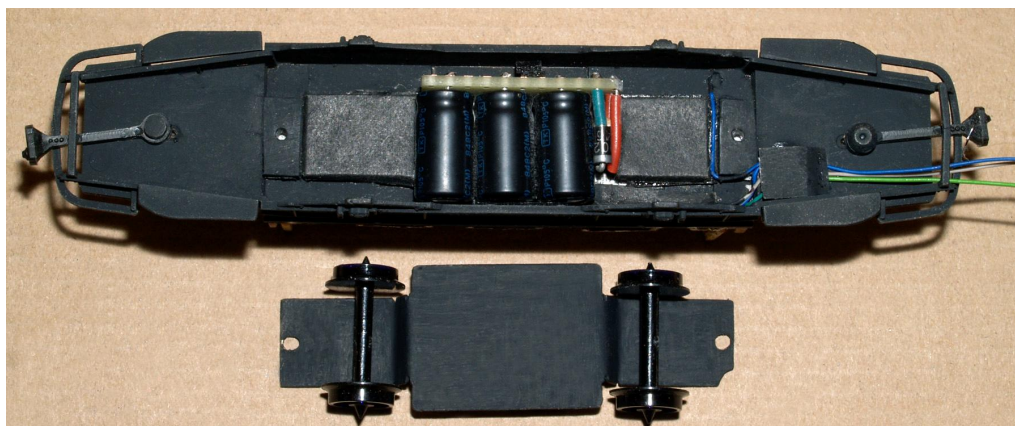
Samo podwozie jeździ bardzo dobrze bez żadnych zacięć. Przy $2,5\ \text{V}$ pobiera $80\ \text{mA}$ jadąc $5\ \text{cm}$ na sekundę. Przy $4\ \text{V}$ prąd wynosi $100\ \text{mA}$ a szybkość $12\ \text{cm/sek}$. Dla $6\ \text{V}$ prąd $120\ \text{mA}$ i jazda $20\ \text{cm/sek}$. Przy $10\ \text{V}$ i prądzie $160\ \text{mA}$ jazda jest bardzo szybka i na próbnym torze jej nie zmierzyłem.

Widać że napęd ładnie pracuje w szerokim zakresie prędkości i pobiera większą moc $\sim 1,6\ \text{W}$ tylko dla bardzo szybkiej jazdy, przy średniej około $0,7\ \text{W}$.

Silniczek z dwoma kołami zamachowymi wymaga minimalnego napięcia $3,3\ \text{V}$ żeby zaczął się kręcić, potem już jedzie płynnie przy napięciu $2,5\ \text{V}$.

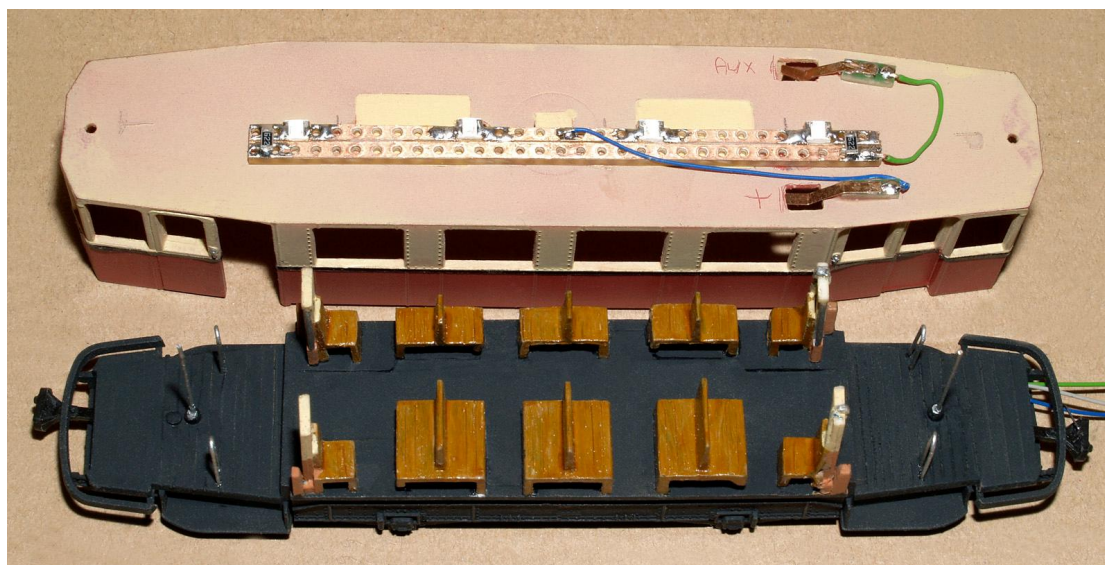
Waga jeżdżącego podwozia wynosi $68\ \text{gramów}$ i obciążenia nie ma jak zwiększyć ale odbiór zasilania jest bez żadnych przerw a siła uciągu na pewno wystarczy dla dwóch wagonów.

Podwozie wagonu doczepnego wymagało przeróbki. Równą podłogę w całym wagonie dało zaklejenie dziury dopasowaną płytką. Kółka zostaną plastikowe bo nie mam metalowych o takich wymiarach.

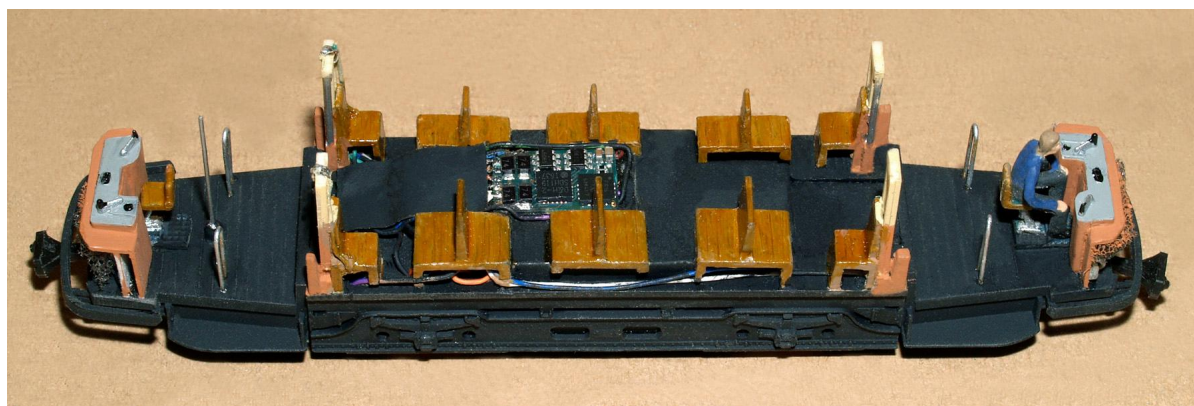


Od spodu dodałem osłonę z blaszki mosiężnej pod którą między koła weszło podtrzymanie zasilania, trzy kondensatory po 470 μF z diodą i opornikiem - ponad dwa razy większe niż w poprzednim tramwaju. Połączenia z wagonem napędowym trzema przewodami - masa, wspólny plus i Aux1. Pod osiami kół wkleiłem małe płytki ołowiu zwiększające ciężar i samo podwozie waży teraz 28 gramów.

Oświetlenie wagonu z czterech LED, po dwie szeregowo, mocowanych do istniejącego sufitu nadwozia. Zasilanie doprowadziłem przez dwie blaszki które w założonym nadwoziu dotykają kropli cyny na końcach przewodów przyklejonych do ścianek wnętrza na podwoziu.



W wagonie napędowym oświetlenie jest takie same plus świecące czołowe lampy.



Do wnętrza dodałem siedzenia, ścianki i kilka poręczy. Przemalowane siedzenia, ścianki, pulpity i sprzęgi wykorzystałem ze starego statycznego tramwaju „Prefo” bo był od lat niekompletny. Poręcze zrobiłem z drutu 0,5 mm. W wagonie napędowym siedzenia nieco zwężałem żeby wszedł między nie dekodery.

Umieściłem go na bloku napędowym. Jest na wysokości siedzeń i podobnie do tramwaju Liliputa powinni zasłonić go pasażerowie. Wszystkie połączenia wraz z dławikiem ukryte pod siedzeniami lub maskowane papierem i malowane na czarno. Dekoder zostaje odsłonięty dla lepszego chłodzenia.

Między sufitem a dachem jest miejsce na mały płaski dekodek ale wtedy konieczne byłoby połączenie z podwoziem 9 przewodami przez gniazdo i wtyk co trudniej ukryć niż sam dekodek.

Pierwsza jazda cyfrowa. Nadwozia założone żeby sprawdzić oświetlenie wnętrza. Na razie bez dachów i bez pasażerów bo może być potrzebny dostęp do dekodera.



Prawie wszystko działało. Musiałem tylko dociągnąć blaszkę w drugim wagonie bo nie świeciło wnętrze. Jazda cyfrowa bardzo dobra. Płynna wolna na torze prostym to 1,1 cm/sek, przejedzie 66 cm w minutę. To znacznie lepiej niż przy zasilaniu prądem stałym. Dla ustalonej max = 40 jedzie 10 m na minutę. Dobra regulacja prędkości przy częstotliwości zasilania silniczka 16 kHz. Podtrzymanie jest skuteczne, całe oświetlenie zasila przez 2 sekundy a przy średniej jeździe starcza na prawie pół sekundy.

Jedyna rzecz wymagająca poprawki to malowanie od wewnątrz na czarno czołowych ścian. W tej chwili przy włączonych lampach cały przód świeci czerwono. Nadwozia są mocno prześwitujące bo tramwaj nie był przewidziany do oświetlenia. Wbrew obawom wagon doczepny na kółkach z tworzywa toczy się płynnie i lekko mając w każdym łożysku odrobinę smaru.

W wagonie napędowym zrobiłem czołowe lampy z obu stron. Wagony są łączone sprzęgami z dodanym stalowym drucikiem 0,3 mm. Po rozłączeniu i wyjęciu wtyczki wagon napędowy może jeździć pojedynczo, co prawda bez podtrzymania ale z kołami zamachowymi pojedzie bez zacięć i najwyżej światła mrugną.

Podczas jazd dobrałem ustawienia dla tramwaju, wpisy do CV dekodera DH10C (ver. 3_12_50):

CV01 = 98	- adres tramwaju	CV33 = 1	- FL włącza LF (lampa przednia)
CV02 = 0	- napięcie startowe	CV34 = 8	- FR włącza Aux2 (lampa tylna)
CV03 = 2 sek	- czas przyspieszania	CV35 = 4	- F1 włącza Aux1 (wnętrze)
CV04 = 2 sek	- czas hamowania	CV36 = 0	- F2 nic nie włącza
CV05 = 40	- prędkość maksymalna	CV54 = 12	- jasność Aux1 (wnętrze)
CV09 = 1	- częstotl. 16 kHz	CV144 = 2	- natychmiastowy start po przerwie zasilania

(podłączenie lampy tylnej do wyjścia Aux2 to skutek użycia dekodera z uszkodzonym wyjściem LR).

Po teście cyfrowej jazdy mogłem dokończyć wyposażenie wnętrza wklejając pasażerów.



Musiałem malować kolejną grupę. W wagonach jest 31 pasażerów plus motorniczy.

Mniejsze odstępy między siedzeniami nie pozwoliły wkleić zbyt wielu osób siedzących ale dekodek powinien być mało widoczny.

Zostało wykończenie nadwozi i dachów i można złożyć gotowy tramwaj.

Dachy przemalowałem na jasno szare, zmieniłem pantograf i dodałem tablice z numerami. Na wagonie motorowym tablice kierunkowe a w oknach obu wagonów tablice z trasą linii 8.





Model trochę różni się od oryginału. Ma nieznacznie inne są ściany czołowe wagonów i zakończenia dachów. Wyciąłem po jednych odsuniętych drzwiach i tu też widać małą różnicę.

Lampy czołowe są większe i niżej położone ale musiałem wykorzystać otwory po oryginalnych lampach.

Również zmieniony pantograf jest nieco inny, użyłem gotowego w skali TT (1:120) pasującego na wysokość i szerokość choć jest ze zbyt grubych drutów. Nie próbowałem własnoręcznie robić lepszego.

Usunięcie wszystkich różnic to prawie zrobienie nowych nadwozi i dachów a takiej zmiany nie planowałem. Z przebudową i tak było sporo zajęcia. Za to mam dwa nieźle wyglądające tramwaje jakimi jeździłem do szkoły. Szkoda że brakuje dźwięku, wtedy efekt jazdy byłby lepszy. Może na gotowej makiecie dodam dźwięk z głośnikiem umieszczonym pod makietą w sposób opisany przy tramwaju "6" Liliputa.

Waga gotowego wagonu napędowego wynosi 92 gramy, wzrosła tylko o 6 gramów.

Doczepny waży 45 gramów i przybyło mu 22 gramy, to dodane podtrzymanie i dwie małe płytki ołowiu.

Przy tych wagach tramwaj jeździ bardzo dobrze do przodu i wstecz nawet po łukach o promieniu ~ 330 mm. Sam wagon napędowy bez podtrzymania przy wolnej jeździe po łuku może się zatrzymać, przy szybszej koła zamachowe działają skutecznie choć światła mogą mrugnąć. Brak w nim miejsca na dodatkowe dociążenie ale najczęściej oba wagony będą jeździć razem.

Dla obu tramwaji zrobiłem dłuższe pudełka na stale połączone dwa wagony.



Tramwaje są tej samej wielkości tylko ten z przodu zdjęcia wygląda na większy.