

## Przebudowa lokomotywy BR03

M. Suchecki 2020

Przebudowa kolejnej dużej lokomotywy - pospieszna BR03. Kupiona w sklepie i używana dość oszczędnie jest w dobrym stanie. Nie licząc pękniętej barierki i paru podobnych drobnych detali. Jest ciężka i ma dużą siłę uciągu. Konstrukcyjnie podobna do przebudowanej wcześniej BR52.



Też dwu - częściowa. W tendrze napęd a właściwa lokomotywa pchana przed nim. Ale są pewne różnice w wadze. Mniejszy tender ma 275 gramów a pchana lokomotywa aż 252 gramy.

W kotle obciążenie dociskające lokomotywę do szyn zapewnia obracanie się kół przy każdej jeździe, po torze prostym i po łukach przy różnej prędkości - jazda na prąd stały od 3,5 V bez bardzo wolnej jazdy.

Zacząłem od sprawdzania napędu. Silnik jest w dobrym stanie, komutator nie wytarty, szczotki jak nowe. Po czyszczeniu, oliwieniu i smarowaniu tender bez obciążenia jechał przy 2,4 V z prądem 92 mA, wymiana silnika jest zbędna. Zmienię tylko dławiki i dodam kondensator.

Ale jakaś niespodzianka musiała być. Wolna jazda nierówna, jakby skokowa. Wyglądało na uszkodzoną zębatkę. Okazało się że wał napędowy z pręta 2 mm ze ślimakami jest krzywy i jeden z nich był różnie dociskany do zębatki. Przy żadnej jeździe taki wał się nie zegnę, tak musiało być od początku a defekt widać tylko przy wolnej jeździe. Wał wyprostowałem w imadle i złożyłem napęd, skoków jazdy już nie ma.

Tender z obciążeniem (275 g) jedzie od 3 V przy prądzie 110 mA, dla 6 V 115 mA z szybką jazdą. Dodałem pchaną lokomotywę (razem 527 gramów) i jeździ płynnie od 3,5 V i 140 mA, dla 6 V prąd rośnie do 155 mA a więc pobór mocy zbliżony do BR52 z nowym silnikiem.



W tendrze obciążenie zajmuje całe wolne miejsce z wycięciem na silnik i tryby przekładni.

Zachowałem fabryczną siłę uciągu wycinając tylko niewielki fragment dla zrobienia tylnych świateł.

Dolne LED SMD na płytce połączone szeregowo z opornikiem dla 16V.

W lampach światłowodowy 2 mm. Górna lampa na krawędzi jest z LED 1,8 mm z nóżkami. Wklejona ukośnie z oddzielnym opornikiem i krótkim światłowodem.

Odbiór zasilania z dwóch osi tendra, dwie mają gumowe nakładki. Zasilanie jest połączone z lokomotywą. Na sprzęgu z tworzywa są blaszki wchodzące w gniazdo tendra.

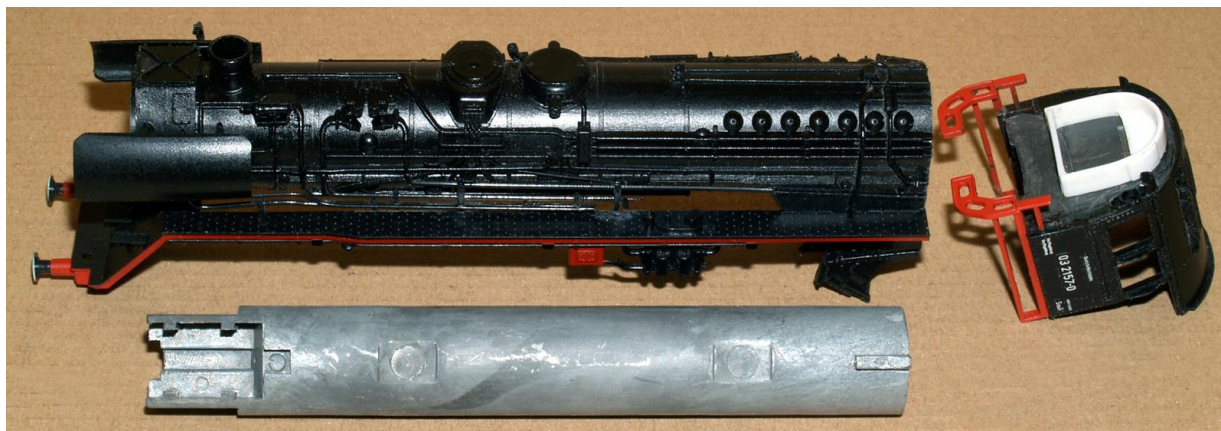
Lokomotywa ma odbiór zasilania z dwóch dużych osi i po połączeniu całość jeździ bez żadnych zacięć.

Przy przeróbce odpadną dwa kabelki między tendrem a lokomotywą.



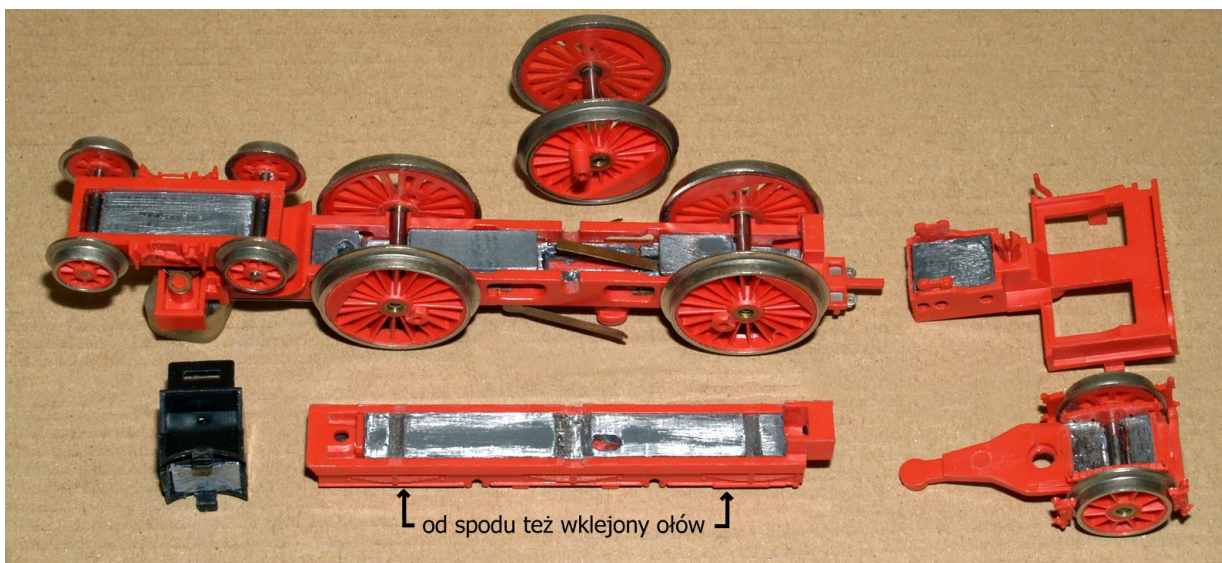
Dla tej lokomotywy przyjąłem plan przebudowy podobny do BR52. Świecące tylne światła, oświetlenie kabiny, efekt płonącego paleniska i świecące otwarte drzwiczki paleniska przy dosypywaniu węgla. Również w kotle umieszczę dekoder SD22A, kondensator podtrzymania 10.000  $\mu$ F/ 25V i głośnik kostkę.

I tu pojawił się spory problem. Kocioł jest otwierany z przodu dla wymiany żarówki ale żeby przy okazji nie wypadła obciążenie zamocowano je bardzo solidnie.



Całe podwozie z wyjątkiem jednej śrubki jest złożone na zaczepy i rozbiera się łatwo. Natomiast obciążenie unieruchomiono występem wchodzącym w wycięcie tylnej części kotła. Trzeba zdemontować budkę maszynisty by się tam dostać. A przyklejono ją mocno do półokrągłej ramki na przedniej ścianie. Musiałem podciąć tarczką żeby budkę oderwać a potem dorobić podobne mocowanie. Trzyma się dobrze na wcisk ale przy końcowym składaniu lokomotywy można ją przykleić. W lokomotywie nie ma wymagającego oliwienia silnika czy przekładni a dostęp do łożysk kół jest łatwy więc części można sklejać jak w oryginale.

Sam walec obciążenia waży 184 gramy i po jego wyjęciu trudno będzie uzyskać dużą wagę lokomotywy.



Wkleiłem dopasowane bloczki ołowiu we wszelkie wolne miejsca w podwoziu. Trzeba zostawić niewielki luz dla osi i sprężyny dociskającej środkową oś. Izolować ołów od nitów blaszek zasilania wzdłuż podwozia. W cylindry nic nie weszło, w budce też nic, dodałem tylko mały ciężarek w przedni wspornik kotła. Wklejenie ołowiu w główną ażurową ramę zmienia jej wygląd ale jest mało widoczne za dużymi kołami. Wszystkie większe części lokomotywy ważą 137 gramów, na gotowo będzie do 150 więc daleko do wagi oryginału wynoszącej 252 gramy.

Przy 130 gramowej lokomotywie BR52 podczas wolnej jazdy na łukach zdarzały się poślizgi kół i wyraźnie wzrastał pobór prądu.

Zrobiłem próbną jazdę BR03 z wymienionym na ołów obciążeniem. Złożyłem wstępnie całą lokomotywę bez drobnych detali mocując budkę maszynisty na wcisk. Na trzy koła napędowe założyłem tylko wiązary bez pozostałych elementów napędu. Połączyłem zasilanie tendra z lokomotywą.



Wbrew obawom zasilana prądem stałym po łukowym torze pojechała bardzo dobrze.

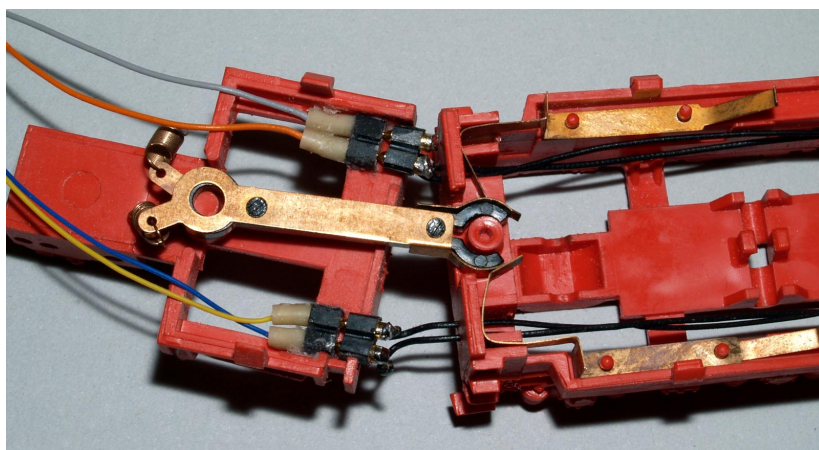


Na odcinku prostym jedzie przy 3 V z prądem 140 mA, na łuku prąd wzrasta do 150 mA. Przy 6V i wyraźnie szybszej jeździe jest podobnie, na prostym 138 mA a na łuku 148 przy. Żadne koło czy kółko nie ma poślizgu i wszystkie obracają się płynnie. Przy jeździe wstecz jest tak samo a prąd wzrasta jedynie o 5 mA.

Po tak udanym teście lokomotywy nie odkładam na półkę tylko przerabiam dalej.

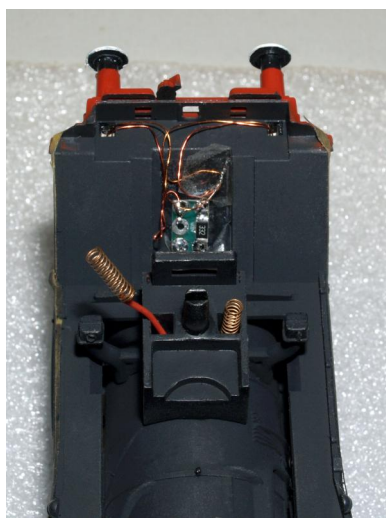
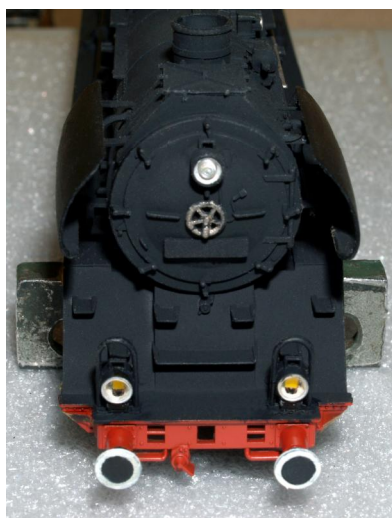
Przymierzając głośnik z kondensatorem zauważyłem że kocioł jest szerszy niż w BR52 o prawie 2 mm. Natychmiast wykorzystałem ten luz na obciążenie. Wkleiłem na spód kotła wygiętą w łuk 1 mm płytkę ołowiu o szerokości 22 mm - poniżej połowy obwodu. Przy jej długości 90 mm zostaje dla dekodera z przodu pełna wysokość kotła. Nadal jest miejsce na przeciągnięcie kabelków a waga wzrosła o 25 gramów.

Połączenie tendra z lokomotywą czterema kabelkami, dwa do silnika i dwa do tylnych lamp.



Gniazdzka przyklejone do spodu ramki pod budką maszynisty. Muszą być cofnięte żeby pod ramkę wchodziła część wtyku. Odległość tender - lokomotywa jest niewielka i wystające wtyki uniemożliwią jazdę po łukach. Przewody z tendra do wtyków tylko czarne. Od gniazdek do dekodera we właściwych kolorach i przy składaniu lokomotywy trzeba je przełożyć przez przednią ściankę budki (wywiercić otwory) i kocioł. Połączenie zasilania dwóch części

lokomotywy zostawiam oryginalne bo dobrze spełnia rolę sprzęgu mechanicznego i elektrycznego.

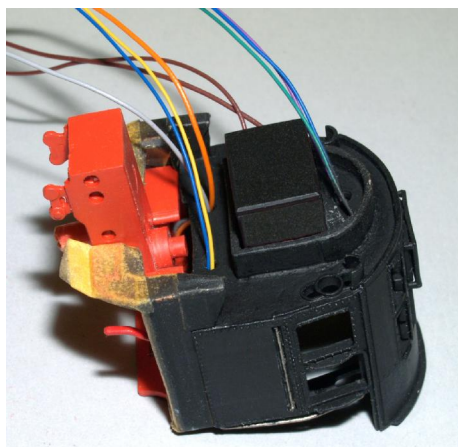
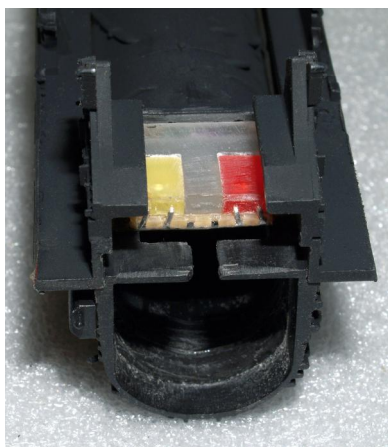


Światłowód w lokomotywie dawał słabe światło więc wkleiłem w przednie lampy LED SMD 2mm. Połączenie z kabelkami i opornikiem w miejscu światłowodu bez którego lampy musiałem przykleić. Na zdjęciu nie widać dodanych szyb w dolnych lampach. Górna lampa z takiej samej LED z końcem oryginalnego światłowodu. Dolne lampy połączone szeregowo a górna oddzielnie do wyjścia LF.

Rama z kołami na zakrętach obraca się nieznacznie względem kotła.

Do połączenia odbioru zasilania wykorzystałem użyte w lokomotywie sprężynki po przylutowaniu do nich przewodów do dekodera. Same lutowane przewody bez sprężynki mogły się łamać bo nie ma miejsca na zostawienie luźnych pętelek.





Palenisko zrobiłem z płytki plexi grubości 2,7 mm, taką miałem. Wkleiłem w nią dwie płaskie matowe diody, czerwoną i żółtą z braku pomarańczowej. Diody podłączone do wyjść Aux3 i 4 z ustawionym efektem paleniska. Plexi zmatowane i podklejone srebrną folią rozprasza dobrze światło. Ale palenisko głęboko w obudowie słabo widać więc dodałem pod nim zgnieciony celofan - świeci trochę lepiej.

Na budce maszynisty w dodane mocowanie do kotła wchodzi głośnik „kostka” 15 x 11 mm. Przez budkę a potem kocioł idzie najwięcej przewodów do dekodera. Wszystkie kabelki mieszczą się nad kondensatorem tylko przy jego wsuwaniu muszą być już przeciągnięte.

Przed montażem wyposażenia pomalowałem podwozie, kocioł, budkę maszynisty, obudowę i podwozie tendra oraz koła i inne drobne elementy.

Gdy całość po poprawkach wyszła mogłem składać lokomotywę. Z powodu kabelków idących przez kocioł trzeba ją złożyć w dwóch krokach. Najpierw kompletne podwozie a po przeciągnięciu przewodów i włożeniu kondensatora mocujemy ramkę ze sprzęgiem pod budką i łączymy podwozie z kotłem.



Przy składaniu sprzężynki zasilania z kotła trochę rozciągnąć i ustawić tak by trafiły w otwory nad blaszkami zasilania w podwoziu. Po złożeniu sprawdziłem omomierzem czy czerwony i czarny kabelek mają połączenie z tylnym sprzęgiem oraz pierwszym i drugim kołem napędowym.

Zostało tylko podłączenie wszystkich przewodów do dekodera. Przy okazji widać że kolorowe kabelki mają sens, bez tego nie dojdziemy który kabelek dokąd prowadzi.

Na zdjęciu nie ma przodu kotła z jedną lampą i jeszcze dwoma kabelkami, w sumie jest ich 20.

Budka maszynisty trzyma się dobrze na wcisk i nie przykleiłem jej by w razie potrzeby nie męczyć się z odrywaniem jak na początku przebudowy. Jednak sprzęg łączący tender z lokomotywą jest mocowany do ramki pod budką. Przy jeździe do przodu lokomotywa jest pchana dociskając budkę.

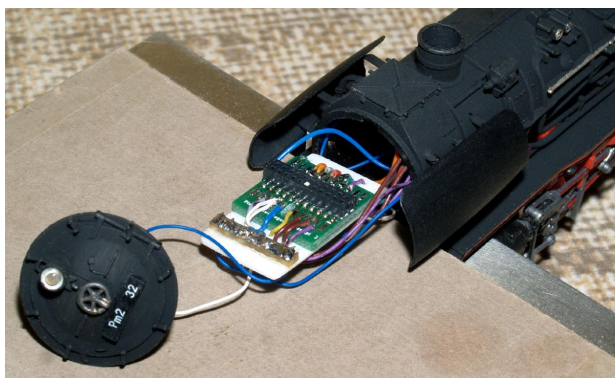
Gdy będzie jechać tyłem i dodatkowo ciągnąć wagony to budka może się wysuwać z kotła.

Zapobiegnie temu śruka lub kołek wchodzący przez kocioł w kołnierz mocowania budki ale trudno to ukryć.

Jeśli w budce ma być maszynista i pomocnik bierzemy pod uwagę dwa zaczepy ramki wchodzące w podłogę budki i wystające wewnątrz niej. Mój maszynista stracił pół prawej nogi, stojący pomocnik jest cały.

Załoga zasłania zaczepy więc ewentualny demontaż ramki może wymagać odklejenia choć jednego z nich.

Złożona lokomotywa waży 170 gramów i jeździ jeszcze lepiej niż przy wcześniejszym teście dla 137 g. Dodatkowo środek ciężkości jest korzystnie obniżony i lokomotywa dobrze trzyma się toru.



Żeby kabelki nie łamały się w punktach lutowań przełożyłem je przez otwory w dodanej płytce, jak przy przeróbce BR52 .

Dla 6 niebieskich (wspólny plus) jest dodatkowa ścieżka do ich przylutowania.

Całość wchodzi do kotła i przód zakłada się dobrze. Sprawdziłem brak zwarc, świecenie LED i jazdę na prąd stały ze zworką w gnieździe dekodera.

Wszystko działa, pora wstawić dekodery i wreszcie pojechać ze sterowaniem cyfrowym.

Widoczna faktura na dwóch podpórkach to sposób by nie lutować przewodów w powietrzu.

Wgrana aktualizacja do wersji 1.12.50 i wstępne ustawienia dla SD22A z pliku csv.

Po próbnym jazdach wpisy do CV:

|           |                        |  |             |                                     |
|-----------|------------------------|--|-------------|-------------------------------------|
| CV01 = 04 | - adres lokomotywy     |  | CV48 = 0    | - liniowa charakterystyka prędkości |
| CV03 = 5  | - czas przyspieszania  |  | CV53 = 10   | - przyciemnienie LF i LR            |
| CV04 = 3  | - czas hamowania       |  | CV54 = 10   | - jasność Aux1 - kabina             |
| CV05 = 90 | - prędkość maksymalna  |  | CV61 = 40   | - prędkość manewrowa                |
| CV09 = 1  | - częstotliwość 16 kHz |  | CV62 = 1    | - przysp. manewrowej                |
| CV36 = 0  | - F2 nie włącza Aux2   |  | CV137 = 18  | - ustawienia                        |
| CV37 = 0  | - F3 nie włącza Aux3   |  | CV460 = 11  | - efekt paleniska pomarańcz na Aux3 |
| CV38 = 0  | - F4 nie włącza Aux4   |  | CV461 = 255 | - siła efektu Aux3                  |
| CV44 = 48 | - F10 włącza Aux3 i 4  |  | CV462 = 10  | - efekt paleniska czerwony na Aux4  |
| CV46 = 8  | - F12 włącza Aux2      |  | CV463 = 255 | - siła efektu Aux4                  |

Dla BR03 jest fabryczny projekt dźwięku. Po jego odsłuchaniu użyłem projektu od b. podobnej pospiesznej BR01 gdyż według mnie ma lepszy dźwięk jazdy. Projekt to ponad 32 Mbit (~ 42) pamięci i zmniejszyłem go usuwając dźwięki sprzęgania, wolnego kompresora i prądnicy oraz zastępując niektóre dźwięki własnymi krótszymi, jak dodatkowy jazdy i sypanie węgla. Zmieniłem też przyciski sterowania na wcześniej używane. Po dobraniu głośności, ustawień dla „ciuf” i automatycznych hamulców gotowy projekt wgrałem na torze.

Inaczej niż w BR52 zrobione palenisko, płytka plexi zamiast rusztu i celofanu, powoduje słabszy dźwięk z takiego samego głośniczka i ogólną głośność zwiększyłem ze 130 na 150.

Sterowanie:

|   |                          |                      |
|---|--------------------------|----------------------|
| F0 - światła przód / tył                                  | F1 - oświetlenie kabiny  |                      |
| F8 - przyciemnienie świateł                               | F9 - jazda manewrowa     |                      |
| F10 - dodatkowy dźwięk jazdy i świecenie paleniska        |                          |                      |
| F11 - główny dźwięk jazdy i automatyczne hamulce          |                          |                      |
| F12 - dźwięk sypania węgla i świecące drzwiczki paleniska |                          |                      |
| F13 - krótki gwizd  | F14 - średni gwizd       | F15 - długi gwizd    |
| F16 - inektor   | F17 - sprzężarka         | F18 - ręczne hamulce |
| F19 - spust pary  | F20 - wyciszenie dźwięku |                      |

Jazdy gotowej lokomotywy z dźwiękiem wykazały trzy rzeczy:

- 1 - Dekoder wewnątrz kotła nie może być izolowany żadną taśmą itp. gdyż będzie stosunkowo szybko przegrzewał się i zadziała zabezpieczenie termiczne chwilowo wyłączając i włączając zasilanie.
- 2 - Lokomotywa jadąc ze średnią prędkością, włączonym dźwiękiem i wszystkimi LED pobiera około 2 W. Przy jeździe z wzmacniaczem Roco 10764 (16V) kondensator 10.000 µF gromadzi energię 1,28 Ws co wystarczy na ponad pół sekundy. Dla „z21 start” (18V) energia wyniesie 1,62 Ws co jeszcze nie da całej sekundy. Z Programatorem (12V zasilania) energia kondensatora to tylko 0,72 Ws. Jeśli zależy nam na stałym i dłuższym czasie podtrzymania warto użyć bufora SP05A. Niezależnie od napięcia zasilania odda on energię ~6 Ws co przy mocy 2W wystarczy na 3 sekundy podtrzymania. Umieszczony w kotle nie powinien być, podobnie jak dekodery, izolowany taśmą klejącą. Podłączenie wymaga gniazdka Susi na kabelkach z gniazda dekodera - patrz opis „Moduły Susi”. Jednak użyłem znacznie tańszego kondensatora bo przy odbiorze zasilania z kół tendra i lokomotywy przerwy zasilania praktycznie nie występują.
- 3 - W tendrze jest dość wysoko położone obciążenie i przy szybkim wjeździe na ostrzejszy łuk tender może się wywracać. Dlatego dodałem jazdę manewrową z prędkością = 40. A na makiecie takie ostrzejsze łuki powinny być nieco pochylone do wewnątrz, jak w rzeczywistym torowisku.



Gotowa lokomotywa.



Przebudowana lokomotywa jeździ i działa jak chciałem.

Jedynie świecenie paleniska jest ciut za słabe ale zmienne dwu - barwne światła widać znacznie lepiej niż na zdjęciach.

Przednie i tylne lampy oświetlają po ciemku z metr toru więc maszynista może jechać nocą lub przez tunel. Oświetlenie wnętrza budki jest celowo słabsze - okopcona żarówka.

Wnętrze widać wyraźnie przy słabszym oświetleniu (noc), podobnie jak efekt drzwi paleniska świecących na pomocnika z szuflą węgla.

Dźwięk dobrze słyszalny, po moich poprawkach i zmianach jestem z niego zadowolony.

Przebudowa była pracowita z powodu dużej ilości większych, jak sterowanie w kotle, i drobniejszych przeróbek podzespołów.

Wolna płynna jazda wynosi 3,7 cm/sek co daje 2,2 metra na minutę.

Jazda z prędkością manewrową (= 40) to prawie 15 cm/sek, w minutę przejedzie 8,9 metra.

Maksymalna prędkość (= 90) to ponad 45 cm/sek, w minutę przejeżdża 27,7 metra. Jazda bardzo szybka jak przystało na lokomotywę pospieszna. Jedynie zrobiona wcześniej spalinowa BR118 jest od niej wyraźnie szybsza osiągając ~ 40 metrów na minutę.