

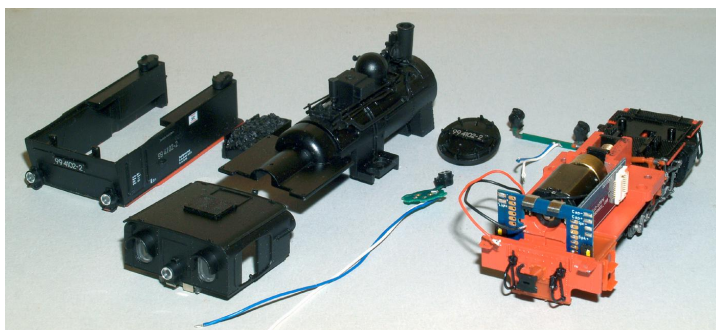
Przebudowa lokomotywy parowej BR 99 H0e firmy Tillig art. 02973

M. Suchecki 2024

Lokomotywa wąskotorowa H0e z aukcji, kupiona jako uszkodzona - nie chce jeździć.
Nowszy model z 2020 roku z fabrycznym gniazdem dekodera Next18. Dostałem go ze zworką gniazda, jakimś małym dekoderem, dodatkowymi drobnymi częściami i instrukcją.



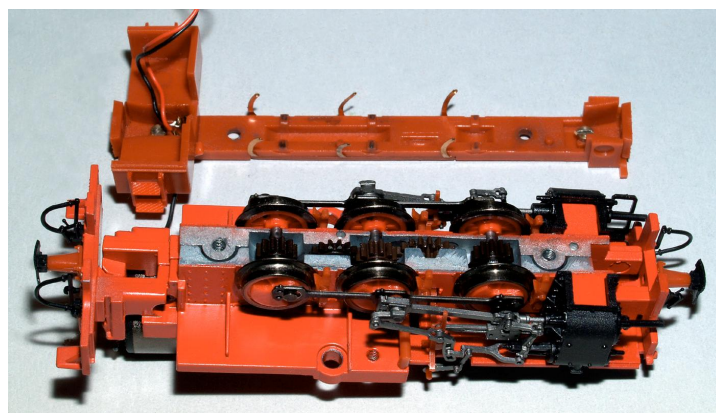
Stan przed przebudową.
Lokomotywa o długości 9 cm i wadze aż 140 g.
Świecące po trzy lampy przednie i tylne z LED.
Silniczek z kołem zamachowym napędza wszystkie trzy osie.
Zasilanie jest odbierane z sześciu kół co przy 28 mm rozstawie skrajnych powinno dać jazdę bez zacięć na rozjazdach.
Zworka przy prądzie stałym zapewnia jazdę i zmienne światła przód - tył.



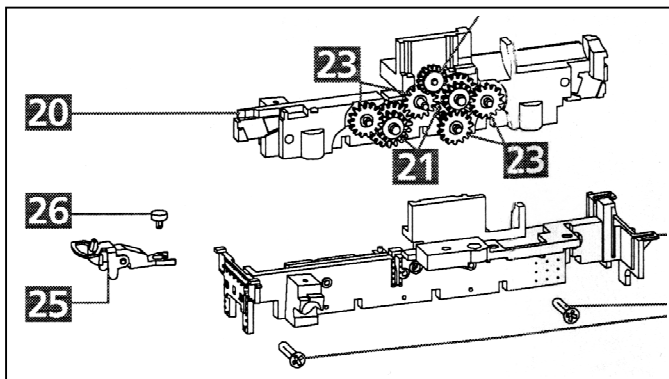
Lokomotywa zbudowana głównie z odlewów co dało jej znaczny ciężar. Zbiornik wody, kocioł i rama podwozia są metalowe. Budka maszynisty, skrzynia na węgiel i dolna osłona ramy zrobione z tworzywa. Wszystkie większe elementy skręcane śrubkami M2 M1,8 M1,4. Budka, skrzynia i inne drobne elementy z tworzywa mocowane na dokładne zaczepy. Cały model jest precyzyjnie zrobiony z dużą ilością drobnych detali.



Na płytce z gniazdem dekodera jest sporo miejsca i wchodzi każdy dekoder Next18. Tylne dolne lampy są na płytce dekodera a górna zasilana przez styki z tej płytki. Przednie na oddzielnych płytkach podłączone przewodami przez kocioł, przy ich małym luzie kocioł można odkręcić i odchylić. Wstawienie dekodera wymaga zdjęcia budki maszynisty i odkręcenia zbiornika wody.



Dolna osłona ramy z tworzywa mocuje osie kół i są w niej styki odbioru zasilania z czerwonym i czarnym przewodem. Również do niej mocowałem śrubkami wymienione sprzęgi oczkowe. Rozrząd pary i drągi z tworzywa, wiązary metalowe mocowane stalowymi kołeczkami. Silnik napędza przez ślimak koło zębate z którego napęd jest przenoszony przez 6 pośrednich kółek na zębátky trzech osi. Przekładnia zrobiona precyzyjnie ale przy tej ilości kółek zębatych wymaga smarowania co jakiś czas jest żeby jej opory pracy zbyt nie wzrosły niepotrzebnie obciążając silnik.



Nie rozbrajałem skręconej dwoma śrubkami ramy bo dostęp do smarowania trybów daje zdjęcie dolnej osłony i lekkie unoszenie osi kół. Wnętrze ramy obejrzałem na rysunku w instrukcji i stwierdziłem że tego nie będę rozbrajał bez wyjątkowej potrzeby, wysypie się stadko kółek i jedno złośliwie zginie...

W sumie model jest bardzo dobrze zrobiony i tak jak lubię skręcany na śrubki. Jedyna drobna wada to różne kolory LED w lampach. Dolne tylne są żółtawe (cieple) a

pozostałe zimno - niebieskawe i te świecą słabo z opornikami po 33 kΩ, jakby dla 30 V zasilania ?

Tym razem nie jest to przebudowa na sterowanie cyfrowe a naprawa lokomotywy.

Model nie miał żadnych widocznych uszkodzeń.

Silniczek w dobrym stanie. Naoliwiłem łożyska wirnika i krótko dotarłem szczotki. Sam (z kołem zamach.) rusza od 3 V z prądem 45 mA potem kręci się przy 2,5 V a prąd minimalnie spada (43 mA).

Mały dekoder to Uhlenbrock 73236. Z testerem działa dobrze, kręci silnik w obie strony i włącza / przełącza światła przednie i tylne. Nie jest to ulubiony D&H ale chyba wykorzystam go do prostej jazdy.

Powód braku jazdy znalazłem - to mocniej pęknięte na osiach trzy koła z prawej strony lokomotywy.

Połączone wiązarami przekrzywiały się blokując cały napęd. Można albo kupić kółka jako części zapasowe, albo próbować naprawić. Zacząłem od sklejania, i na nim skończyłem.

Rozbrajałem podwozie i po zdjęciu wiązarów wyjąłem koła. Starannie i możliwie równo je sklepiłem, schły całą noc, po czym wyczyściłem resztki kleju i wstawiłem je do ramy. Ustawiłem w jednej linii otwory na kołki i założyłem równo wiązary. Przy skręcaniu podwozia sprawdzić że końce blaszek odbioru zasilania trafiają na wewnętrzne obrzeża kół i wszystkie kontaktują. Podczas składania nasmarowałem przekładnie i osie kół.

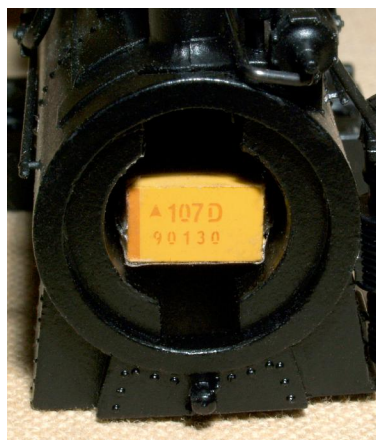
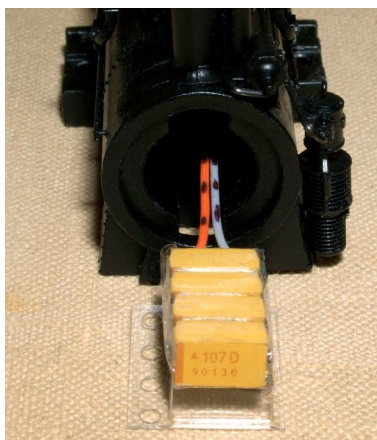
Pora na próbną jazdę na prąd stały. Samo podwozie jest dość lekkie więc dołożyłem ciężki kocioł.

W gniazdko włożyłem fabryczną zworkę i lokomotywka pojechała. Jeździ równo, żadnych blokad kół czy zacięć - nie muszę kupować zapasowych części.

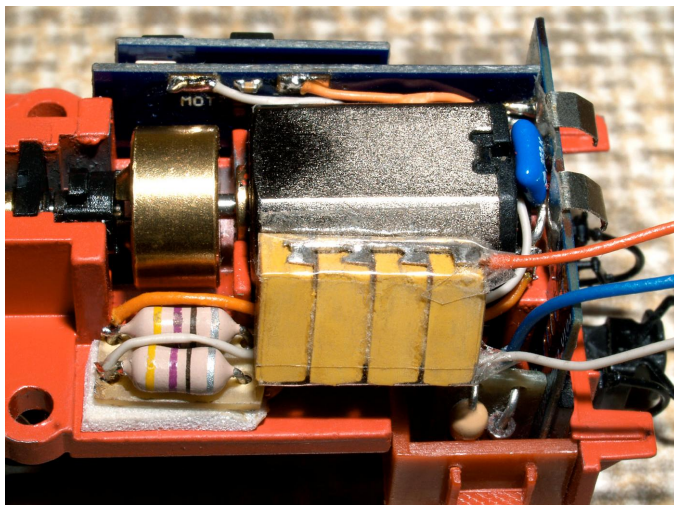


Rusza od 4 V z prądem ~70 mA ale jazda jest niepewna. Przy 4,5 V już jedzie pewnie i wolno bez zacięć - 75 mA. 5 V to średnio - wolna jazda, prąd 78 mA. Przy 6 V jazda ze średnią prędkością i prądem 83 mA. 8 i 10 V dają szybką i bardzo szybką jazdę - 95 i 100 mA. Przy 12 V lokomotywka pędzi za szybko jak na ten model i pobiera 110 mA (1,3 W).

Przy całej złożonej wzrośnie jej waga i prądy o ~ 2 %.



Koło zamachowe daje jakiś efekt podczas szybkiej jazdy, przejedzie ze 3 - 4 mm, przy wolnej zatrzymuje się natychmiast. Dodałem podtrzymanie z kondensatorów. W odlwie kotła nie chciałem nic wycinać żeby nie uszkodzić delikatnych detali. Na szczęście w kotłach jest okrągły otwór w który wchodzi cztery kondensatory SMD po 100 µF/20V. Sklepiłem je, zlutowałem i włożyłem, drzwi dymnicy z górną lampą trafiają na swoje miejsce. Dwa przewody razem z dwoma od lamp idą przez kocioł do tyłu.

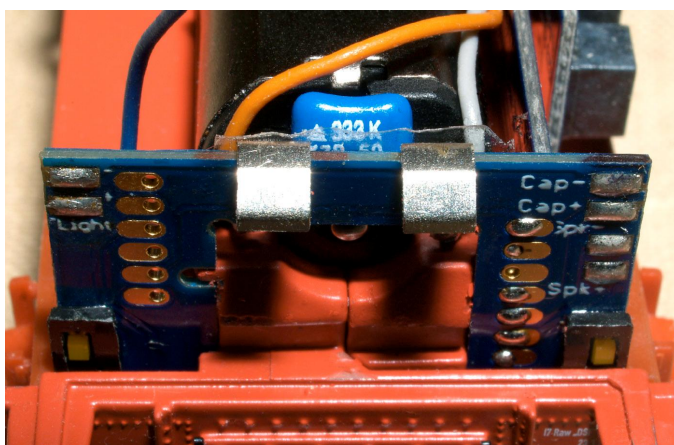


Po drugiej stronie płytki dekodera jest wolne miejsce i wykorzystałem je wstawiając cztery kolejne kondensatory, płytkę układu ładowania (dioda, opornik) i dwa dławiki po 50 μH w zasilaniu silnika.

Na płytce dekodera są dwa pola opisane „CAP+” i „CAP-” ale w gnieździe Netx18 nie występują takie połączenia. Pole „CAP-” to masa (GND) a „CAP+” z niczym nie połączone. Podtrzymanie podłączę do plusa (VS) i masy z pola „CAP-”.

800 μF powinno dać wyraźny efekt przy wolnej jeździe, a na pewno światła nie będą mrugać. Sprawdzę to dopiero w lokomotywie z założonym kotłem i przylutowanymi idącymi przez niego przewodami. Zostawiam ich pewien luz i kocioł można zdjąć i odchylić. Dostęp do dekodera i

większości pól połączeń daje zdjęcie budki maszynisty i odkręcenie zbiornika wody.



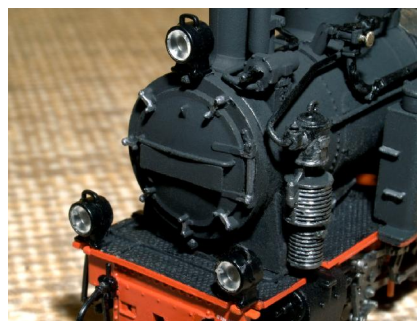
Oprócz dławików do zasilania silnika dodałem kondensator 33 nF. Pola „Mot+” i „Mot-” na płytce dekodera są połączone jakimś maleńkim kondensatorem ale do styków silnika dodałem większy o znanej pojemności.

Podczas przebudowy tramwaju 6 przekonałem się że bez dławików i kondensatora dla silnika jazda cyfrowa z zakłóceniami zasilania jest zła - częste zacięcia, zatrzymywania i skoki jazdy. Natomiast z tymi elementami i nawet niewielkim podtrzymaniem wyraźnie poprawia się płynność wolnej i średniej jazdy więc gdy brak miejsca warto wstawić choć jeden dławik i kondensator.

Dodane dławiki mają łącznie prawie 4 omy co wpłynęło na napięcia jazd próbnych. Silnik z dławikami kręci się teraz od 3,8 V z prądem 50 mA (było 3 V / 45 mA). Lokomotywa rusza od 4,5 V i 70 mA ale bardzo wolna jazda jest niepewna. Pewną daje 5 V i 73 mA. 6, 7, 8 V to jazdy średnie do szybkiej (76 - 86 mA). Przy 9, 10, 11 V jazdy szybkie (prądy 90 - 98 mA). Przy 12 V i 102 mA nadal pędzi, jazda za szybka.

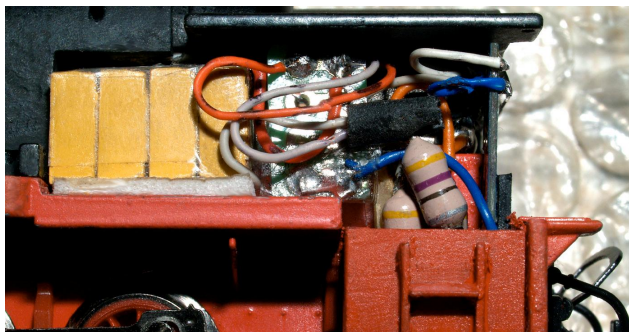
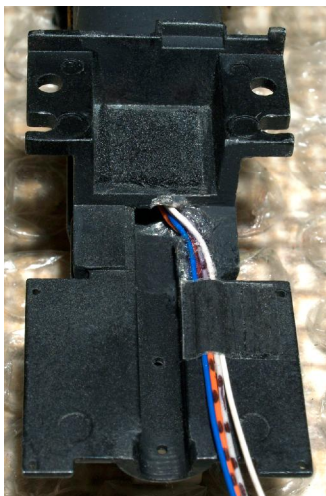
W zapasach znalazłem małe oporniki SMD po 14 k Ω . Są trochę większe od oryginalnych 33 k Ω ale udało się je wlutować na płytkach przednich dolnych i górnej lampy. Teraz LED przy 16 V pobierają ~ 1 mA i świecą wyraźnie jaśniej. Tylną górną w oknie budki jakoś odkleiłem i też wymieniłem 33 na 14 k Ω . Żeby większy opornik nie zawadzał przy wklejaniu okna musiałem w ścianie budki wyciąć pół milimetrový rowek.

Oryginalnie lokomotywa malowana na czarno z połyskiem i większość detali jest słabo widoczna.



Przemaalowałem całą na nieco jaśniejszą matową czarną (Revell 6). Osłonę ramy malowałem czerwoną zbliżoną do koloru ramy podwozia. Dodatkowo pomalowałem detale, np. za kominem znalazł się dobrze widoczny teraz dzwon. Deski skrzyni na węgiel pokazałem zmianą ich koloru a sam węgiel skrobałem miejscami z czarnej farby i brytki na przełomach są błyszczące. Rury na jaśniejszym kotle pomalowane czarną pół matową też lepiej widać. Część detali malowana metaliczną farbą (Humbrol 27003).

W sumie lokomotywa wygląda korzystniej niż cała równo czarna.

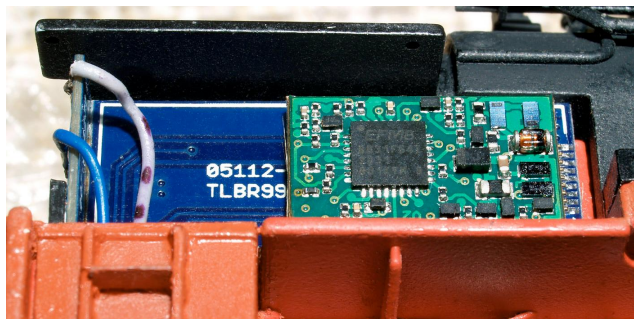


Przez kocioł idą teraz cztery przewody i zawsze któryś z nich ocierał o koło zamachowe. Wyciąłem z boku rowek i w nim przykleiłem przewody. Mają mały zapas i odkręcony kocioł można odchylić na bok.

Przy montażu zmieniłem położenie 4 kondensatorów i dławików silnika co pozwoliło dodać jeszcze dławik 50 μ H do układu podtrzymania.

Bez podłączonego podtrzymania i z poprawionym kontaktowaniem zasilania z kół zrobiłem kolejną jazdę na prąd stały. Jeździ lepiej nie utykając nawet przy wolnej jeździe przy 5 voltach. Ale przednia lewa lampa nie świeci !

Musiałem rozebrać lokomotywę, LED jest spalona. Powodem było zwarcie opornika w malowanej farbą metalowej ramie podwozia, taka izolacja nie wystarczyła dla wymienionych wcześniej oporników. Miałem tej wielkości diody tylko „ciepłe”, więc wymieniałem wszystkie trzy w przednich lampach. Straszna dłubanina ale zimne i ciepłe LED z przodu wyglądały dziwnie. Płytkę dolnych lamp izolowałem taśmą i wcisnąłem w ramę. Natychmiast sprawdziłem omomierzem że żadnych zwarc nie ma. Ponownie złożyłem lokomotywę - jeździ i świeci jak powinna.



Podłączyłem podtrzymanie i zamiast zworki wstawiłem dekodery Uhlenbrock 73236. Wcześniej był sprawdzony z testerem więc zostało dobranie ustawień dla tej lokomotywki. Używając tylko dekodery D&H musiałem choć w części poznać ustawienia innego dekodera, a różnic ustawień jest sporo. Np. czas przyspieszania i hamowania w D&H ustawiamy w sekundach a tu trzeba podać ile kroków po 5 msek. ma upłynąć dla zmiany szybkości o jeden stopień. Końcowy efekt jest taki sam tylko w D&H

dekoder wylicza potrzebny czas dla niższych niż maksymalna prędkość. Zakres ustawień prędkości jest węższy - do 63, w D&H do 127 stopni. Brak ustawienia prędkości jazdy manewrowej, przy jej włączeniu dekodery zmienia szybkość na około połowę aktualnej.

W dekodzie 73236 ustawiłem :

CV2 = 1 - prędkość minimalna
CV3 = 5 - ustawienie przyspieszania
CV4 = 3 - ustawienie hamowania
CV5 = 30 - prędkość maksymalna
CV6 = 15 - prędkość średnia
CV12 = 4 - sterowanie DCC (wył. analog, Marklin, Selectrix)
CV29 = 2 - tylko tryb cyfrowy
CV33 = 1 - FL włącza wyj. LF (przód)

CV34 = 2 - FR włącza wyj. LR (tył)
CV35 = 4 - F1 włącza Aux1
CV36 = 8 - F2 włącza Aux2
CV37...41 = 0 - F3 do F7 nic nie włączają
CV42 = 64 - F8 włącza manewrową
CV43...46 = 0 - F8 do F12 nic nie włączają
CV50 = 8 - przeł. świateł 24 kHz
CV51 = 1 - regulacja motoru włączona

Oprócz tego wyłączyłem wszystkie ustawienia dla analogu, Motoroli, Selectrix, funkcji sprzęgania, automatycznego hamowania, użycia serw itp. Sterowanie silnikiem (CV53 do 58) zostawiłem fabryczne.

Z tymi ustawieniami lokomotywka jeździ dobrze - sterowanie „z21 start” i MultiMaus, w torze 18 V DCC. Pewną wadą dekodera jest szybkie grzanie się, po 10 minutach jazd był gorący choć błąd „4” nie wystąpił. Z CV30 można odczytać błędy dekodera, wartość = 1 to uszk. wyjście; = 2 uszk. silnik; = 4 przegrzanie. Sam dekodery 73236 pobiera około 22 mA, podobnej wielkości DH10C tylko 9 mA.

Przy maksymalnej jeździe prąd ~ 90 mA a przy wolnej 46 mA - silnik plus te 22 mA dekodera.

Płynna wolna jazda to 1 metr w 1 minutę - 1,6 cm/ sek. Przy manewrowej jeździe jeszcze wolniej ale na łukach może nie jechać płynnie. Dla szybkiej jazdy (= 30) przejeżdża 1 metr w 5 sekund - 20 cm /sek.

Z podtrzymaniem w całym zakresie prędkości nie występują żadne zacięcia jazdy czy mrugnięcia świateł. Przy średniej jeździe podtrzymanie daje pół sekundy jazdy, dla samych lamp (+ dekodery) prawie 2 sekundy. Zostało końcowe złożenie całej lokomotywy i jazda próbna z wagonami.



Miałem tylko naprawić lokomotywę ale przy okazji dodałem dławiki i kondensator dla silnika; wstawiłem podtrzymanie zasilania z 8 kondensatorów z ich układem ładowania.; wymieniłem na mniejsze oporniki w czterech lampach dzięki czemu świecą jaśniej. Przypadkowe zwarcie wymusiło wymianę LED w trzech przednich. Wstawiłem „ciepłe” więc jedyną zimną tylną górną wyłączyłem nie chcąc uszkodzić okien przy ich kolejnym odrywaniu. Nie robiłem oświetlenia kabiny bo jest wolna od poziomu krawędzi drzwi z częścią wypukłą nad silnikiem, dodałem tylko maszynistę z prawej strony. Przemalowałem też całą lokomotywę i według mnie wygląda lepiej niż fabryczne równo czarna.



Do lokomotywy przyczepiłem dwie platformy załadowane żelastwem o łącznej wadze 112 gramów. Z tymi wagonami jeździ z niewielkim wzrostem prądu (~5 %) dla średniej prędkości. Widać że pociągnie bez trudu każdy dłuższy pociąg. Gotowa waży 146 gramów, przybyło 6 zamiast zmaleć jak przy większości przeróbek, ale tu z obciążenia nic nie musiałem wycinać.