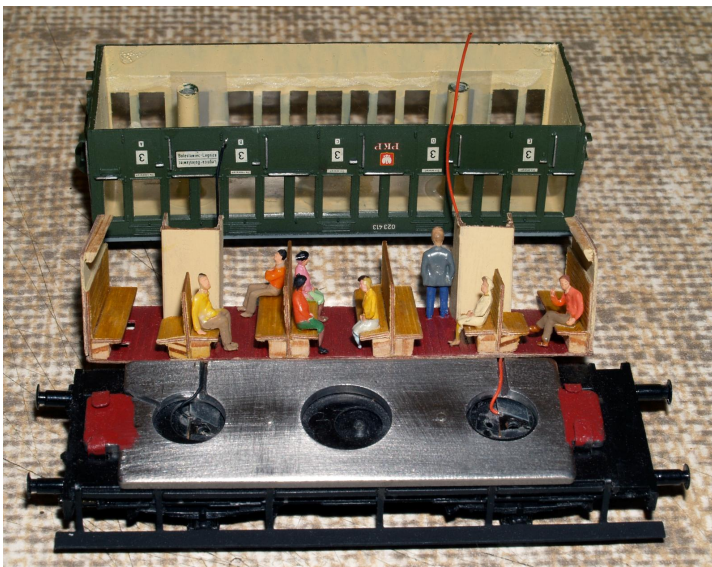


Właściwie jest to dokończenie przebudowy tych wagonów. Wiele lat temu dorobiłem w nich wnętrza i oświetlenie zasilane z generatora 50 kHz podobnego do Lux-Constans Piko. Teraz, jak w całym taborze, zmieniam sterowanie na cyfrowe i oświetlenie będzie włączane dekodernami. Stan wyjściowy:



Dla zmniejszenia mrugania oświetlenia wagony miały połączony odbiór zasilania. Jeden biegun przez metalowe sprzęgi a drugi kabelkami (gniazdo - wtyk). Likwiduję to połączenie bo masa wagonów była połączona z jedną szyną co wymagało odpowiedniego ich ustawiania i łączenia wtyczek z gniazdami. Przy cyfrowym sterowaniu i podtrzymaniu z kondensatorami mrugania powinno nie być. Dekodery w wagonach będą mieć ten sam adres co pozwoli na sterowanie całym składem.



Z urządzonym wnętrzem na wyposażenie miejsca jest niewiele. Bardzo płaski dekodery (1,5 mm) można umieścić w podwoziu po wycięciu sporej części blachy obciążenia. Wpłyne to niekorzystnie na docisk wagonu do szyn i częstsze przerwy zasilania.

Dekodery nie zmieści się też w wąskim WC i jedyne wolne miejsce jest pod dachem.

Dodałem płaski sufit. Nie jest to zgodne z oryginałem ale przy grubości łącznie z dekoderni ~ 2 mm będzie on ukryty pod lekko wypukłym dachem.

Na suficie są od wewnątrz wszystkie LED oświetlenia, z drugiej strony ich połączenia i miejsce na dekodery.



Zasilanie z izolowanych od obciążenia łożysk obu osi doprowadzam dwoma kabelkami przez otwory w podłogach WC.

Otwory na idące przez wysokość wagonu słupy mocowania nadwozia przeszkadzają w rozmieszczeniu LED na środku.

Użyłem paska trzech LED połączonych szeregowo i dwóch pojedynczych, też połączonych szeregowo. Zasilane przez dobrane oporniki. Oświetlenia WC to pojedyncze diody wklejone w otwory sufitu. Każda zasilana oddzielnie co pozwoli na ich niezależne włączanie.

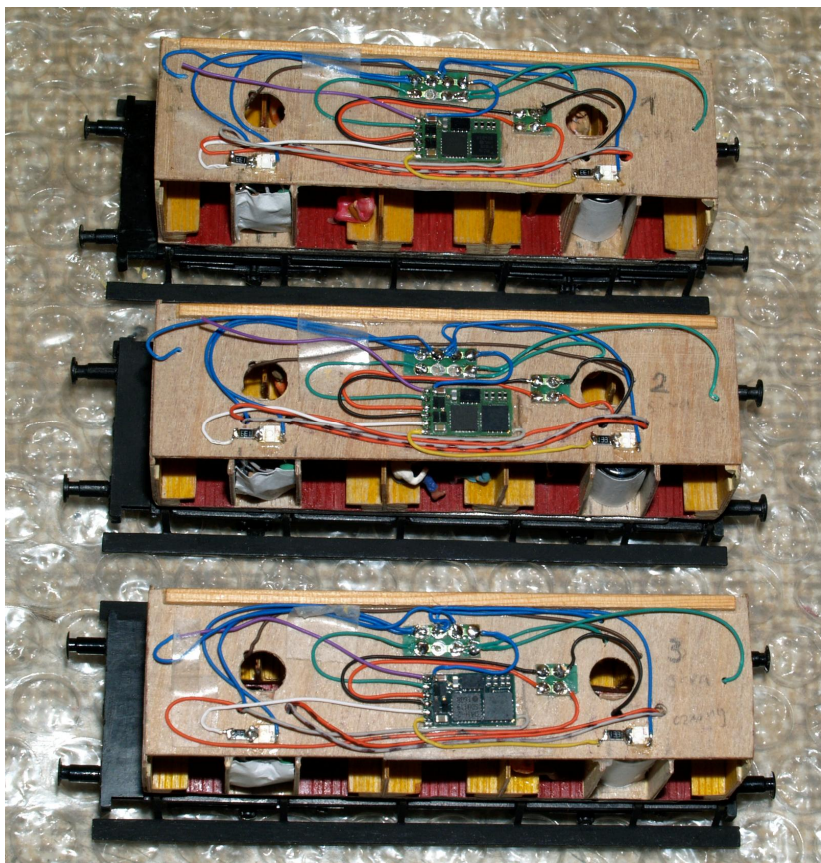
Sufit przykleję do skrajnych ścianek wnętrza i ścianek WC. W ten sposób całe wyposażenie jest na podwoziu i nadwozie można łatwo zdjąć.

Mocowania nadwozia przez słupy nie zmieniłem. Są umieszczone w jednej linii z toaletami i pomalowane na kolor wnętrza mało widoczne.





Wagony mają po dwie toalety i wchodzi w nie tylko kondensatory 470  $\mu\text{F}/25\text{V}$  o średnicy 8,2 mm. Powinno to wystarczyć dla stałego oświetlenia każdego wagonu. Kondensatory będą połączone równolegle i do jednego z nich przyłutowany układ ładowania - dioda, opornik 130  $\Omega$  i mały dławik 100  $\mu\text{H}$ . Ma on kilka omów ale przy zasilaniu tylko LED (bez silnika) nie wpływa na działanie podtrzymania.



Po przełożeniu kabelków zasilania przez otwory przykleiłem sufity. Wnętrza na podwozia przyklejone dwustronną taśmą klejącą i można je zdjąć.

Wstawiłem kondensatory osłonięte białym papierem, lewe z układem ładowania zajmują całe WC.

Kabelków jest sporo bo oprócz połączeń oświetlenia trzeba łączyć równolegle dwa kondensatory i zasilanie z szyny.

Dodałem dwie małe płytki dla połączeń plusa, zasilania i głównego oświetlenia wnętrza.

Po przyłutowaniu kabelków do wszystkich LED sprawdziłem działanie oświetlenia. Przy połączonych kondensatorach próba ich ładowania i rozładowania.

Na koniec dodaję dekodery mocowane na taśmie klejącej i lutuję resztę połączeń.

Nie użyłem trawionych płytek do połączeń dla trzech wagonów. Prostsze i szybsze było użycie sufitów ze sklejki 0,5 mm co dało ich łączną grubość z dekodernami i wszystkimi połączeniami 2,1 mm.

Użyłem najcieńszych kabelków 0,5 mm.

Dekodery oświetlenia wagonów tu nie pasowały. Mają 2,5 mm grubości i szerokość 15 mm, ukrycie ich pod prawie płaskim dachem było niemożliwe. Użyłem dekodernów funkcyjnych FH05B o szerokości 7,8 mm. Trochę za dobre tylko do oświetlenia ale innego rozwiązania nie widziałem.

Każde nadwozie i podwozie numerowane, dopasowane do siebie pary składają się równo.

Przy oświetleniu sprawdzonym prądem stałym zrobiłem próbę ze sterowaniem cyfrowym.

Zaprogramowane włączanie oświetleń działało dobrze jednak jadące wagony zbyt często mrugały.

Tor próbny celowo nie jest całkowicie równy by zmuszać podtrzymanie do działania i wykrywać takie błędy. Przy dwóch osiach zasilanie z szyny obiera jedno koło. Łożyska igłowe osi to dołki w blasze, mocowanie jest sztywne i wagony czasami jadą na trzech kołach. Trzeba tak rozginać lub doginać te blachy by koła obracały się lekko z pewnym niewielkim luzem. Oś zawsze kontaktuje w obu łożyskach a koła z dobranym luzem jadą po szynach. Wyczyściłem też koła i niekontakty praktycznie zniknęły. Dodatkowo zmieniłem oporniki ładowania ze 130 na 62  $\Omega$ , kondensatory ładują się szybciej i w sumie mam oświetlenie bez mrugania.

Ze sterowaniem „z21 start” przy 18V sam dekodery pobiera 8 mA a z włączonymi siedmioma LED 13 mA. Podtrzymanie wystarcza na około sekundę, po tym czasie światła szybko ciemnieją i gasną.

Dodanie dławików przydało się, mogłem wgrać na torach ostatnie aktualizacje.

Po nich wgrałem ustawienia wstępne z pliku „csv” i wpisałem CV wagonów.

Wspólne	CV01 = 91	jednakowy adres trzech wagonów
Wagon 1:	CV35 = 4	F1 włącza Aux1
	CV38 = 1	F4 włącza LF
	CV39 = 2	F5 włącza LR
	CV33, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 43 = 0	FL, FR, F2, F3, F6, F7, F8, F9 - nic
Wagon 2:	CV36 = 4	F2 włącza Aux1
	CV40 = 1	F6 włącza LF
	CV41 = 2	F7 włącza LR
	CV33, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 43 = 0	FL, FR, F1, F3, F4, F5, F8, F9 - nic
Wagon 3:	CV37 = 4	F3 włącza Aux1
	CV42 = 1	F8 włącza LF
	CV43 = 2	F9 włącza LR
	CV33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41 = 0	FL, FR, F1, F2, F4, F5, F6, F7 - nic

Oświetlenie	Wagon 1	F1 - wnętrze	F4 - WC1	F5 - WC2
	Wagon 2	F2 - wnętrze	F6 - WC1	F7 - WC2
	Wagon 3	F3 - wnętrze	F8 - WC1	F9 - WC2

W całym pociągu przyciskami F1 do F9 można włączać oświetlenie poszczególnych wnętrz i W.C. Zostały mi wolne wyjścia (Aux2) bo wagony nie miały czerwonych świateł końcowych i na ostatni wagon nakleiłem tylko kalkomanie końca składu.



W trzecim wagonie dorobiłem budkę hamulcową. Były dwie dziury bez śladów kleju, jakby budki nigdy nie montowano. Wagony wyglądają jak chciałem, jedynie oświetlenie toalet z kondensatorami jest nierówne. Gotowe wagony ważą po około 90 gramów co daje dobry docisk kół do szyn. Z dogiętymi łożyskami osi i podtrzymaniem zasilania mruganie zdarza się bardzo rzadko.



Cały pociąg to oprócz trzech wagonów osobowych jeszcze wagon pomocniczy i lokomotywa. Pomocniczy ma małe okienka i nie robiłem w nim wnętrza ani oświetlenia. Skład jest krótki, dopasowany do domowej makiety na której perony na stacjach mają 50 - 70 cm. Waga tych czterech wagonów wynosi około 320 gramów i ciągnie go dobrze każda mała lokomotywa.

Mając już sporo przebudowanych na cyfrowe lokomotyw muszę przerabiać kolejne wagony by mogły jeździć różne pociągi osobowe a nie tylko wagon piętrowy.



## Przebudowa pozostałych wagonów 2 - osiowych.

Oprócz „boczników” do dokończenia i przeróbki na sterowanie cyfrowe są jeszcze dwa pociągi:



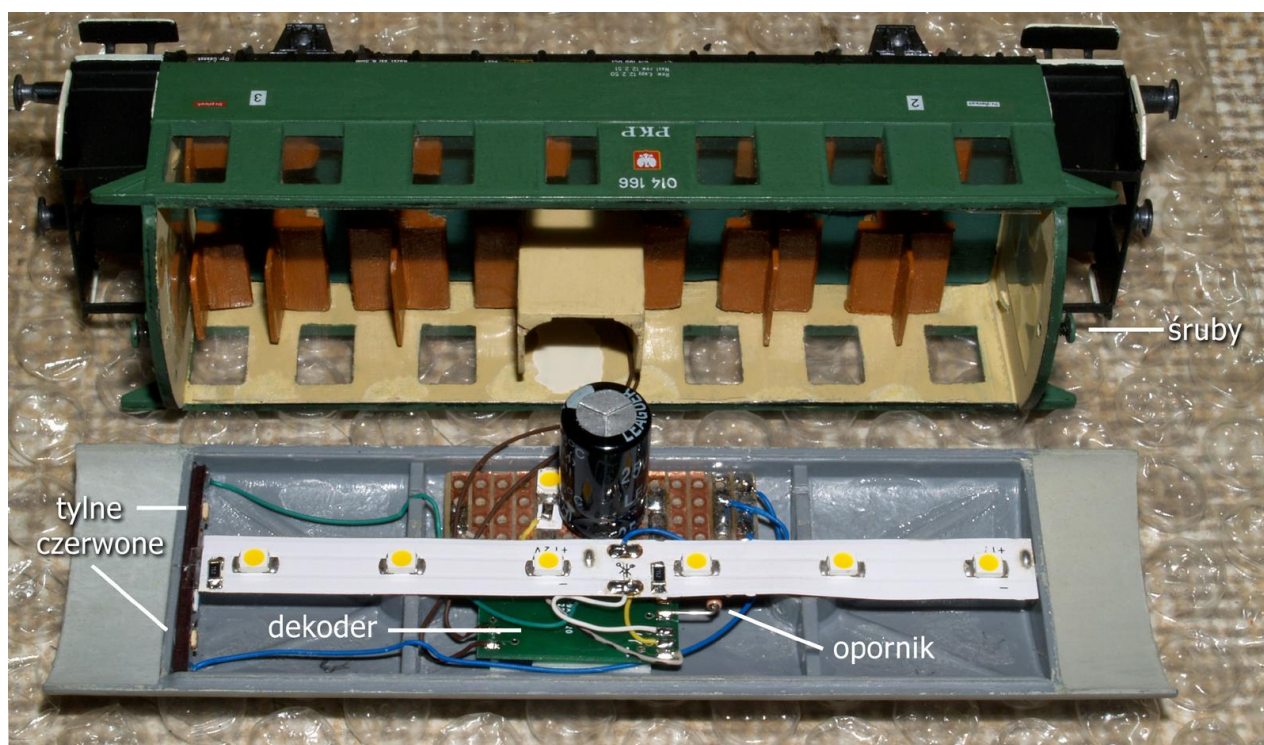
Trzy stare wagony z pomostami. Kiedyś przemalowane, oznaczone, z dodanym wnętrzem, oświetlenie z generatora.



Trzy wagony 2 - osiowe i wagon bagażowy. Stan jak poprzednich, malowane, oznaczone, z wnętrzami i oświetleniem z generatora. Bagażowy nie ma oświetlenia ale dodam je do kompletu.

Nie będę szczegółowo opisywał tych przebudów. Postępujemy jak z wagonami bocznikami zaczynając od miejsca na dekodery i kondensator. Wypukłe dachy pozwalają użyć we wszystkich wagonach tańszych dekoderek oświetlenia z 4 wyjściami. Przy grubości 2,5 mm i szerokości 15 mm będą niewidoczne z boku.

Przykładowo oświetlenie w wagonie z pomostami.



W wagonach wyciąłem dwa słupy mocujące dach bo były wyraźnie widoczne i utrudniały urządzenie wnętrza. Dachy są przykręcane mało widocznymi dwoma śrubkami na górze czół wagonów.

Na płytce układ podtrzymania zasilania, wchodzący w toaletę kondensator 1000  $\mu$ F/25V, dioda, opornik 62 omy, mały dławik i LED toalety. Przyklejony taśmą dwustronną tak by kondensator trafiał w toaletę. Dekoder oświetlenia też mocowany taśmą. Oświetlenie wnętrza z paska 2 x 3 LED połączonych szeregowo. Tylne światła w trzecim wagonie z LED SMD 2 mm na wąskiej płytce, w obudowie światłowody 0,7 mm.

Dławik można dodać lub pominąć bo do tych dekodów nie będziemy wgrywać aktualizacji. Ale warto sprawdzić z używanym sterowaniem zachowanie na wspólnym torze ze dwóch lokomotyw i kilku wagonów bez dławików. Jeśli pojawiają się jakieś błędy sterowania dławiki trzeba dodać.

Tak samo jak przy bocznikach musimy dokładnie dogiać / odgiać blachy z łożyskami osi by koła miały pewien luz w pionie i zawsze wszystkie dotykały szyn. Trzeba je też dokładnie wyczyścić. Waga wagonów powinna być zbliżona do 90 gramów dających dobry docisk kół do toru. W wagonach z pomostami dodałem ołowiane bloczki w skrzynię pod podłogą i ważą po 76 gramów. Zabrakło miejsca na większe obciążenie. Przyklejanie do dachu odpada bo podnosi środek ciężkości i wagon przy szybszej jeździe będzie na łukach wypadał z toru. Ale nieco lżejsze też mrugają bardzo rzadko.

Gotowe wagony z pomostami.



Tylne końcowe światła ukryte pod dachem są słabo widoczne, w oryginale raczej ich nie było. Na ostatni trzeci wagon dodałem kalkomanie końca składu a czerwone światła można włączać lub nie. W wagonach wkleiłem po 9 pasażerów ale ostatni wagon widziany skosem wygląda na pusty.

Dekodery oświetlenia przy programowaniu i odczycie CV wymagają sumy prądu wyjść ponad 30 mA. Przy żarówczkach nie ma problemu ale dla 7 do 10 LED pobór prądu wyniesie 10 - 15 miliamperów i CV nie odczytamy. Stąd dodany do dekodera opornik 390 omów.

We wszystkich wagonach 2 osiowych użyłem trzech wyjść (wnętrze, WC, światła końcowe) i do czwartych wyjść przylutowałem na stałe oporniki.

Do tych wyjść nie przypisuję żadnego przycisku „F” i nie są włączane. Natomiast przy programowaniu CV dekodery wysyłając dane zawsze włącza wszystkie wyjścia, mrugają wszystkie diody a dodatkowo będzie „mrugał” opornik co da pewne programowanie CV.

Używam sterowania „z21 start” dającego 18 V zasilania, wzmacniaczy Roco 10764 dających około 16 V i Programatora D&H z zasilaniem 12V.

Z dodanymi opornikami niezależnie od użytego urządzenia mam pewny zapis i odczyt CV.

Programator D&H odczytuje listę CV dekodera oświetlenia ale tylko w zakresie dekodów jazdy D&H - CV1 do 160 plus małe grupy CV260 - 267 i CV401 - 412 więc nie próbowałem z nim wgrywania ustawień.

Przy połączeniu sieciowym sterowania „z21” z komputerem zrobiłem próbę wgrywania do dekodów oświetlenia list CV z plików „csv”.

Działa bardzo dobrze, długa lista wstępnych ustawień jest wgrywana bez błędów w kilkanaście sekund. Pliki trzeba napisać ręcznie ale jest to znacznie szybsze niż wpisywanie pojedynczych CV przez MultiMaus.

Na torach kolejno wgrałem wstępne listy do wszystkich wagonów, do ich dekodów oświetlenia.

Następnie do pojedynczych wagonów wgrałem ich różne ustawienia z małych plików „csv”.

Na koniec próby działania każdego pociągu z jednym adresem.

Wszystkie ustawienia zrobiłem znacznie szybciej a sprawdzając pliki unikałem pomyłek.

Polecam ten sposób wszystkim posiadaczom „z21” nawet w wersji startowej - patrz opis „Sterowanie”. Przy przeróbkach dużych wagonów 4 - osiowych z dekodami 7 i 14 wyjść też dodam do nich oporniki i użyję tej samej metody wgrywania ustawień.