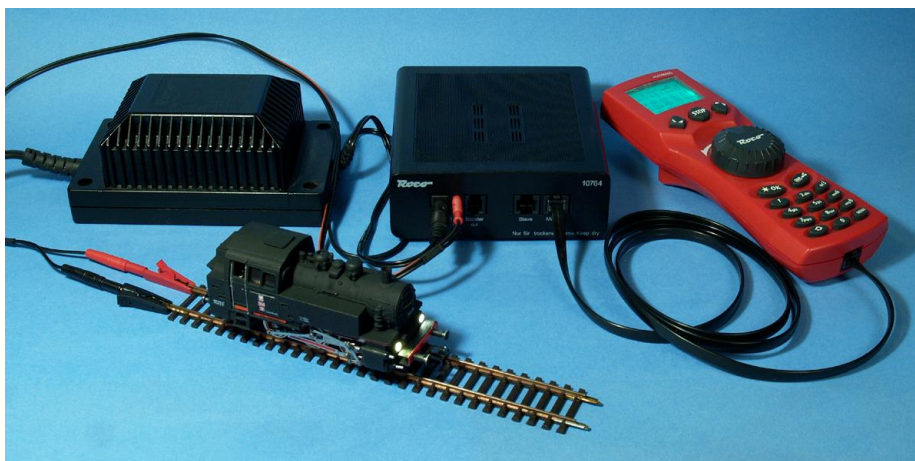
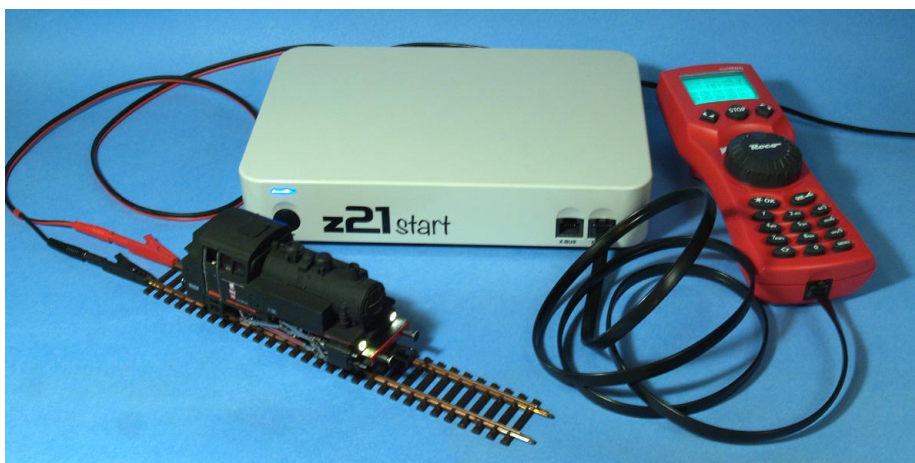


Przeróbki starych lokomotyw na sterowane cyfrowe zacząłem od wyboru zestawu do sterowania. Przejrzałem dostępne w internecie opisy. Pierwsza decyzja - musi to być sterowanie DCC zgodne z normą NMRA. Odpadły wszelkie sterowania Select Trix, Motorola-Marklin itp.. Potem odpadły sterowania „egzotyczne”, rzadko dostępne urządzenia Uhlenbrock, NCE i podobne gdyż trudno w przyszłości takie sterowanie uzupełnić czy rozbudować. Pierwsze próby przebudowy lokomotyw mogły zakończyć się niepowodzeniem a sterowanie zostanie, więc nie powinno być zbyt kosztowne. Odpadły droższe urządzenia, jak LENZ. Jednak tanie sterowanie PIKO Digi1 też odpadło gdyż z instrukcji wynika że można nim ustawić jedynie adres lokomotywy. Nie nadaje się do przeróbek przy których trzeba różnie programować dekodery jazdy. Skończyło się na popularnym w kraju sterowaniu ROCO.

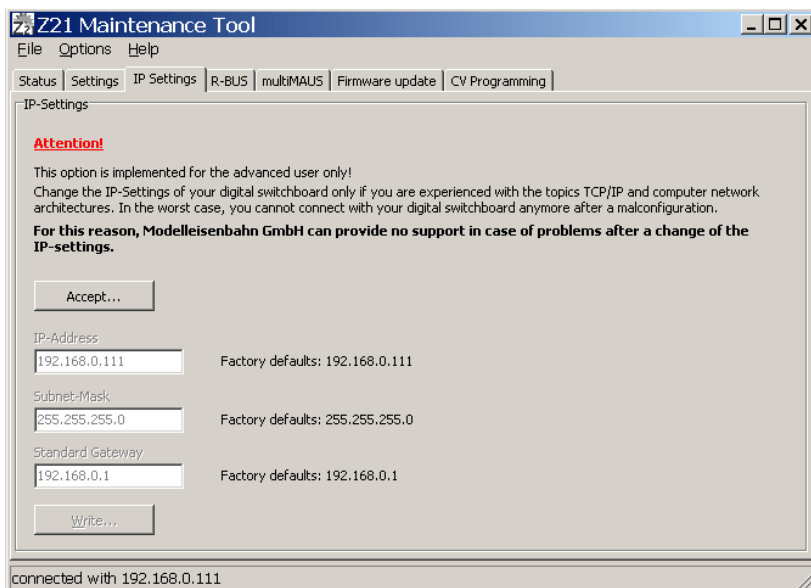


Kupiłem używany komplet: transformator 10725, wzmacniacz 10764 i MultiMaus z angielskim menu. Wzmacniacz ma obciążenie do 2,5 ampera. Zasilacz 16V z prądem ponad 3A więc napięcie będzie praktycznie stałe. Mysz ma wygodne sterowanie jazdą dużym pokrętelem, przycisk świateł i 28 funkcyjnych (po aktualizacji do wersji 1.05). Biblioteka 64 lokomotyw jest bardzo wygodnym rozwiązaniem. Zakup udany, sterowanie mam ponad rok i działa bez żadnych niespodzianek. Mogłem zacząć przeróbki lokomotyw. Z pierwszymi dekodernami (patrz opis „Dekodery”) też nie było problemów. Zaczęły jeździć pierwsze lokomotywy cyfrowe. Jednak przy przeróbce czwartej zaczęło mi brakować możliwości odczytu CV. W jednej coś dobrze ustawiłem, nie zanotowałem, i nie mogłem trafić w to samo ustawienie dla kolejnej. Niektóre lokomotywy mam po dwie takie same i powinny jeździć bardzo podobnie. Potrzebne było sterowanie z możliwością odczytu CV i już musiało być Roco. Kupiłem komplet „z21 start”.

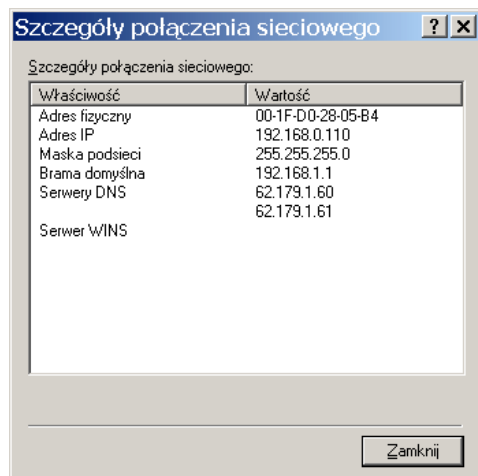
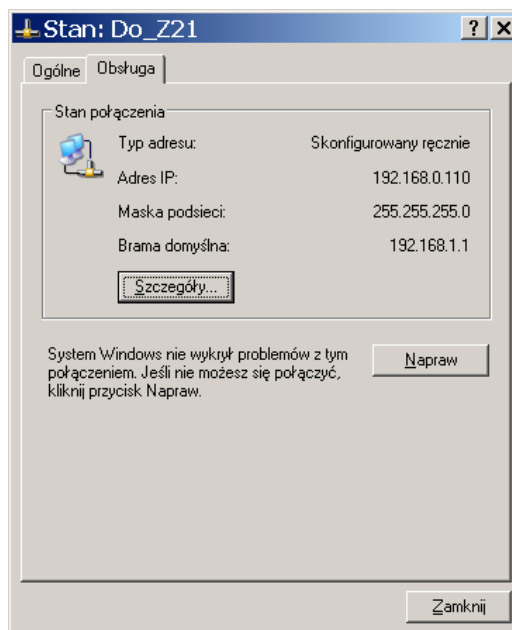


Zasilacz 10850 (poza zdjęciem), centralka z21 start i kolejna MultiMaus. Centralka też ma obciążenie do 2,5A. Zasilacz napięcie 18V ale maksimum tylko 2A. Mysz z polskim menu. Dobrze rozwiązanie to możliwość przepisania między myszkami bibliotek lokomotyw. Przy programowaniu odczyt CV jest bardzo przydatny, znam aktualną wartość i łatwo ustalić jej zmianę. Szybko zdecydowałem że z21 będzie używana tylko do przeróbek, testów i programowania. 10764 z powodzeniem wystarczy chłopakom do jeżdżenia, a jak coś uszkodzą to strata będzie mniejsza.

Nie planuję sterowania makiety z użyciem komputera, telefonów czy smartfonów. Przy sterowaniu myszami zabawa jest najlepsza, musimy patrzeć i decydować co, gdzie i którym torem pojedzie. Nie dokupiłem więc zestawu do odblokowania sieci, jego koszt to prawie dwa dekodery. Jednak w instrukcji coś wspomniano o możliwości aktualizacji oprogramowania nie pisząc jak to zrobić. Zainstalowałem program „Z21_Maintenance” i wypróbowałem połączenie centralki z komputerem.



Uruchomiony program wyświetla w oknie „IP settings” informacje o wstępnym ustawieniu sieciowym. Pola są szare i nie można tych ustawień zmienić, ewentualna zmiana będzie możliwa po pierwszym połączeniu. Ale jest i ostrzeżenie przed zmianą adresu. Część 192.168 jest stała i oznacza lokalną sieć, kolejne pole (tu 0) to numer podsieci, ostatnie (tu 111) to numer komputera w sieci. Moja lokalna sieć używa innego adresu podsieci i nie mogłem go zmienić. Włączyłem nieużywaną do tej pory drugą kartę sieciową i dodałem nowe połączenie sieciowe - „Do_Z21”.

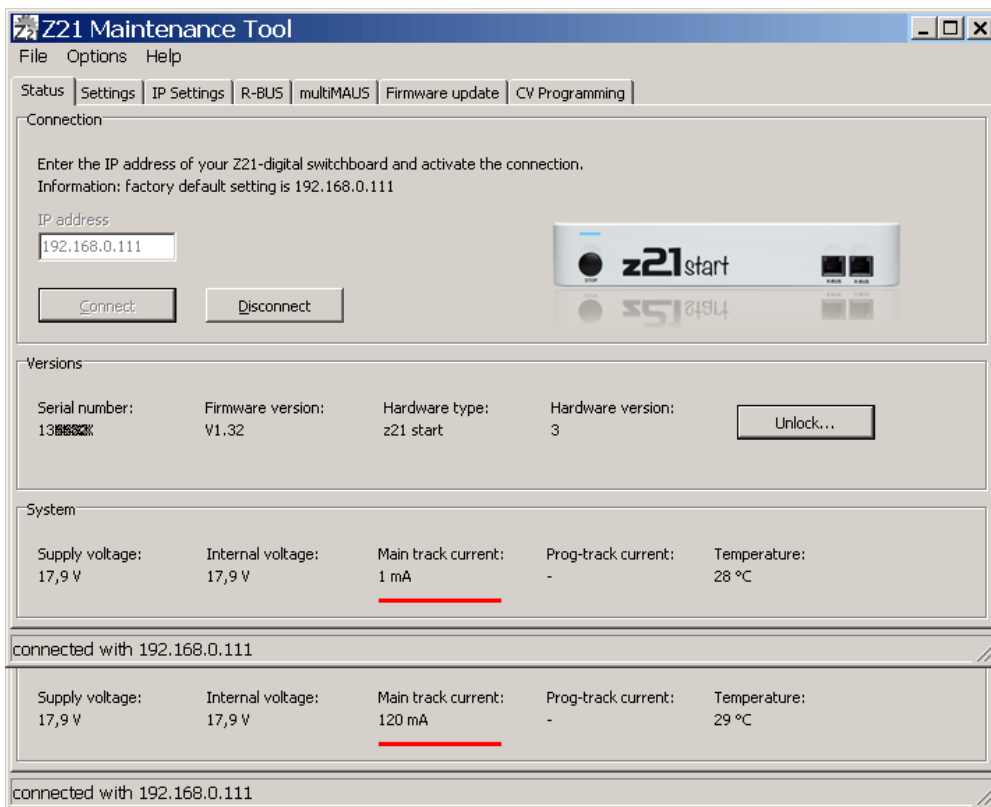


Ręcznie ustawiłem adres IP, na sąsiedni do Z21 numer komputera - 192.168.0.110. Maskę sieci taką samą. Domyślną bramę z domowej sieci (192.168.1.1).

W okienku „Szczegóły połączenia sieciowego” dla „Do_Z21” widać dwa serwery DNS, a więc jest dostęp do internetu.

Po połączeniu z „z21” przez [Connect] w okienku „Stan Do_Z21” (Ogólne) widać zliczanie wysłanych i odbieranych pakietów, połączenie działa dobrze.

Ta mini-sieć składająca się z karty sieciowej w komputerze, kabla i karty w Z21 dzięki routingu wykonywanemu przez komputer ma dostęp do bramy wiodącej na zewnątrz lokalnej sieci.



Adresu karty sieciowej w z21 nie zmieniałem. Połączenie nie jest codziennie potrzebne i włączam go w miarę potrzeb.

Okno „Status” wyświetla ilustrację używanej centralki, jej typ, numer, wersję programu i sprzętu.

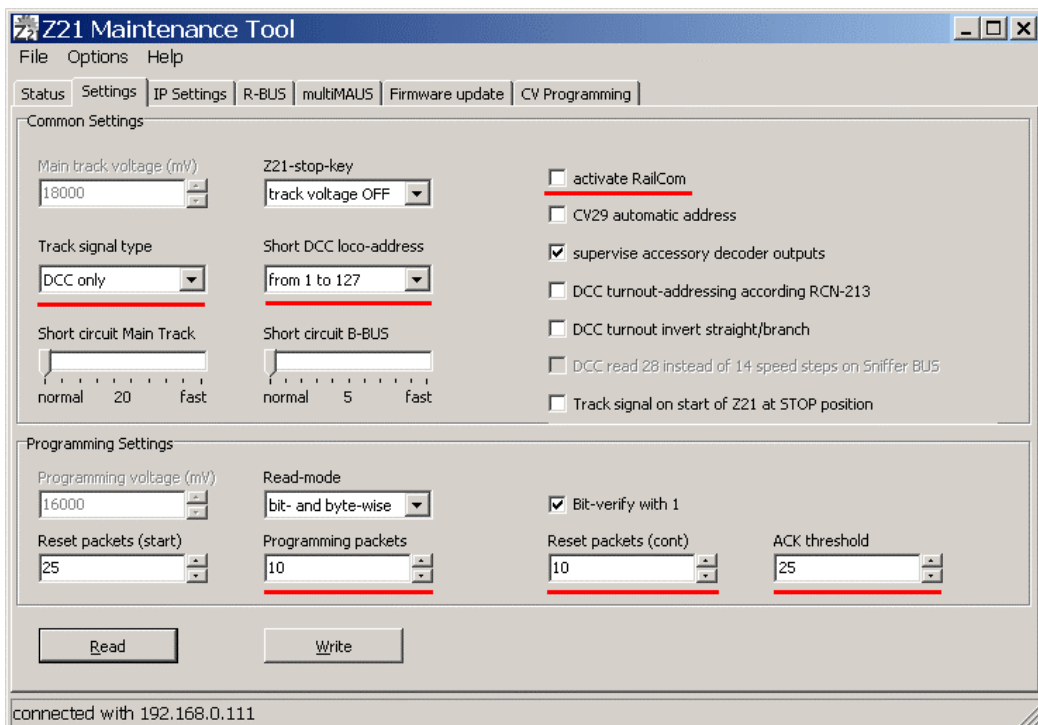
Są też informacje o napięciu zasilania i napięciu w torach, poborze prądu a nawet temperaturze centralki.

Widać że puste tory pobierają 1 mA przy prawie 18V.

Informacja jest przydatna przy uruchamianiu przerabianych lokomotyw.

Np. jadąca dość szybko z włączonymi światłami i dźwiękiem BR80 pobiera 120 mA. Nie ciągnie żadnych wagonów (tor próbny) ale wynik świadczy o dobrej pracy mechaniki i silnika lokomotywy.

Pobór prądu, pomijając wzmacniacz dźwięku, zależy od silnika. Gdy będzie niespodziewanie wysoki trzeba znaleźć przyczynę nadmiernego poboru.



Okno „Settings”.

Podkreślenia to moje zmiany:

- DCC only bo nie używam Marklina

- krótkie adresy do 127 (było 99)

- wyłączyłem RailCom.

- ACK threshold = 25 (było 50)

Przy programowaniu CV modułu Susi sterowanie zgłaszało błąd po wpisaniu wartości.

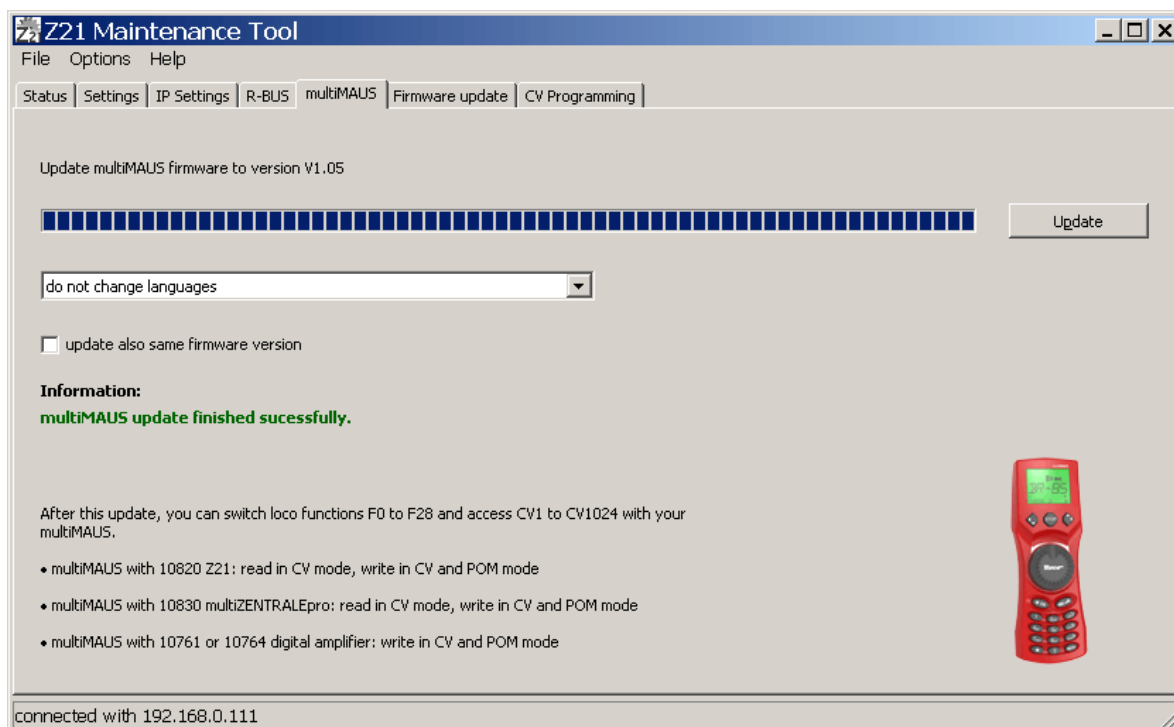
Centralka zbyt krótko czekała na potwierdzenie, przy odczycie CV czas oczekiwania jest nieco dłuższy.

Pomogła zmiana ustawień: - Programming pakets z 7 na 10 - Reset pakets (cont.) z 7 na 10.

Zmiana ACK threshold na 25 daje poprawne odczyty CV dla starszych dekodów i „DIY” (amatorskich), jak dekodery oświetlenia wagonów.

Zmiany ustawień centralki są w niej pamiętane po zapisaniu przez [Write].

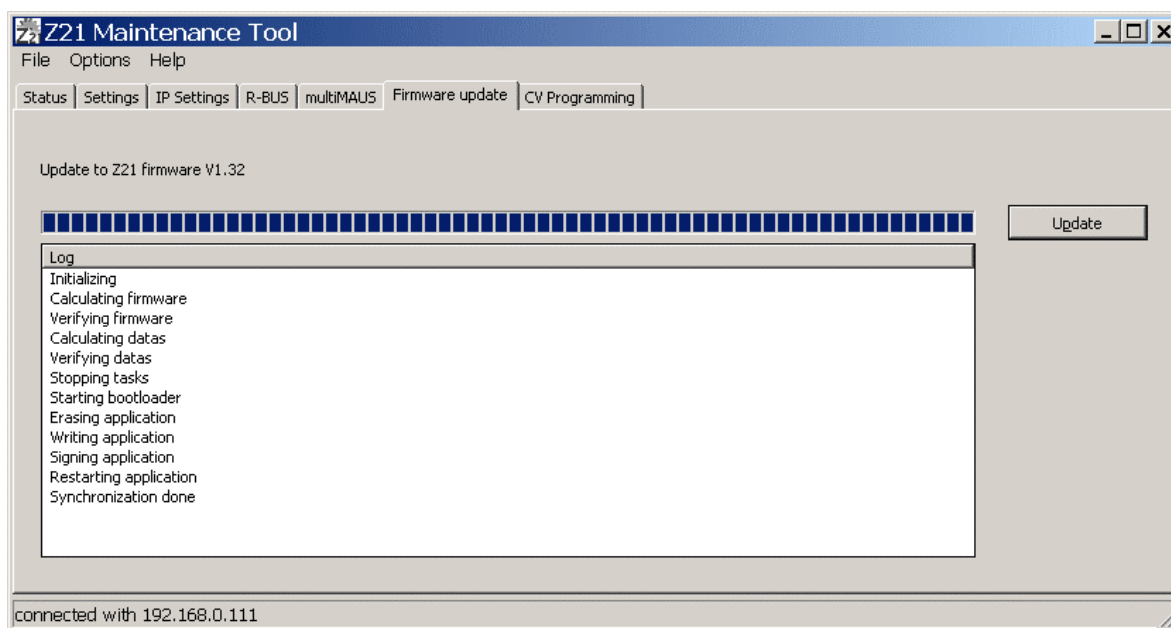
Kolejne okno „multiMAUS” służy do aktualizacji oprogramowania myszy.



Trzeba ją podłączyć do gniazdka „R-BUS” z tyłu centralki i wybrać, lub nie, zmianę języka. Po naciśnięciu [Update] rozpoczyna się trwająca około minuty aktualizacja oprogramowania myszy. Ekran na ten czas jest wygaszony, po zakończeniu podświetlenie włącza się ponownie. Wgrałem nową wersję 1.05 dodającą obsługę przycisków F21 - F28 z wykorzystaniem dwukrotnego naciśnięcia klawisza Shift. Działa teraz tak: naciśnięcie „3” włączy F3, naciśnięcie Shift i „3” włączy F13, dwukrotne naciśnięcie Shift (znacznik Shift mruga) i „3” włączy F23.

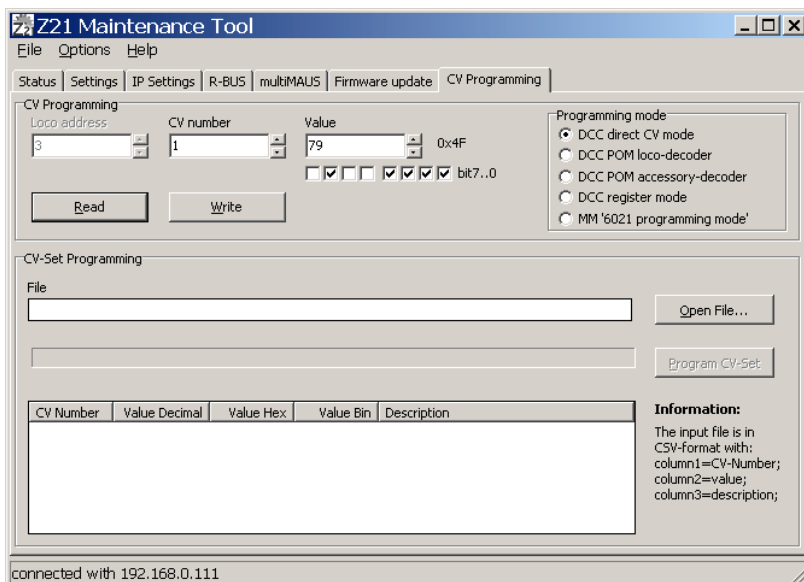
Pomijam okno „R-BUS” bo nie mam żadnych urządzeń podłączanych do tego gniazda.

Okno „Firmware update” służy do aktualizacji centralki.



Po naciśnięciu [Update] w okienku „Log” są wyświetlane informacje o przebiegu aktualizacji. Wgrałem nową wersję v1.32 oprogramowania która łącznie z aktualizacją myszy obsługuje dodane przyciski funkcyjne F21 - F28 i zawiera kilka poprawek.

Przed aktualizacjami warto pobrać nowszą wersję 1.13 programu „Maintenance” ze strony Roco „Z21”.



Ostatnie okno to „CV Programming”.

Można odczytać i ustawić pojedyncze CV. Wartości są wyświetlane dziesiętnie i w postaci bitów, przydatne do łatwego ustawienia wybranych.

Okno CV-Set Programming pozwala na wczytanie czegoś z pliku ale nie ma opcji zapisu do pliku. Jest opis by taki plik utworzyć w formacie „csv”. Tego nie używam.

Listy CV zgrywam i wczytuję programatorem - patrz opis „Tester i Programator - uzupełnienie do dekoderek”.

Domowa makieta, chyba w już siódmej wersji, zaczyna bardzo wolno powstawać.

Jak wspominałem nie planuję jej sterowania komputerem czy smartfonami.

Sterowanie cyfrowe całym jeżdżącym taborem jest doskonałym rozwiązaniem gdy porównamy go z dawnym zasilaniem i sterowaniem lokomotyw prądem stałym. Mamy pełną kontrolę nad jazdą każdej lokomotywy czy oświetleniem pociągów osobowych.

Ale sterowanie urządzeniami na makiecie, zwrotnice, semafony, oświetlenie i tak dalej nie musi być cyfrowe. Te elementy są nieruchome a do każdego i tak trzeba doprowadzić przewody.

Użycie dekoderek do zwrotnic sterowanych myszą zaczyna być niewygodne gdy jest ich więcej i jeździ równocześnie kilka pociągów.

Podobnie jest z pozostałymi urządzeniami czy oświetleniem ulic i budynków na makiecie.

Zdecydowałem o zasilaniu całej makiety prądem stałym 16 V. Użyję klasycznego sterowania elementów na makiecie z wykorzystaniem posiadanych włączników, przełączników itp. Będzie można użyć starych latarni z żaróweczkami 16 V jak i nowo zrobionych z LED-ami, w nich montuję wewnątrz oporniki dobrane do 16V. Podobnie jest z budynkami, wewnątrz wszelkie elementy czy układy oświetlenia, z budynku wyprowadzone czarne i czerwone przewody do 16V.

Wszystkie odtwarzacze MP3 do efektów dźwiękowych będą zasilane z przetwornicy 16 na 5 volt.

5 volt będzie też użyte do sterowania małymi serwami napędzającymi ładowanie węgla (obracany dźwig) czy pobieranie wody (ruchomy kran) powiązanych z efektami dźwiękowymi z MP3.

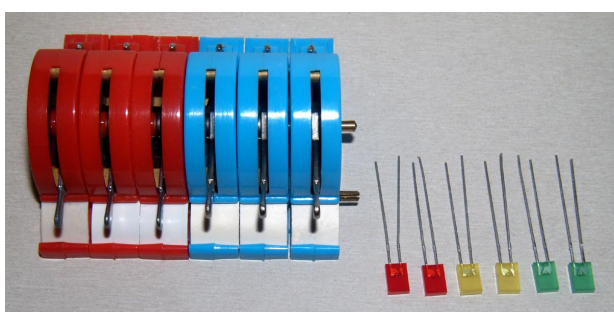
Zamknięte semafony będą włączać automatyczne hamowanie i zatrzymanie pociągów tak by do jazdy wykorzystać możliwości sterowania cyfrowego. Semafony mają dwie pary przełączanych styków i nimi będą włączane układy automatycznego zatrzymania.

Do zwrotnic wykorzystam posiadane napędy Pilz.



Mają bardzo prostą budowę, dwie cewki i przeciągany przez nie metalowy rdzeń. Są styki sygnalizacji zwrotnej więc jest informacja o rzeczywistym położeniu zwrotnicy.

Nie mają wyłączników krańcowych i do nich Pilz produkował niebieskie przełączniki chwilowe.

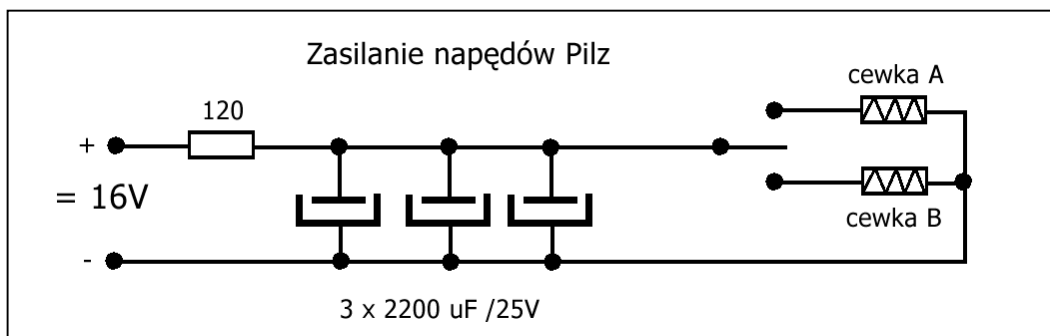


Takie same czerwone służą do stałego włączania innych urządzeń, np. oświetlenia.

Z tych przełączników można zbudować małą niby nastawnię.

Po uzupełnieniu o podświetlany LED-ami schemat układu torów z ustawieniami zwrotnic i semaforów mamy pełną kontrolę makiety.

Napędy zwrotnic bez wyłączników krańcowych mogą ulec zniszczeniu gdy przypadkowo włączymy zasilanie na dłużej, co zdarza się gdy jeżdżą dzieci. Cewki mają niewielką oporność i przy 16V popłynię przez nie znaczny prąd, cewka będzie się mocno grzać, aż do stopienia plastikowej obudowy i zniszczenia napędu. Do pewnego przestawienia zwrotnicy potrzebny jest krótki i silny impuls prądu.



Skutecznym zabezpieczeniem przed przegrzaniem, a zarazem pewnym przestawieniem zwrotnicy, jest użycie kondensatorów. Podłączamy je do 16 volt prądu stałego przez opornik rzędu 100 - 150 omów / 2W. Naładowane kondensatory rozładowując się przez cewkę napędu dadzą potrzebny impuls prądu. Po rozładowaniu, gdyby cewka nadal była włączona, napięcie na niej spadnie do ok. 1,5 V i popłynie ograniczony opornikiem niewielki prąd nie powodujący przegrzania napędu.

Kondensatory trzeba dobrać do napędów w granicach 4000 - 8000 µF. U mnie by pewnie działały wszystkie stare zapasy potrzebne było 6600 µF. Po rozładowaniu przez cewkę kondensatory ładują się około 3 sekund. Wystarczy jeden układ zasilania do wszystkich zwrotnic gdy nie potrzebujemy przestawiać ich częściej niż co 3 sekundy. Jeśli to zbyt długo można użyć kilku układów zasilających grupy zwrotnic.

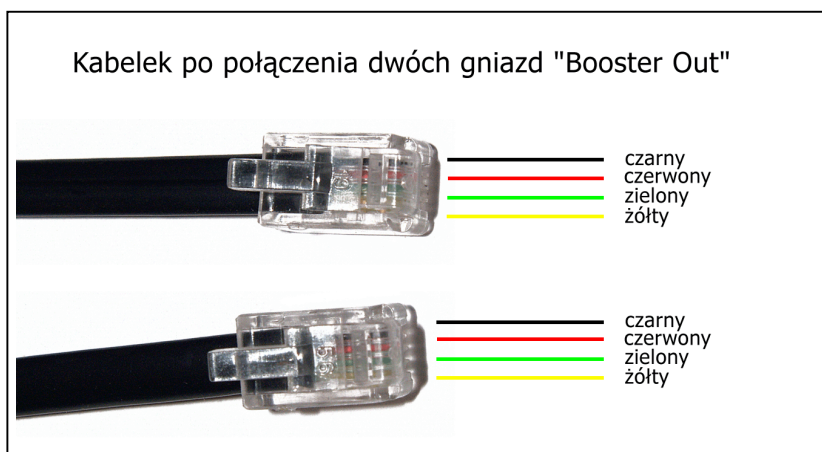
Impulsem prądu z kondensatorów można przestawiać i urządzenia mające wyłączniki krańcowe, jak semafony kształtowe czy przekaźniki. Przy nich z reguły kondensatory nie rozładowują się całkowicie i na doładowanie wystarczy krótszy czas.

W efekcie mamy pewniej działające napędy i semafony. Nie ma ryzyka ich zniszczenia i efektu mrugnięcia wszystkich latarni przy przestawianiu zwrotnic.

Przy użyciu prostych klasycznych rozwiązań odpada konieczność kupowania dekoderek do zwrotnic, do sygnalizacji itp. czy też urządzeń informacji zwrotnej dla komputera.

Za to jest odpowiedzialne zajęcie - praca w nastawni - dla jednego z chłopaków.

Jeżdżący tabor, lokomotywy z dźwiękiem i wagony z oświetleniem, będzie wymagać więcej niż 2,5 A z jednego wzmacniacza. Trzeba dodać booster. Wzmacniacz 10764 można uzupełnić o booster 10765 ale jest on trudniej dostępny, droższy i w ofertach pojawia się bez zasilacza. W internecie znalazłem informację że booster 10765 i wzmacniacz 10764 to identyczne urządzenia różniące się gniazdkami wejść i wyjść. 10764 ma gniazdko dla myszy i Booster Out, 10765 ma tylko gniazdko Booster Out i In. Z opisu wynikało że wystarczy połączyć dwa wzmacniacze kablem między gniazdkami Booster Out.



Potrzebne dwie wtyczki telefoniczne z 4 stykami i kawałek kabla 4 żyły.

Połączenie robimy jeden do jednego, łączymy te same styki gniazdek Booster Out obu wzmacniaczach.

Kolory przewodów z mojego kabla. Mogą być dowolnie inne byle zachować połączenia styków.

Potrzebna będzie zaciskarka do wtyczek telefonicznych.

Do pierwszego wzmacniacza 10764 podłączamy mysz do gniazda „Master” i ewentualnie dalsze do gniazda „Slave”. Natomiast drugi wzmacniacz 10764 pracujący jako booster nie może mieć podłączonej żadnej myszki. Warto zasłonić ich gniazda by uniknąć pomyłek.

Booster wzmacnia sygnał cyfrowy ze sterowania (10764 z myszką) i wysyła do torów.

Przy zasilaniu z dwóch wzmacniaczy zalecane jest podzielenie torów na izolowane sekcje.

Biegunowość zasilania musi być taka sama by nie dochodziło do zwarć przy przejeździe między sekcjami.

Ale w chwili przejazdu lokomotywy przez miejsce podziału obie sekcje są połączone równolegle. Przy dłuższym pociągu z oświetleniem czas połączenia będzie dłuższy, a gdy zatrzymamy pociąg w tym miejscu połączenie jest stałe.

Zrobiłem próby i dłuższe połączenie sekcji niczym nie grozi, żadnych objawów zwarcia czy przeciążenia. Pociąg można zatrzymać w miejscu podziału i po dłuższym postoju jedzie płynnie dalej.

Chyba żaden podział na sekcje nie jest potrzebny.

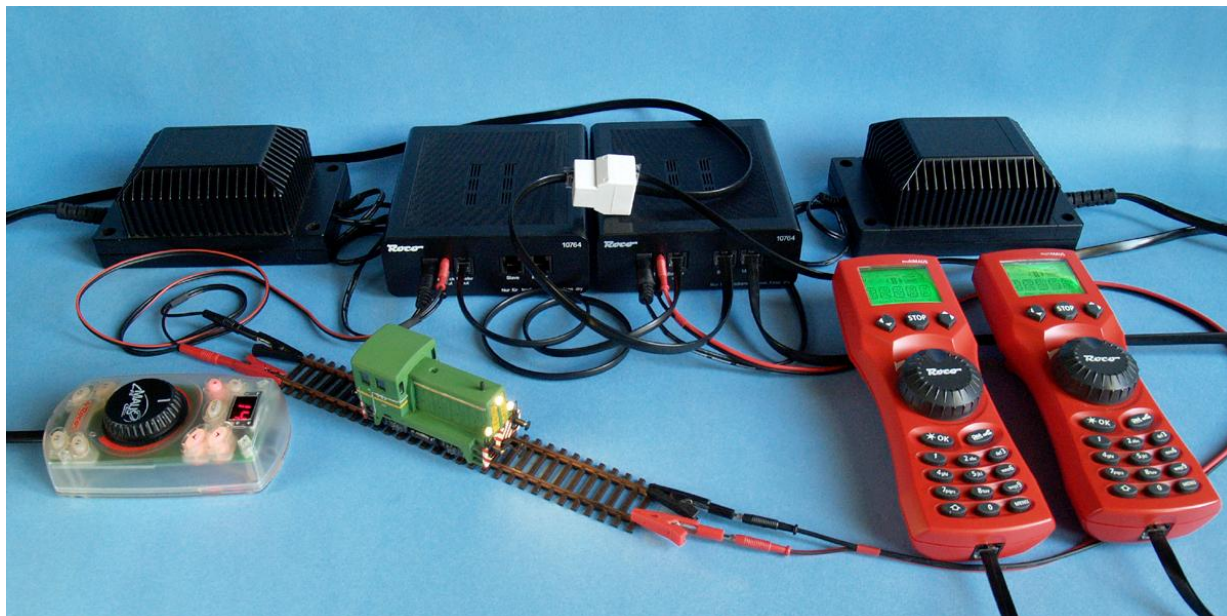
Użyłem dwóch takich samych wzmacniaczy 10764 i dwóch transformatorów 10725.

W wyjściach do torów nie zauważyłem między nimi żadnych różnic napięć.

Mogą one wystąpić przy różnych urządzeniach, np. centralka z21 i booster 10765.

Przy naśladowaniu zasilania torów bez podziału na sekcje trzeba wcześniej zrobić próby z podziałem i sprawdzić reakcję na ich krótsze, dłuższe i stałe równoległe połączenie.

W efekcie do sterowania jazdą na całej makiecie mam taki zestaw.



Do pierwszego wzmacniacza 10764 (z prawej strony) do gniazdka „Master” włączona MultiMaus, przez rozgałęziacz do gniazdka „Slave” włączona druga MultiMaus i LokMaus2.

Do drugiego wzmacniacza nie wolno podłączać myszy, wpięty tylko kabelek do gniazdka „Booster Out” z pierwszego wzmacniacza, też z gniazdka „Booster Out”. Do toru bez podziału na izolowane sekcje podłączone zasilanie z obu wzmacniaczy i lokomotywą można jeździć, żadnych zwarc, przeciążeń czy dymu.

Przy okazji przybyła stara myszka Lokmaus2 z podświetlanymi przyciskami.

Jej przydatność do programowania jest ograniczona, tylko częściowe programowanie dekodów jazdy. Szczegóły w krótkim opisie - „Programowanie z LokMaus2”.

Jednak LokMaus2 nadaje się do jeżdżenia, zakres do 99 lokomotyw zawsze wystarczy a problemem może być obsługa dźwięku przyciskami F1 - F4. Można specjalnie dla tej myszki zmienić przypisanie dźwięków w wybranej lokomotywie. Dźwięk jazdy, dodatkowy i automatyczne hamulce włączy F1. Prądnicę w parowej włączy F0 (światła). Zostają dwa przyciski dla gwizdków (konieczne gdy jeżdżą dzieci) i jeden dla innego dźwięku, np. sypania węgla. Dźwięki losowe nie wymagają żadnych przycisków. W sumie można odtwarzać do 7 sekwencji dźwięków i kilka losowych.

Trzeba pochwalić producenta za przewidywalność. W myszce sprzed wielu lat można ustawić 128 kroków prędkości i jest kilka klawiszy funkcyjnych. A wtedy dostępne były jedynie światła lokomotyw i jedna funkcja. Szkoda że nie ma aktualizacji oprogramowania LokMaus2, tego już producent nie przewidział.

Sama LokMaus2 pracuje z wzmacniaczami 10761 i 10764 jako Master, z „z21” w dowolnym gnieździe. Działa jako druga lub trzecia w połączeniu z myszami „Multimaus”.

Włączona jako Master do wzmacniacza 10764 będzie ograniczać możliwości MultiMaus włączonej do Slave: przyciski funkcyjne F0 - F4, adresy do 99 itd. gdyż LokMaus2 nie jest w stanie wytworzyć innych sygnałów sterujących. Otrzymane z MultiMaus polecenia poza jej zakresem nie będą wykonane.

Jedynie sygnalizując błąd na ekranie MultiMaus będzie mrugał numer wciśniętego przycisku przekraczający możliwości LokMaus2, na przykład [5].

W BN150 przycisk F9 włącza jazdę manewrową, przednie i tylne światła i ich przyciemnienie. Gdy to trafi z MultiMaus (Slave) do LokMaus2 (Master) efektem jest zgaszenie wszystkich świateł.