Dekoder DCC
do lokomotyw
Lokommander II

Instrukcja obsługi użytkownika

- wersja 0.1.22 -

by TEHNO LOGISTIC

©Copyright 2018 Tehnologistic SRL

Wszelkie prawa zastrzeżone

All rights reserved

Żadna część tej publikacji nie może być reprodukowana ani transmitowana w jakikolwiek sposób, elektroniczny czy mechaniczny, w tym powielana fotooptycznie, bez pisemnej zgody Tehnologistic Ltd.

Techniczne zmiany zastrzeżone

Proszę uważnie przeczytać tę instrukcję przed rozpoczęciem instalacji!!! Mimo, iż nasze produkty są bardzo wytrzymałe, nieprawidłowe podłączenie kabli może zniszczyć moduł!

Podczas działania urządzenia muszą być spełnione wszystkie określone parametry techniczne. Przed instalacją należy w pełni rozważyć warunki otoczenia. Urządzenie nie może być narażone na kontakt z wilgocią i bezpośrednim światłem słonecznym.

Do instalacji i/lub montowania urządzeń może być potrzebna lutownica, czemu należy poświęcić szczególną uwagę.

Podczas instalacji należy upewnić się, że spód urządzenia nie ma kontaktu z przewodzącą prąd powierzchnią (np. metalem)!

Spis treści

1. Ważne informacje 4
2. Rozwinięcia skrótów 5
3. Zawartość instrukcji 5
4. Cechy główne 6
5. Specyfikacje techniczne 7
6. Ogólny opis dekoderów Lokommander II 8
7. Instalacja dekodera 13
8. Uruchamianie 15
9. Ustawianie adresu dekodera 16
10. Sprawdzanie parametrów jazdy 18
10.1. Liniowa regulacja prędkości w 3 punktach 18
10.2. Tablica regulacji prędkości w 28 stopniach 19
11. Sterowanie silnikiem 20
12. Kontrolowane zatrzymania 25
12.1. Stała droga hamowania (CBD) 25
12.1.1. Stałe zmniejszanie prędkości 26
12.1.2. Zmienne zmniejszanie prędkości 26
12.2. Wykrywanie asymetrycznego sygnału DCC (Lenz ABC) 26
12.3. Jazda wahadłowa (Push-pull) 27
12.3.1. Bez przystanków pośrednich 27
12.3.2. Z przystankami pośrednimi 28
13. Wyjścia funkcyjne 28
14. Działanie analogowe (DC) 33
14.1. Tryb analogowy 1 33
14.2. Tryb analogowy 2 34
14.3. Kontrolowane zatrzymania w sektorze DC 34
15. Komunikacja dwukierunkowa (RailCom) 35
16. Funkcje specjalne 35
17. Konfiguracja automatycznego sprzęgu 37
18. Interfejs SUSI/Locowire 40
18.1. Programowanie modułów SUSI 40
19. Używanie zewnętrznych kondensatorów i Power Pack-ów 42
20. Przywracanie ustawień fabrycznych dekodera 44

21. Wtórne ustawianie adresu (blokowanie dekodera) 45
22. Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (firmware) 46
23. Specjalna wersja oprogramowania sprzętowego dla silnika 3V 46
24. Akcesoria 48
25. Wsparcie techniczne 48
26. Tabela parametrów konfiguracyjnych (CV) dekodera 49
27. Bity i bajty 88

1. Ważne informacje

Proszę przeczytać poniższy rozdział

- Dekodery Lokommander II są przeznaczone do używania wyłącznie w modelach lokomotyw. Inne sposoby użycia są zabronione.
- Każde przyłączanie musi być wykonywane bez podłączonego źródła prądu. Należy upewnić się, że podczas instalacji lokomotywa nie jest zasilana, nawet przypadkowo.
- Unikaj poddawania dekodera mechanicznemu uciskowi i uderzeniom.
- Nie zdejmuj rurki termokurczliwej z dekodera (dotyczy modeli wyposażonych w izolację termokurczliwą).
- Upewnij się, że ani dekoder Lokommander II, ani nieużywane przewody nie mają kontaktu elektrycznego z podwoziem lokomotywy (ryzyko zwarcia). Izoluj końce nieużywanych przewodów.
- Nie lutuj kabli przedłużających do płytki drukowanej dekodera, chyba że jest to niezbędne (połączenia z modułami dźwiękowymi, zasilaczami).
- Zabronione jest owijanie dekodera dodatkową taśmą izolacyjną, gdyż może to spowodować przegrzanie.
- Przestrzegaj sposobu przyłączania przewodów i elementów zewnętrznych opisanego w tej instrukcji. Nieprawidłowe okablowanie/połączenie może spowodować zniszczenie dekodera Lokommander II.

- Upewnij się, że żadne przewody nie znajdują się w mechanizmie napędowym lokomotywy podczas ponownego składania jej.
- Jakiekolwiek źródło prądu musi być zabezpieczone za pomocą bezpiecznika lub elektronki, w celu uniknięcia zagrożenia, które może wyniknąć w trakcie zwarcia. Używaj wyłącznie transformatorów i zasilaczy przeznaczonych do pociągów elektrycznych.
- Nie pozwalaj na używanie dekodera Lokommander II przez dzieci bez nadzoru. Dekoder Lokommander II to nie zabawka.
- Nie używaj dekodera Lokommander II w wilgotnym środowisku.

2. Rozwinięcia skrótów

DCC - standard cyfrowego sterowania (Digital Command Control)
DC - prąd stały (Direct Current)
NMRA - National Model Railroad Association
CV - parametr konfiguracyjny (Configuration Variable)
PT - tor programowania (Programming Track)
PoM - programowanie bezpośrednie (Programming On the Main)
ABC - funkcja automatycznego hamowania (Automatic Brake Control)
CBD - stała droga hamowania (Constant Braking Distance)
MSB - najwięcej znaczący bajt (lub bit)(Most Significant Byte [or Bit])
LSB - najmniej znaczący bajt (lub bit)(Least Significant Byte [or Bit])
FL - przednie światło (Front Light)
RL - tylne światło (Rear Light)
SPP - podtrzymanie napięcia (Smart Power Pack)
n.c. - niepodłączony (not connected)
BEMF - siła przeciwelektromotoryczna (Back Electro-Motive Force)
MI - okres między konserwacjami (Maintenance Interval)

3. Zawartość instrukcji

Gratulujemy zakupu dekodera Lokommander II. Ta instrukcja jest podzielona na kilka rozdziałów, które pokażą Ci, jak krok po kroku zainstalować i spersonalizować dekoder Lokommander II. Rozdziały 4 i 5

stanowią przegląd cech i parametrów dekoderów. Rozdział 6 zawiera ogólny opis dekoderów. Rozdział 7 szczegółowo opisuje instalację dekoderów w lokomotywach. Zapoznaj się z typem silnika oraz interfejsu występującymi w Twojej lokomotywie, zanim przeczytasz ten rozdział. Dekodery Lokommander II współpracują z większością dostępnych na rynku układów sterowania dla elektrycznych modeli lokomotyw.

Domyślne wartości fabryczne dla parametrów konfiguracyjnych (CV) znajdziesz w rozdziale 9. Możesz zmienić domyślne ustawienia Twojego dekodera Lokommander II według własnych preferencji. Rozdziały 10-16 wyjaśniają zmienne konfiguracyjne i jak je spersonalizować. Zalecamy przeczytanie rozdziałów 10-12 odnośnie ustawiania adresu i parametrów kontroli silnika w celu optymalngo spersonalizowania dekodera dla Twojej lokomotywy.

Rozdział 26 zawiera wszystkie CV dekoderów.

4. Cechy główne

- Dekoder zgodny ze specyfikacją NMRA w standardzie DCC
- Tryby programowania PT lub PoM
- Działanie w trybie analogowym (DC) z konfigurowalnymi aktywnymi funkcjami
- Krótkie adresy (1-127) i długie adresy (128-9999)
- 14, 28/128 stopni prędkości
- Maksymalny prąd silnika 1000mA
- Kompensacja obciążenia i BEMF
- Prędkość ustawiona w 3 punktach (Vmin, Vmid, Vmax) lub w formie tabularycznej
- Prędkość manewrowa (przełączalna z F3, CV114)
- Przyspieszenie/zmniejszenie prędkości przez hamowanie (przełączalne z F4, CV115)
- Stała droga hamowania, aktywowana w ABC lub sektorze DC lub przy zerowej prędkości

- Zredukowana prędkość jazdy w sektorze Wolnej Prędkości ABC
- Jazda wahadłowa (Push-Pull)
- Do 10 umożliwiających regulację światła wyjść pomocniczych, maksymalne natężenie prądu 300 mA
- Mapowanie wyjść do funkcji F0, F1-F12
- Zabezpieczenie przed zwarciem i nadprądowe silnika i wyjść pomocniczych
- Komunikacja dwukierunkowa RAILCOM
- Interfejsy SUSI© i LocoWire©
- Wyjścia dla Smart Power Pack (SPP ©)
- Elektromagnetyczny rozdzielacz możliwości jazdy
- Możliwość aktualizacji oprogramowania przez programator, nawet gdy dekoder jest zamontowany w lokomotywie
- Zredukowane wymiary pozwalają na użycie w skali H0, TT i N

5. Specyfikacje techniczne

- Napięcie zasilające: 4-24 V, (napięcie DCC w torach)
- Chwilowe użycie bez aktywowanych wyjść: <10 mA
- maksymalny prąd każdego wyjścia: 200 mA
- maksymalny łączny prąd dekodera: 400 mA
- Wymiary (bez przewodów i złącza):

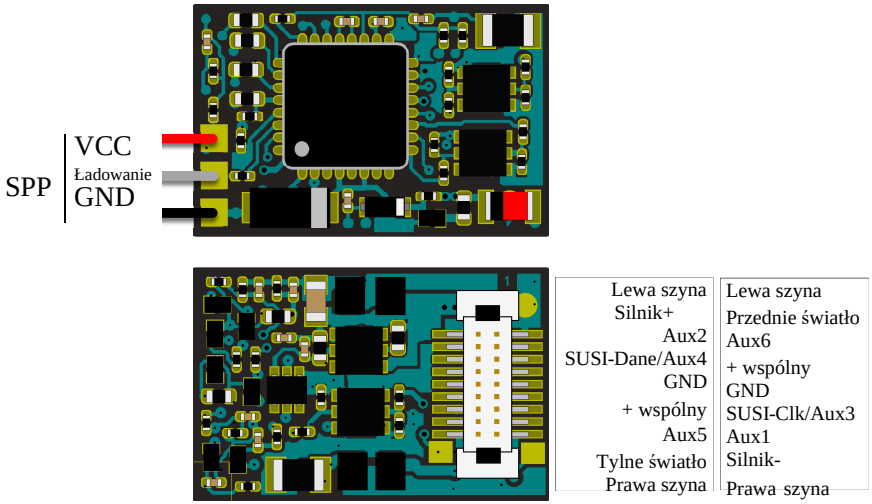
NEM651:	14x9x3,3mm
NEM652,PLUX12/16:	19,5x11x3mm
NEXT18:	14,2x9,2x3mm
MTC21:	20x15,3x5mm
PLUX22:	20,5x15x3,5mm

- waga: 4-6 g
- klasa ochrony: IP00
- Temperatura podczas działania: 0 ÷ +60 ºC
- Temperatura podczas przechowywania: -20 ÷ +60 ºC
- Wilgotność: max 85 %

6. Ogólny opis dekoderów Lokommander II

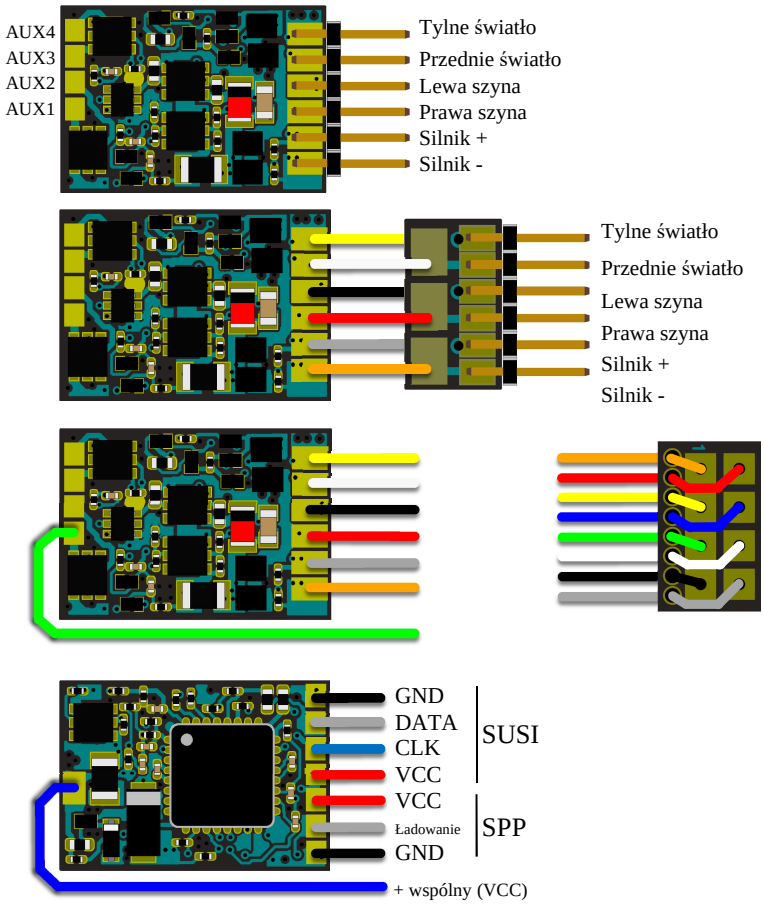
Dekodery Lokommander II są przeznaczone do używania w modelach skali N, TT, H0, H0e. Poszczególne modele różnią się wielkością, rodzajem złącza, prądem dostarczanym do silnika i liczbą dostępnych wyjść pomocniczych. Z punktu widzenia sposobu działania i programowania są identyczne.

Wersja NEXT18 ma 14.2x9.2x3mm



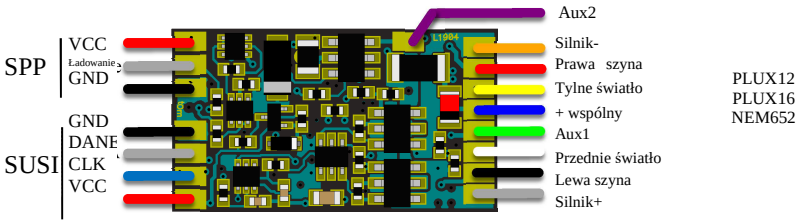
Lokommander II ze złączem NEXT18

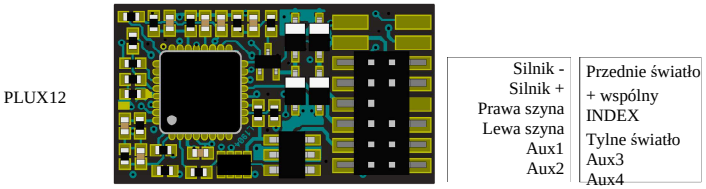
Wersja MICRO ma 14x9x3.3mm i może występować z 6-pin, prosto- lub pełno-kątnym złączem NEM651 przylutowanym bezpośrednio do płytki, lub ze złączem NEM651/ NEM652 z przewodami.

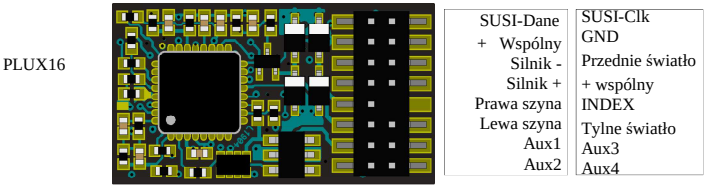


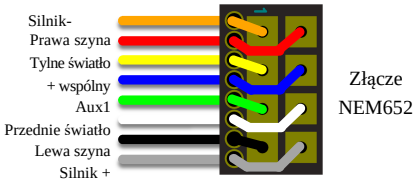
Lokommander II MICRO

Wersja PLUX16 ma 19.5x11x3mm i może występować z 15-pin złączem PLUX16, 11-pin złączem PLUX12 lub 6-pin złączem NEM651 z przewodami.



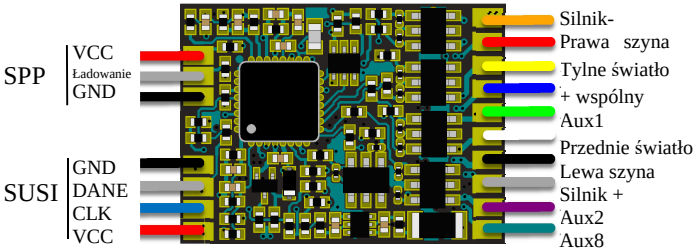


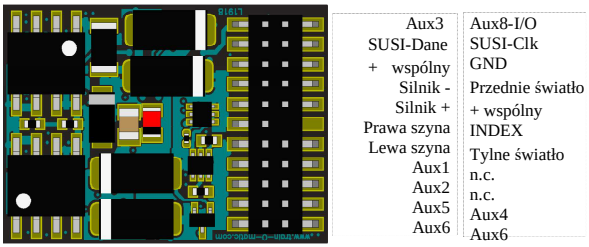




Lokommander II ze złączem PLUX12/16 lub NEM652

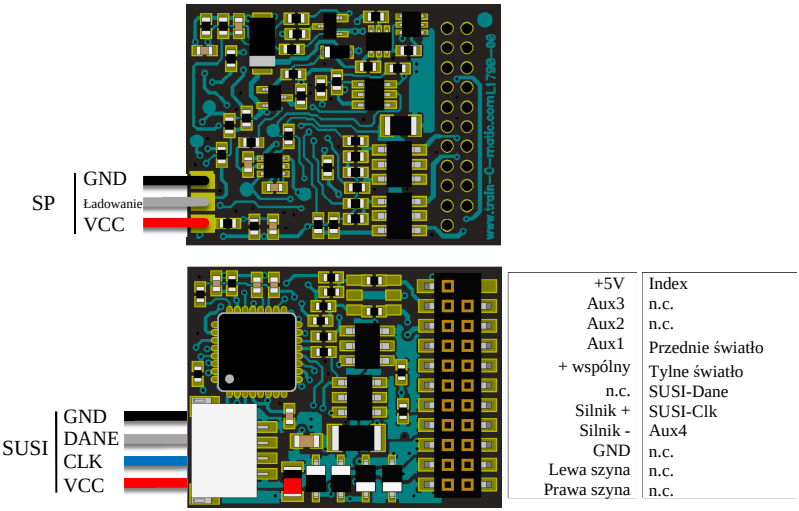
Wersja PLUX22 ma 14.2x9.2x3mm i może występować z 21-pin złączami PLUX22 lub z 6-pin złączami NEM651 z przewodami.





Lokommander II ze złączem PLUX22

Wersja dekodera MTC21 ma 20x15.3x5mm. Może występować z lub bez 4-pin złącza SUSI (wersja ze złączem ma przyrostek S, MTC21S).



Lokommander II ze złączem MTC21

Z tabeli 1. możesz odczytać numer identyfikacyjny dla każdego wariantu Lokommandera II.

Format	Złącze	Numer katalogowy tOm	Wymiary bez złącza
MICRO	NEM651 proste	02010220	14x9x3,3mm
MICRO	NEM651 pod kątem	02010221	14x9x3,3mm
MICRO	Przewody + NEM651	02010222	14x9x3,3mm
MICRO	Przewody + NEM652	02010223	14x9x3,3mm
NEXT18	NEXT18	02010216	14,2x9,2x3mm
PLUX22	PLUX22	02010217	14,2x9,2x3mm
PLUX22	Przewody + NEM652	02010218	14,2x9,2x3mm
PLUX16	LPUX16	02010211	19,5x11x3mm
PLUX16	PLUX12	02010210	19,5x11x3mm
PLUX16	Przewody + NEM652	02010212	19,5x11x3mm
MTC21	MTC21	02010208	20x15,3x5mm
MTC21	MTC21 + SUSI	02010209	20x15,3x5mm

Tabela 1.

7. Instalacja dekodera

Przed instalacją dekodera cyfrowego, szczególnie w starszych modelach, dobrym pomysłem jest upewnienie się, że lokomotywa działa poprawnie w DC. Aby to zrobić, wykonaj następujące czynności:

- Wyczyść koła i odbieraki prądu
- Sprawdź stan silnika, zmierz prąd na biegu jałowym w silniku zasilanym 5-10V, który nie powinien przekraczać 200-300mA, jeśli to konieczne, wyczyść szczotki i komutator.
- Sprawdź mechanizm napędowy. W razie potrzeby wyczyść i nasmaruj osie oraz zębatki.
- Jeżeli lokomotywa jest wyposażona w żarówki, upewnij się, że są one na napięcie 16V, w razie konieczności wymień żarówki.

W przypadku lokomotyw przygotowanych do cyfryzacji, instalacja dekoderów ze złączami (PLUX, MTC, NEXT18, MICRO-6, NEM652) przebiega poprzez wyjęcie modułu zaślepiającego do działania analogowego ze złącza na płycie głównej. Do uwolnionego w ten sposób złącza włóż dekoder, stosując się do klucza (INDEX) do PLUX i MTC lub, jeżeli takie istnieją, instrukcji otrzymanych razem z lokomotywą.

Jeżeli dekoder NEXT18 zostanie włożony odwrotnie, kierunki jazdy i świateł kierunkowych będą przeciwne do siebie, brak ryzyka uszkodzenia dekodera.

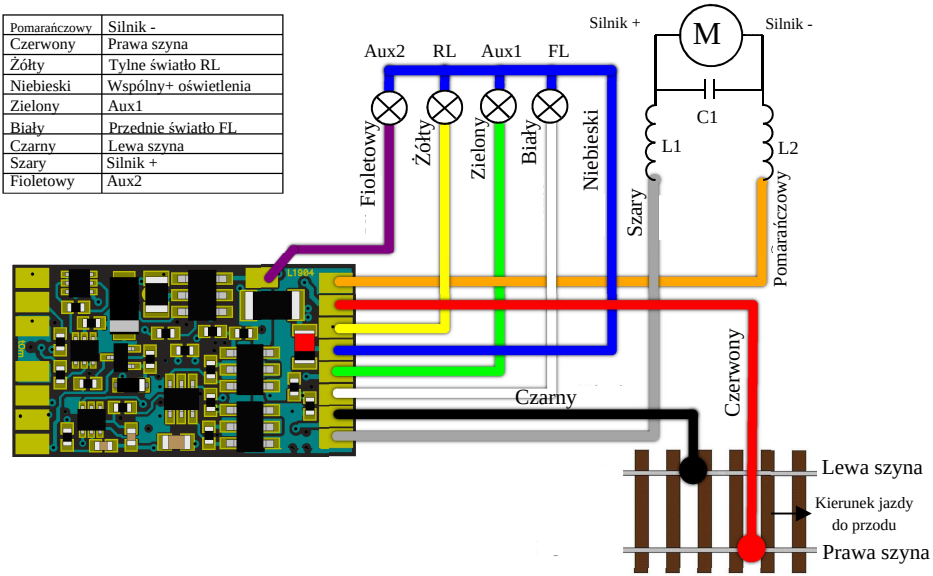
Dekoder ze złączem NEM651 jest odporny na odwrotne włożenie, ale nie będzie działał.

Przy złączu NEM652, pin do którego podłączony jest pomarańczowy przewód, zostanie wprowadzony do pinu 1 oznaczonego (czasami jako *) na płycie podstawowej lokomotywy. Odwrotne podłączenie nie uszkadza dekodera, lokomotywa będzie poruszać się w przeciwnym kierunku, a światła nie będą działały.

W starszych lokomotywach, które nie są przygotowane do cyfryzacji, może zostać zainstalowany dekoder bez złącza, posiadający jedynie przewody.

Kolory przewodów mają duże znaczenie, połączenia zostały przedstawione na poniższym rysunku.

Pomarańczowy	Silnik -
Czerwony	Prawa szyna
Żółty	Tylne światło RL
Niebieski	Wspólny+ oświetlenia
Zielony	Aux1
Biały	Przednie światło FL
Czarny	Lewa szyna
Szary	Silnik +
Fioletowy	Aux2



Najpierw ustal, w którą stronę lokomotywa porusza się do przodu. Rozłącz połączenia pomiędzy silnikiem a odbierakami prądu, zachowując współzależność między wyjściami silnika a lewą/prawą szyną. Jeżeli na wyjściach znajduje się kondensator C1, to złym pomysłem jest przekraczanie 47nF. Jeżeli nie występują dławiki, usuń również kondensator C1. Należy się go pozbyć również w przypadku, gdy kondensatory zamontowane są pomiędzy wyjściami silnika a metalową osłoną silnika. Przylutuj czerwone/czarne przewody do odbieraków prądu koła, a pomarańczowe/szare przewody do wyjść silnika, zwracając uwagę na kierunek jazdy (prawa/ lewa).

Oświetlenie lub inne dodatkowe wyjście AUX powinno zostać podłączone pomiędzy niebieski (Wspólny +) przewód a przewód odpowiadający pożądanemu wyjściu (FL, RL, Aux1, Aux2, itd.). Jeżeli ci odbiorcy są spolaryzowani, na przykład LEDy, zwróć uwagę na polaryzację. Pozytywna

końcówka (anoda) powinna zostać przyłączona do +Wspólnego, ujemna (katoda) do pożądanego wyjścia. Należy obowiązkowo podłączyć LEDy do rezystora ograniczającego prąd do 1-33K, w zależności od pożądanego maksymalnego natężenia światła.

8. Uruchamianie

Przed załączeniem prądu do centralki sterowania cyfrowego, sprawdź poprawność połączeń wykonanych przy instalacji dekodera, upewnij się, że nie ma zwarć ani wadliwych połączeń. Skontroluj, czy podłączone przewody nie mają kontaktu z kołami zębatymi ani ich ruchomymi częściami.

Przy pierwszym włączeniu dekoderów zalecane jest zresetowanie ustawień poprzez wprowadzenie wartości 8 w CV8, w celu upewnienia się, że zaczynamy z fabrycznymi wartościami parametrów konfiguracyjnych.

Ustaw adres lokomotywy w CV1, gdzie wartość fabryczna to 3, lub ustaw rozszerzony adres, tak jak opisano w rozdziale 10. Jeżeli chcemy użyć adresu złożonego, zalecane jest wprowadzenie go dopiero wtedy, gdy wszystkie pozostałe adresy zostały ustawione i przetestowane na adresach podstawowych.

Podczas pisania/odczytywania CV-ów na torze programowania dekoderów, potwierdzaj centralce sterowania wykonanie otrzymanych poleceń poprzez emitowanie impulsów (potwierdzających). Podczas impulsu konieczne jest zwiększenie zużycia prądu przez dekoder do ponad 100mA. Zazwyczaj dokonuje się tego, zasilając lokomotywę, jednak mogą wystąpić sytuacje, gdzie nie jest to możliwe lub zużycie prądu przez lokomotywę jest poniżej wymaganej wartości. W tych przypadkach CV165 może skonfigurować jedno lub więcej z pierwszych 8 wyjść, aby to one wysłały impuls potwierdzający. Przy wybranym wyjściu (wyjściach) musi być podłączony odbiornik (rezystor) o wartości wymaganej do osiągnięcia prądu 100mA.

9. Ustawianie adresu dekodera

Dekoder Lokommander II może być używany z krótkimi adresami (1-127) lub długimi adresami (1-9999). Ustawieniem fabrycznym jest: krótkie adresowanie (bit 5 CV29 to 0), z adresem 3 (CV1=3).

Adres można zmienić umieszczając dekoder na Torze Programowania (PT) i zmieniając wartość CV1, zgodnie z instrukcjami Centralki Sterowania.

Jeżeli potrzebne jest długie adresowanie, trzeba zmienić tryb adresowania w konfiguracji CV dekodera (bit 5 CV29). Zmiana wartości bitu5 CV29 na 1 aktywuje tryb długiego adresowania, i dekoder odpowie długiemu adresowi określonemu w CV17 i CV18. Bit5 ma wartość dziesiętną 32, więc zmiana bitu5 na binarną 1 jest równoznaczna z dodaniem 32 do dziesiętnej wartości CV29 (CV29 ma wartość fabryczną 10, aktywacja bitu 5 oznacza dodanie 32 do tej wartości, 10+32=42, nowa wartość CV29 będzie wynosić 42).

Długie adresy będą obliczane za pomocą poniższego algorytmu (w naszym przykładzie będziemy rozpatrywać długi adres 2000)

-podziel pożądany długi adres na 256 (w naszym przykładzie 2000/256=7, reszta = 208)

-dodaj 192 do wyniku i zaprogramuj tę liczbę w CV17 (7+192=199, zaprogramuj wartość 199 w CV17)

-zaprogramuj wartość reszty z dzielenia w CV18 (zaprogramuj wartość 208 w CV18)

Po zaprogramowaniu CV29, CV17 i CV18 do wspomnianych wartości, można mieć dostęp do dekodera za pomocą adresu 2000. Aby przełączyć z powrotem na krótkie adresowanie, trzeba dezaktywować bit5 CV29.

Jeżeli napiszemy CV1, adres złożony automatycznie zostanie usunięty, a adres rozszerzony zostanie automatycznie wyłączony!

Kalkulator do ustawiania długich adresów jest dostępny na stronie: www.kolejowemodele.pl

Adres do jazdy złożonej (dwie lub więcej lokomotyw)

Dekoder Lokommander II może używać zaawansowanych funkcji jazdy złożonej. Aby aktywować tę funkcję, trzeba ustawić adres w CV19. Jeżeli zawartość CV19 różni się od 0, dekoder będzie wykonywał funkcje zdefiniowane w CV21 i CV22 tylko jeśli są one transmitowane do złożonego adresu. Wszystkie pozostałe funkcje będą wykonywane, jeśli są przesyłane do adresu bazowego (zdefiniowanego w CV1 lub CV17/18).

Funkcje określone w CV21(F8-F1), CV22(0,0, F12-F9, F0R, F0F) nie będą wykonywane, jeśli są transmitowane do adresu bazowego. Dla wartości 0 bitu, funkcja będzie aktywna tylko z adresem indywidualnym, dla wartości 1 funkcja będzie aktywna tylko z adresem złożonym.

Dla przykładu, jeżeli chcemy użyć F0 w obu kierunkach i F3, F4 z adresem złożonym, zapiszemy w CV21=12 (00001100) i w CV22=3 (00000011).

Jazda wielokrotna jest przydatna, gdy chcemy uruchomić dwa lub więcej silników w tej samej lokomotywie (to oznacza kilka dekoderów), jak również przy sterowaniu wielokrotnym, gdy chcemy, by niektóre funkcje zostały wykonane indywidualnie dla każdego dekodera, a inne całościowo dla wszystkich dekoderów.

Polecenia dotyczące prędkości i kierunku będą przesyłane do wszystkich dekoderów w obrębie tego samego złożenia. W ten sposób światła czołowe (lokomotyw) i tylne wagonów mogą być włączane i wyłączane na podstawie komend kierunkowych przesyłanych do adresu złożonego, podczas gdy światła wewnętrzne w różnych wagonach mogą być włączane i wyłączane na podstawie ich indywidualnych adresów bazowych.

Tylko funkcje F0, F1-F12 mogą być używanie w trybie złożonym. Ustawienia stopni prędkości w CV29 muszą pokrywać się z ustawieniami stopni prędkości stacji sterowania zarówno dla bazowych jak i złożonych adresów.

10. Sprawdzanie parametrów jazdy

W tym rozdziale opiszemy rozważania dotyczące ustawiania mimalnej, średniej oraz maksymalnej prędkości, wskaźniki przyspieszania i zwalniania lokomotywy:

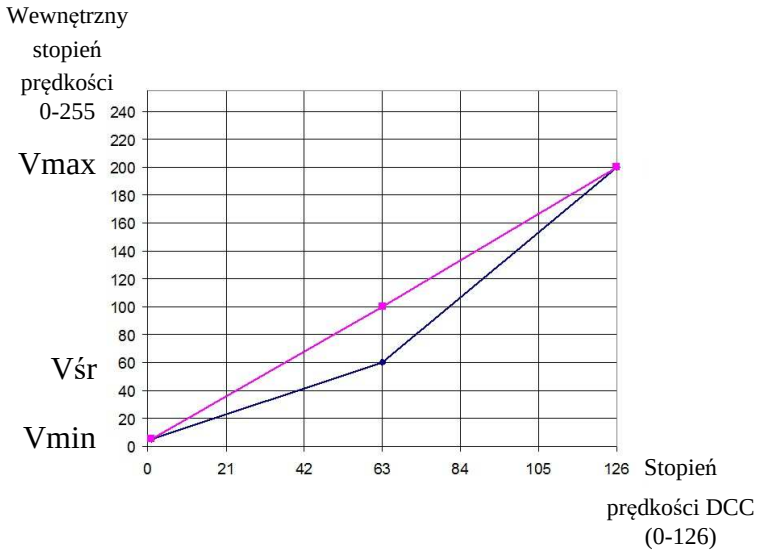
- CV2: prędkość lokomotywy na najniższym stopniu prędkości
- CV5: prędkość lokomotywy na najwyższym stopniu prędkości
- CV6: prędkość lokomotywy przy średniej prędkości
- CV3: wskaźnik przyspieszenia
- CV4: wskaźnik zwalniania

Dla optymalnej kontroli maszyny zaleca się użycie 128 stopni prędkości (w DCC). Jeżeli nie jest to możliwe, dekodery akceptują również polecenia DCC z 28 lub 14 stopniami prędkości, lecz w tym wypadku regulacja prędkości będzie mniej płynna przy większych skokach.

Prędkość maszyny jest wewnętrznie ustawiona na 255 stopni. Współzależność pomiędzy stopniami DCC a wewnętrznymi stopniami można wykonać na dwa sposoby.

10.1. Liniowa regulacja prędkości w 3 punktach

Minimalna prędkość CV2 i maksymalna prędkość CV5 są granicami, w środku których możemy regulować prędkość maszyny pomiędzy pierwszym a ostatnim stopniem prędkości DCC. Prędkość maszyny jest określana liniowo wzdłuż dwóch protych linii ograniczonych przez Vmin-Vśr i odpowiednio Vśr-Vmax. Zazwyczaj pierwszy prosty odcinek wybierany jest z mniejszym nachyleniem, aby mieć dobrą kontrolę przy niskich prędkościach. Można to osiągnąć wybierając wartość Vśr mniejszą niż średnia arytmetyczna wartości minimalnej i maksymalnej prędkości (Vśr<(Vmin+Vmax)/2). Jeżeli Vśr jest ustawiona na 0, wtedy zostanie użyta średnia wartość minimalnej i maksymalnej prędkości (CV2+CV5)/2 i dwa proste odcinki połączą się, formując pojedynczy odcinek.



10.2. Tablica regulacji prędkości w 28 stopniach

Ustawianie prędkości lokomotywy jest oparte na tabeli zawartej w obszarze CV, gdzie pierwszy stopień odpowiada CV67, a ostatni-CV94. Wybierając wartości w tabeli, można ustawić różne kształty krzywej kontroli prędkości lokomotywy.

Jeżeli chcesz osiągnąć udaną regulację oraz zróżnicowanie prędkości w zależności od kierunku jazdy, możesz użyć CV66 dla kierunku w przód i CV95 w tył. Przy wartości początkowej 0 te CV nie mają żadnego efektu. Przy innych wartościach prędkość mierzona przez wartość CV/128. Jeżeli w CV66 (95) zapiszemy 128, to prędkość również się nie zmieni. Dla wartości poniżej 128 właściwa prędkość się zmniejszy, dla większych wartości się zwiększy.

Aby osiągnąć realistyczne zachowanie modeli kolejkowych możemy określić wskaźniki przyspieszenia i zwalniania. W CV3 możemy zmienić przyspieszenie, a z CV4 spowolnienie maszyny. Jeżeli chcemy mieć różne przyspieszenia lub zwolnienia w zależności od kierunku jazdy, to w CV148-149 mamy możliwość ustawienia ich dla kierunku jazdy w tył. Jeśli mają wartość fabryczną zero, to dla obu kierunków, w przód i w tył, zostanie wykorzystana wartość

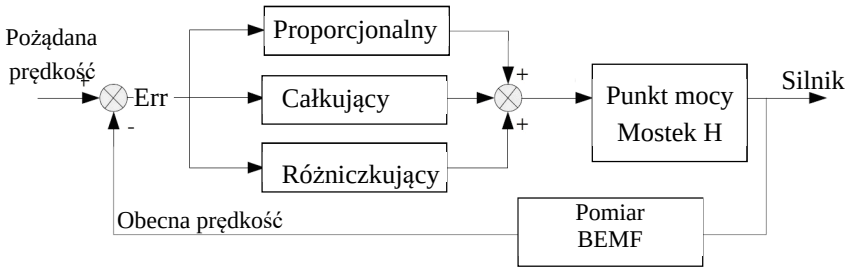
przyspieszenia/zwalniania CV3-4. Dla przykładu, jeśli w CV148 wprowadzimy wartość różną od zero, będzie to przyspieszenie w odwrotnym kierunku, a CV3 będzie przyspieszeniem w kierunku w przód.

11. Sterowanie silnikiem

Dekodery z rodziny Lokommander wprowadziły pętlę kontroli silnika PID, która używa wytworzonej siły elektromotorycznej (BEMF). Powszechnie jest to znane jako "kompensacja obciążenia" aktywowane lub dezaktywowane z bitu 0 CV60 (wartość fabryczna bitu0 = 1, kontroler PID jest aktywny).

Silnik jest podłączony do jednej z przekątnych mostka-H (zrobionego z 4 tranzystorów FET), zasilanie biegnie przez drugą przekątną.
Polecenie tranzystorów jest dostarczane przez mikrokontroler w dekoderze, używający pulsu o stałej częstotliwości modulacji szerokości (PWM) ze zmiennym cyklem pracy. Częstotliwość sygnału PWM wynosi 16/32 kHz i może być ustawiona w bicie 7 CV60. Wartość fabryczna bitu7 = 0, odpowiadająca częstotliwości 32kHz. Silnik jest kontrolowany za pomocą pulsów PWM niezależnie od tego, czy regulator PID jest aktywny czy nie.

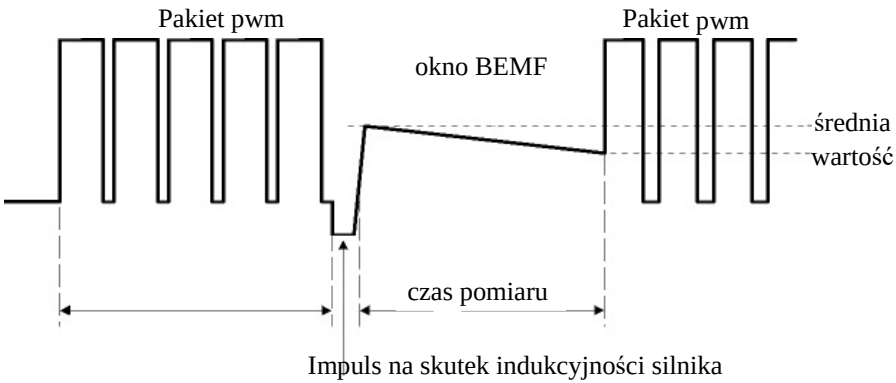
Regulator PID jest wdrożony zgodnie z poniższym diagramem blokowym:



Sygnał wyjściowy (pożądana prędkość) jest stale porównywany z obecną prędkością, w ten sposób powstała wartość uchybu (Err) jest przetwarzana przez regulator PID, wpływający na punkt kontroli silnika i modyfikujący sygnał współczynnika wypełnienia PWM, dzięki czemu uchyb (różnica pomiędzy pożądaną a obecną prędkością) jest jak najmniejszy.

Aby określić aktualną prędkość, moc silnika jest zakłócana na krótkie okresy czasu (silnik działa wtedy jak generator), w których mierzone jest napięcie BEMF. To napięcie jest wprost proporcjonalne do prędkości silnika, i porównywane do pożądanej prędkości w celu uzyskania wartości uchybu.

Okres zakłócenia mocy silnika jest nazywany oknem BEMF. Zbyt częste używanie okna BEMF również ma minusy - silnik będzie tracił moc. Z tego punktu widzenia wskazany jest niezbyt częsty, tak krótki jak to możliwe, pomiar BEMF silnika. Jednak budowa silnika sprawia, że potrzebne jest trochę czasu, aby zmierzyć okno BEMF, więc nie można go też zbyt minimalizować.



Gdy moc jest zakłócana, na skutek indukcyjności silnika, w jego terminalach pojawia się puls, który naraża na niepowodzenie pomiar napięcia BEMF. W efekcie pomiar BEMF zostanie dokonany po opóźnieniu BEMF. Szerokość tego impulsu (pośrednio również wymagany czas oczekiwania) zależy od budowy silnika. W wydajnych silnikach

(5 lub więcej biegunów) ten puls ma stosunkowo niewielką szerokość w porównaniu do silników starszej generacji (3 bieguny).

Podczas pomiaru BEMF do silnika nie jest dostarczana energia elektryczna. Na skutek obciążenia mechanicznego (zębatki, masa lokomotywy, wagony, itd.) silnik będzie tracił prędkość, co możemy zaobserwować jako pochylenie w dół linii na poprzedniej ilustracji. Aby uzyskać prawidłową wartość BEMF (lub obecnej prędkości), pomiary muszą zostać przeprowadzone kilka razy i być zapisane.

Również liczba pakietów PWM, po których zostaje wprowadzone okno BEMF, może być zmienna.

Ustawienia fabryczne gwarantują poprawne działanie w większości aplikacji, lecz dla optymalnego działania w danej lokomotywie zalecamy wykonanie ustawień opisanych poniżej.

Algorytm kontroli silnika w dekoderach II Generacji może być wybrany z CV9. Wartość domyślna to 3, z tą wartością dekoder działa optymalnie z większością modeli lokomotyw, zapewniając płynną jazdę bez przeskoków na wszystkich stopniach prędkości (zalecamy używanie 128 stopni prędkości dla optymalnej BEMF / kompensacji obciążenia). Standardowym wartościom (CV9 = 0 do 8) odpowiada zestaw wewnętrznych parametrów kontrolnych, do których, w standardowym trybie, użytkownik nie ma dostępu. Wartości 0,1,2 są zalecane dla lokomotyw o niskiej inercji (silniki Faulhaber, małe lokomotywy, itd.). Wartości 6,7 i 8 mogą być używane w lokomotywach o wysokiej inercji (ciężkie lokomotywy, duże silniki). Wartości 3,4 i 5 są używane dla pozostałych silników.

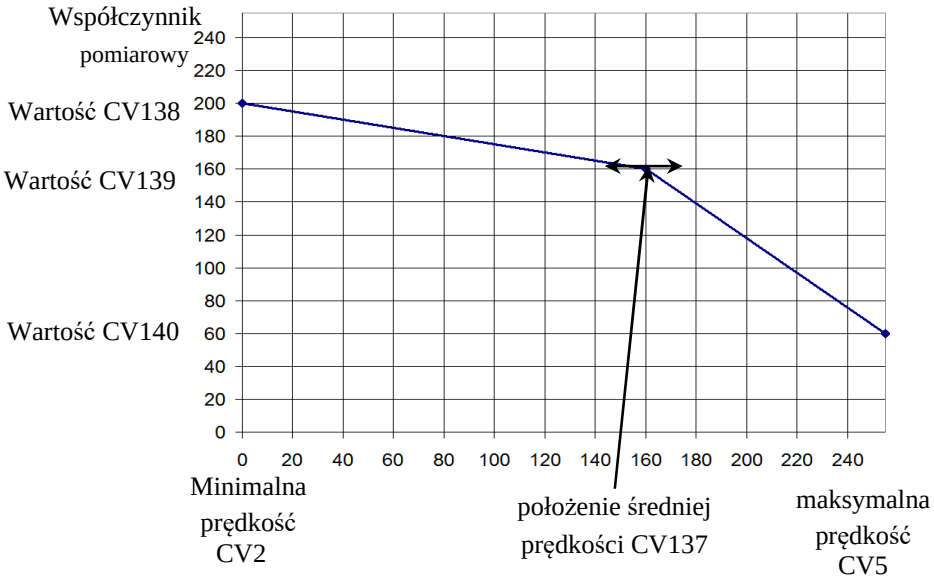
Wybierając zestaw standardowy, użytkownik ma dostęp tylko do współczynników regulatora PID (CV61,62,63) i nowego zestawu parametrów wprowadzonych w drugiej generacji: współczynnika wagowego kompensacji obciążenia (CV137,138,139,140). W praktyce te wagowe współczynniki mogą zadecydować o sile kompensacji obciążenia w zależności od prędkości lokomotywy. Charakterystyka kompensacji obciążenia jest wyznaczana przez dwa odcinki z ujemnym nachyleniem, pierwszy pomiędzy Vmin (CV2) a Vśr (CV137), drugi pomiędzy Vśr (CV137) a Vmax (CV5), jak zostało to pokazane

na poniższym rysunku.

CV138 ustawia współczynniki kompensacji obciążenia przy minimalnej prędkości (określonej w CV2), a CV140 przy maksymalnej prędkości (określonej w CV5). Przy średniej prędkości CV137 (która jest różna od średniej prędkości w CV6) pomiarowa jest ustawiana przez CV139. Maksymalna pomiarowa jest osiągana przy wartości 255 CVów 138/139/140.

W praktyce przy wysokich prędkościach kompensacja obciążenia nie ma już tak dużego znaczenia jak przy niskich (i bardzo niskich) prędkościach, więc CV140 może być pominięty bez sprawiania problemów w działaniu lokomotyw.

Dobre efekty eksperymentowania z wartościami współczynników kompensacji obciążenia CV138 i zmieniania średniej prędkości (CV137) i współczynnika pomiarowego CV139 mogą być osiągnięte nawet w problematycznych silnikach przy używaniu standardowych algorytmów kontroli (np. 3, CV9 = 3), bez modyfikowania parametrów PID (CV61,62,63).



Jeżeli chcesz manualnie uzyskać dostęp do zestawu parametrów algorytmu kontroli, ustaw CV9 = 9. W ten sposób uzyskamy dostęp do następujących CV:

- CV128: liczba pakietów PWM, po których zostaje wprowadzone okno BEMF. Wartość fabryczna wynosi 1, jej zwiększenie jest uzasadnione tylko dla większych silników o wysokiej inercji. Zakres wartości numerycznych jest ograniczony do max 4. Czas trwania pakietu PWM to około 8ms.
- CV130: opóźnienie pomiaru BEMF. Jego celem jest opóźnienie pomiaru BEMF po impulsie wygenerowanym przez przez indukcyjność silnika po odłączeniu od źródła zasilania. Wartość fabryczna wynosi 6. Zbyt niska wartość będzie mieć negatywny wpływ na pomiar BEMF, "utonie" on w impulsie silnika. W przypadku silników dobrej jakości, wielopolowych (takich jak Faulhaber czy Maxon), gdzie indukcyjność wirnika jest niewielka, to opóźnienie może zostać zmniejszone. Silniki słabej jakości (takie jak 3-polowy Piko, lokomotywy kategorii hobbystycznej) wymagają dłuższego opóźnienia do wykonania pomiarów BEMF na stabilnej/równej porcji wygenerowanego napięcia.
- CV129: Liczba mediacji podczas mierzenia BEMF. Wartość fabryczna wynosi 6. W silnikach lepszej jakości z licznymi polami liczba mediacji może zostać zmniejszona. Zwiększenie wartości do ponad 10 mediacji jest niepraktyczne.
- CV64: ograniczenie błędu PID, zapewnia ograniczenie członu całkującego w pętli PID bez skracania jego czasu odpowiedzi. Zakres dopuszczonych wartości wynosi 1-10. Zbyt niska wartość prowadzi do utraty mocy silnika i rwącej jazdy, a zbyt wysoka może skutkować niestabilnością pętli PID i nadmiernym hałasem silnika.

Poniżej prezentujemy tabelę z wartościami zestawu parametrów zgodnie z wartościami CV9. W 9. rzędzie zapisane są numeryczne zakresy akceptowane podczas używania trybu 9. Ustawienie wartości poza zakresem nie spowoduje problemów, dekoder ogranicza wartości wprowadzone w CVach do określonego zakresu.

CV9	CV128 liczba pakietów PWM	CV129 liczba mediacji BEMF	CV130 opóźnienie pomiaru BEMF	obserwacje
0	1	4	1	
1	1	4	2	
2	1	6	2	
3	1	6	2	Ustawienie fabryczne
4	2	4	1	
5	2	4	2	
6	2	6	2	
7	2	6	4	
8	2	8	6	
9	1-4	1-10	1-12	

Tabela 2.

12. Kontolowane zatrzymania

12.1. Stała droga hamowania (CBD)

Zatrzymanie poprzez stałą drogę hamowania pozwala lokomotywie, w momencie otzymania polecenia, na zatrzymanie na stałym odcinku drogi, niezależnie od prędkości jazdy. Zatrzymanie może być wywołane przez trzy czynniki:

- wjazd do sektora z asymetrycznym sygnałem DCC (ABC)-zob. rozdział 12.2.
- wjazd do sektora DC - zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.**.
- otrzymanie polecenia prędkości zero

Zatrzymanie z CBD po otrzymaniu polecenia o prędkości zero jest aktywowane z CV27 Bit7 = 1.

Są dwa sposoby na zatrzymanie na kontrolowanej odległości:

12.1.1. Stałe zmniejszanie prędkości

Po otrzymaniu polecenia zatrzymania się, lokomotywa przebywa odległość obliczoną przy obecnej prędkości, a następnie zatrzymuje się za pomocą zwalniania ustawionego w CV64 (CV150). Czas wykonania przy początkowej prędkości może zostać uzupełniony zmiennym opóźnieniem ustawianym w CV65 (CV151) za pomocą wzoru Opóźnienie = CV65 * 8ms.

12.1.2. Zmienne zmniejszanie prędkości

Po otrzymaniu polecenia zatrzymania się, lokomotywa zatrzyma się za pomocą obliczonego zwolnienia, opartego na prędkości w momencie otrzymania polecenia i drogi zatrzymania ustawianej w CV153 (CV161). Jest to odległość względna, będąca wielokrotnością minimalnej drogi hamowania przy makymalnej prędkości uzyskanej przy zwolnieniu = 1

Jeżeli CV153 wynosi zero (wartość początkowa), wybierane jest zatrzymanie przez stałe zmniejszanie prędkości z CV64. Jeżeli CV64 również wynosi zero, stała droga hamowania zostanie wyłączona. Jeżei oba CV są różne od zera, pierwszeństwo ma zatrzymanie przez zmienne zmniejszanie prędości ustawione w CV153 (CV161).

Wszystkie parametry zatrzymania mogą być różne w zależności od kierunku jazdy. Stąd istnieją dwa zestawy CV, jeden dla każdego kierunku. Jeżeli CV dla kierunku w tył, w nawiasie, wynosi zero, to dla obu kierunków zostanie użyta wartość CV dla kierunku w przód.

Zatrzymanie przez stałą drogę hamowania jest blokowane przez "Jazda manewrowa" (F3) lub CBD-OFF (F5).

12.2. Wykrywanie asymetrycznego sygnału DCC (Lenz ABC)

Asymetryczny sygnał DCC pozwala na precyzyjne zatrzymanie przed semaforami lub na stacjach oraz niezatrzymywanie się przy jeździe w przeciwnym kierunku. Za pomocą modułów BM1 czy BM2, które obsługują sygnał zwolnienia przed semaforem, dekoder lokomotywy otrzymuje informację o stanie semaforu, zależnie od kierunku jazdy. Mogą być transmitowane dwie różne informacje: "Stop" lub "Zwolnij".

Po otrzymaniu polecenia "Stop", lokomotywa zainicjuje procedurę kontrolowanego zatrzymania (Rozdział 12.1), lub, jeżeli jest ona wyłączona, lokomotywa zatrzyma się za pomocą zwalniania CV4(CV149). Po otrzymaniu polecenia "Zwolnij", prędkość zostanie zredukowana do wartości ustawionej w CV143 (CV163).

Aktywacji ABC można dokonać z CV27:

- Bit0 = 1: Pozwala na wykrywanie sygnału ABC, gdy prawa szyna jest bardziej pozytywna
- Bit1 = 1: Pozwala na wykrywanie sygnału ABC, gdy lewa szyna jest bardziej pozytywna

ABC zazwyczaj działa tylko w jednym kierunku, ale dozwolona jest aktywacja dla obu kierunków (za wyjątkiem jazdy wahadłowej Push-pull).

Czułość wykrywania różnic napięcia ABC pomiędzy dwiema szynami może być zmieniona z CV141. Jeżeli początkowa wartość nie przynosi dobrych efektów w wykrywaniu ABC, optymalna wartość może zostać ustalona eksperymentalnie w zakresie 8-16. Zbyt niska wartość powoduje niepożądane, błędne wykrycia, a zbyt wysoka sprawi, że wykrycia będą nieefektywne lub wręcz niemożliwe.

12.3. Jazda wahadłowa (Push-pull)

Cecha "Push-pull" pozwala ci na powtarzalne krążenie po trasie pomiędzy dwiema stacjami końcowymi. Zatrzymania i zmiany kierunku jazdy są wykonywane w momencie otrzymania poleceń ABC na stacjach końcowych. Polecenia DCC mają wpływ tylko na prędkość jazdy i ewentualnie aktywne funkcje. Możesz wybrać jeden z dwóch wariantów:

12.3.1. Bez przystanków pośrednich

Funkcja "push-pull" bez przystanków pośrednich wymaga dwóch osobnych sekcji na końcach trasy, które będą generować sygnał ABC "Stop", odpowiadający kierunkowi, z którego nadjeżdża lokomotywa (prawa szyna bardziej pozytywna). Lokomotywa wjeżdżająca na końcowe stacje sekcji, zmienia kierunek na przeciwny (również świateł

kierunkowych) i, po chwili przerwy, rusza w nowym kierunku. Aktywacji dokonuje się z Bitu4 (CV122) = 1. Z CV142 można zmienić czas przerwy, w stopniach wynoszących 1 sekundę. Na trasie mogą równocześnie występować sektory ABC "Zwolnij", gdzie lokomotywa zwolni.

12.3.2. Z przystankami pośrednimi

Funkcja "Push-pull" z przystankami pośrednimi wymaga dwóch osobnych sekcji na końcach trasy, które będą generować sygnał ABC "Zwolnij", odpowiadający kierunkowi, z którego nadjeżdża lokomotywa. W sektorach pośrednich, w których ma nastąpić zatrzymanie, będzie aktywowany sygnał ABC "Stop", odpowiadający kierunkowi, z którego nadjeżdża lokomotywa. Zatrzymanie pośrednie trwa, dopóki nie zniknie sygnał ABC "Stop". Aktywacji dokonuje się z Bitu5 (CV122) = 1. Z CV142 można zmienić czas przerwy (na stacjach końcowych), wyrażony w sekundach.

Dla działania Push-pull musi zostać aktywowane wykrywanie sygnału ABC dla jednego kierunku w CV27 (zobacz Rozdział13.2).

Aktywacja ABC dla obu kierunków jest niedozwolona, doprowadzi to do błędnego działania trybu "Push-pull"!
Równoczesna aktywacja Bitu4 i Bitu5 (CV122) jest niedozwolona!

Rekomendowana jest aktywacja jednej z metod stałej drogi hamowania, aby mieć pewność, że lokomotywa zatrzyma się w tym samym miejscu za każdym razem, niezależnie od prędkości jazdy.

13. Wyjścia funkcyjne

Wyjścia funkcyjne mogą kierować działaniem różnych odbiorników, takich jak LEDy, żarówki, generator dymu, elokromagnetyczne sprzęgi, itd. Dekodery Lokommander II mają 2 rodzaje wyjść: mocy lub logiczne. Wyjścia mocy mają tranzystor uziemiający (-) wyjście podczas aktywacji. Stąd odbiorcy podłączeni są pomiędzy wyjściem a +Vcc (wspólnym). Kiedy wyjścia logiczne są aktywne,

w innym wypadku są uziemione. Wyjścia logiczne nie mogą przekroczyć maksymalnego prądu 5mA, w przeciwnym razie istnieje ryzyko zniszczenia dekodera. Wyjście logiczne może być używane do sterowania 1-2 LEDami z opornikami ograniczającymi prąd, lub poprzez zewnętrzny tranzystor do sterowania większym obciążeniem.

Aby zwiększyć liczbę wyjść, można wyłączyć interfejs SUSI (CV122 Bit0 = 0) i odpowiadające mu piny mogą być używane jako 2 wyjścia logiczne. Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi są one skonfigurowane jako wyjścia logiczne. Aby użyć ich dla interfejsu SUSI, bity 0 i 1 CV122 muszą być ustawione na 1.

Niektóre z dekoderów mają większą ilość wyjść niż te dostępne ze złączem. Trzeba do nich przylutować dodatkowe przewody na oznaczonych pinach, przedstawionych na rysunkach w rozdziale 6.

W tabeli 3 podkreśliliśmy liczbę i rodzaj wyjść dostępnych w różnych typach dekoderów.

	FL	RL	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4	AUX5	AUX6	AUX7	AUX8	AUX9	AUX10
MICRO	P	P	O,P	O,P	O,P	O,P	O,L,S	O,L,S				
NEXT18	P	P	P	P	L,S	L,S						
MTC21	P	P	P	P	L	L	L,S	L,S				
Plux12	P	P	P	P	O,L,S	O,L,S						
Plux16	P	P	P	P	L,S	L,S						
Plux22	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	L,S	L,S

P – wyjście mocy
L – wyjście logiczne
O – wyjście opcjonalne, do którego można uzyskać dostęp poprzez przylutowanie dodatkowych przewodów
S – wyjście dzielone z SUSI

Tabela 3.

Dla dekoderów z maksymalnie 8 wyjściami, użyliśmy uproszczonego mapowania, lekko różniącego sę od standardu NMRA, które oferuje większą elastyczność (każda funkcja może kontrolować każde wyjście).

	CV nr.	Wartość fabryczna	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	33	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	34	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	35	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	47	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	36	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	37	4	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	38	8	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	39	16	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	40	32	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	41	64	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	42	128	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	43	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	44	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	45	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	46	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tabela 4.

Dla dekoderów PLUX22 z 10 wyjściami, użyliśmy standardowego mapowania NMRA.

	CV nr.	Wartosc fabryczna	AUX 10	AUX 9	AUX 8	AUX 7	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	33	1					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	34	2					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	35	4					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	36	8					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	37	16					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	38	4		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F5	39	8		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F6	40	16		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F7	41	32		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F8	42	64		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F9	43	16	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F10	44	32	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F11	45	64	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F12	46	126	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F1r	47	4					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tabela 5.

Mapowanie w szarych polach jest niemożliwe. Ustawień można dokonywać w zakresie białych pól (ustawienia fabryczne są zaznaczone na zielono).

Funkcje F0 (f = do przodu, r = odwrotnie), F1 (f = do przodu, r = odwrotnie), F2 i F3 mogą kontrolować tylko FL, FR i wyjścia AUX1,2,3,4,5,6. Dla zgodności z NMRA, CV35 to F1 dla kierunku do przodu (do przodu) i CV47 dla kierunku odwrotnego (odwrotnie). Funkcje F4,5,6,7,8 mogą kontrolować tylko AUX2,3,4,5,6,7,8 i 9 wyjść. Funkcje F9,10,11,12 mogą kontrolować tylko wyjścia AUX 5,6,7,8,9 i 10.

Współczynnik PWM 12 wyjść jest ustawiony w CV48-59 (zobacz Rozdział 26).

Z CV112 możemy ustawić czas uruchamiania (Fade-IN), odpowiednio w CV113 czas zanikania (Fade-OUT) sygnału PWM dostarczanego do wyjść. Te czasy mogą być ustawione w stopniach wynoszących 8ms i oznaczają czas, w którym współczynnik wypełnienia wyjścia PWM wzrasta od 0 do 255, lub na odwrót. Jeżeli CV48-59 ustali współczynnik wypełnienia mniejszy niż maksymalna wartość 255, czasy wzrostu i spadania proporcjonalnie skrócą się. Te dwa parametry są wspólne dla wszystkich wyjść. Ta funkcja jest przydatna, gdy chcemy symulować powolne włączanie się żarówek.

Jeżeli chcemy, by wyjście było kierowane stałym sygnałem (bez zmiennego współczynnika wypełnienia PWM), możemy w CV117(CV185) ustawić wartość 1 w bicie odpowiadającym danemu wyjściu(wyjściom). W wersjach Lokommandera II z więcej niż 8 wyjściami, stałe kierowanie wyjściami 9-12 może być ustawione z CV185 bity 0-3.

Zaczynając z wersją oprogramowania 3.5.207, funkcje F0 (f/r), F1 (f/r) i F2-F12 mogą zostać skonfigurowane do blokowania jednego lub więcej wyjścia(wyjść) FL, FR, AUX1, ... AUX 6.

	CV nr.	Wartość fabryczna	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	166	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	167	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	168	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	169	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	170	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	171	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	172	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	173	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	174	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	175	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	176	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	177	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	178	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	179	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	180	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tabela 6.

Zgodnie z *tabelą 6*, jeżeli chcemy, by funkcja blokowała jedno z wyjść, odpowiadający wyjściu bit musi zostać ustawiony na 1 w CV odpowiadającemu funkcji. Funkcje F0 i F1 mogą blokować wyjścia FL, FR, AUX1, ... AUX6 w zależności od kierunku jazdy. CV 166/168 ustawiają blokowanie niektórych wyjść, jeśli lokomotywa porusza się w przód, odpowiednio w CV 167/180 ustawiane jest blokowanie niektórych wyjść, jeśli lokomotywa porusza się w odwrotnym kierunku.

14. Działanie analogowe (DC)

Dekoder pozwala lokomotywie na działanie z klasycznymi regulatorami prędkości, dostarczającymi napięcie stałe (DC). Istnieją jego dwa rodzaje: standardowe i impulsowe (PWM).

Aby włączyć działanie DC, konieczne jest wprowadzenie wartości "1" w Bit2 / CV29.

Z CV13 i CV14 możemy określić, która funkcja ma być aktywowana, jeśli używamy dekodera w trybie analogowym (napięcie DC). W poniższej tabeli znajdziemy znaczenie każdego bitu tych dwóch CV. Jeżeli bit ma wartość 1, ta funkcja będze aktywna w trybie analogowym.

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CV13	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV14	F14	F13	F12	F11	F10	F9	RL	FL

Tabela 7.

Są dwa tryby działania analogowego (DC):

14.1. Tryb analogowy 1

Tryb 1 może być używany z zasilaczami, które dostarczają stałe, standardowe napięcie. W zależności od napięcia szynowego, ustawiana jest pożądana prędkość i zostaje zapewniona kontrola silnika przez pętlę PID. Możesz osiągnąć płynną jazdę nawet przy bardzo niskich prędkościach, jak w trybie DCC. Na przykład przy nagłej aplikacji maksymalnego napięcia lokomotywa osiągnie maksymalną prędkość ze wskaźnikiem przyspieszenia z CV3 (CV148).

Współzależność pomiędzy napięciem w szynach a prędkością jazdy jest funkcją liniową 3 CV:

- CV145: próg startowy, silnik uruchamia się, gdy napięcie szynowe osiągnie tę wartość

- CV146: próg wyłączenia, silnik przestaje działać, gdy napięcie szynowe spadnie poniżej tej wartości, która może być niższa niż próg startowy.
- CV147: maksymalna prędkość, przy tym napięciu szynowym lokomotywa osiągnie maksymalną prędkość

Wartości zapisywane w tych CV należy obliczyć mnożąc wartość pożądanego napięcia przez 10. Dla przykładu, dla maksymalnego napięcia wynoszącego 14V, w CV146 należy napisać 140.

Ten tryb analogowy nie będzie działał prawidłowo z zasilaczami impulsowymi(PWM)!

Aby wybrać tryb analogowy 1, należy napisać wartość zero w CV164.

14.2. Tryb analogowy 2

W tym trybie silnik jest kontrolowany przez impulsowy zasilacz (PWM) napięcie o wysokiej częstotliwości. Cykl pracy PWM jest stały i ustawiany przez CV164. Dla maksymalnej wartości jaką jest 255, praktycznie całe napięcie z szyn jest dostarczane do silnika. Jeżeli ustawiona jest niższa wartość, napięcie dostarczane do silnika będzie niższe, niż na szynach (co pozwala na użycie silników o niższym napięciu znamionowym). Aby wybrać tryb 2, należy wprowadzić wartość różną od zera w CV164. Tylko tego trybu można używać z kontrolerami prędkości pulsującej.

14.3. Kontrolowane zatrzymania w sektorze DC

Prąd stały może być używany również w połączeniu z DCC, w celu uzupełnienia o sekcje hamowania DC. W ten sposób jeśli zasilana DCC lokomotywa dojedzie do sektora DC, zatrzyma się, jeśli spełnione zostaną poniższe warunki: Bit4 lub Bit5 w CV27 ma wartość "1", CV29 Bit2 = 0, i napięcie szynowe jest wyższe niż próg ustawiony w CV162.

Próg ustawiony w CV162 (wartość fabryczna 100 => 10V) jest przydatny podczas używania zasilacza równocześnie z funkcją hamowania DC.
Więc jeśli napięcie zasilania jest poniżej progu, jesteśmy w trybie SPP i lokomotywa zatrzyma się po upływie czasu ustawionego w CV123. Jeżeli napięcie przekroczy próg, aktywowana jest funkcja hamowania DC i lokomotywa

zatrzyma się na kontrolowanej drodze (zobacz rozdział 12.1)

15. Komunikacja dwukierunkowa (RailCom)

"RailCom" oznacza, że transfer informacji pod protokołem DCC nie przebiega tylko do dekodera, lecz również w drugą stronę. Tym samym dekoder może wysyłać wiadomości, takie jak potwierdzenie odebrania poleceń, adres, aktualną prędkość, temperaturę wewnętrzną, prąd, i inne informacje.

Zasady działania RailCom są oparte na wprowadzaniu przez centralkę DCC na końcu każdego pakietu DCC, który przerywa zasilanie i tworzy zwarcie w dwóch liniach. W tych oknach dekodery wysyłają kilka bajtów danych, które są odbierane przez detektor podłączony pomiędzy lokomotywą a centralką DCC lub przez samą centralkę DCC (jeżeli jest zdolna do odbierania informacji railcom).

Pakiet danych jest dzielony na dwa kanały. Na pierwszym kanale transmitowany jest adres (krótki, długi, lub złożony) dekodera. Na drugi kanał dostarczane są CV obługujące odpowiedzi POM (wyniki czytania, zapisywania).

Komunikację RailCom można dezaktywować z CV29-Bit3 (0-RailCom nieaktywny, 1-RailCom aktywny). Kanały 1 i 2 można uaktywnić w CV28 Bit1 i Bit2.

16. Funkcje specjalne

Wywołując nasze funkcje specjalne, możemy uzyskać informacje o:

- Temperaturze wewnętrznej dekodera
- jakości uzyskiwanego sygnału DCC
- liczbie godzin i minut działania
- znacznik czasu (godzina), kiedy była przeprowadzona ostatnia konserwacja lokomotywy

Aby wartości tych parametrów były zapisywane w pamięci trwałej (eeprom) dekodera, trzeba włączyć tę funkcję w obszarze CV, do którego ma dostęp użytkownik. Bit7 / CV122 włącza lub wyłącza funkcję zapisywania (bit7 = 0, funkcja zapisywania wyłączona, bit7 = 1, funkcja zapisywania włączona). Zapisywania chwilowych wartości można dokonać, wywołując funkcję F5 ze stacji kontroli (lub Programatora tOm).

Bez wywołania F5 (Włącz (On), potem Wyłącz (Off)), wartości w odpowiadających CV nie będą aktualizowane!

Temperatura wewnętrzna (zapisana) dekodera może być odczytana z CV133. Temperatura jest podana w stopniach Celsjusza.

Wskaźnik Jakości Sygnału DCC (QoS = Jakość Sygnału (Quality of Signal)) może być odczytany z CV135. Odczytywana wartość jest podana w procentach (w zakresie 0-100%). Najniższa wartość QoS wykryta przez dekoder podczas ostatniego odczytu jest napisana w CV136. Aby zresetować wartość minimalną, wprowadź w CV136 wartość 100 [%]. (przed odczytem wywołaj funkcję zapisywania poprzez F5 Włącz, F5 Wyłącz).

Liczba godzin i minut działania może być odczytana z CV156, 157 i 158, skąd:

- Liczba minut działania jest wartością odczytywaną z CV156
- Liczba godzin działania jest sumą wartości odczytywanej z CV157 przemnożonej przez 256 i wartości odczytywanej z CV158. (przed odczytem wywołaj funkcję zapisywania poprzez F5 Włącz, F5 Wyłącz).

Okres konserwacji

Dekoder może przetrzymywać znacznik czasu konserwacji lokomotywy i może zasygnalizować przekroczenie ustawionej liczby godzin od ostatniej konserwacji.

Ta funkcja może być aktywowana i konfigurowana w CV154 (zobacz Rozdział 26). Okres między konserwacjami jest określony w godzinach w CV155. Wartość fabryczna wynosi 40 godzin. Wartość może być zmieniona przez użytkownika w zakresie 0-255. Po zresetowaniu dekodera wartość CV155 będzie wynosić 40 (godzin).

Czas, w którym była potwierdzona ostatnia konserwacja, może być odczytany z CV159 i 160, gdzie:

Godziny = (Wartość CV159) + 256 * (Wartość CV160)

Aby potwierdzić konserwację, należy użyć tak zwanego pseudo programowania: wprowadzić wartość 128 w CV8 (nie jest to równoznaczne ze zresetowaniem dekodera!). W wyniku tego działania znacznik czasu konserwacji zostaje zapisany, i naliczany od niego jest nowy okres między konserwacjami.

Jeżeli przekroczenie okresu między konserwacjami zostało zasygnalizowane przez ustawienie CV30 bit 3, to po potwierdzeniu konserwacji, należy zresetować CV30 (do 0). CV30 nie jest automatycznie zerowany przez procedurę potwierdzenia konserwacji.

17. Konfiguracja automatycznego sprzęgu

Dekoder Lokommander II pozwala na użycie każdego fizycznego wyjścia na rzecz działania elektromagnetycznych sprzęgów. Jeżeli wybrane jest wyjście logiczne, konieczne jest użycie zewnętrznego wzmacniacza, gdyż wyjście dostarcza prąd niewystarczający do uruchomienia sprzęgu. Sprzęgi Krois® i Roco® wymagają źródła sygnału o wysokiej częstotliwości PWM, w celu uniknięcia przepalenia zwojów sprzęgów. Automatyczna funkcja rozsprzęgania dostarcza sygnał polecenia do dekodera.

Automatyczna funkcja rozsprzęgania może być aktywowana tylko w nieruchomej lokomotywie.

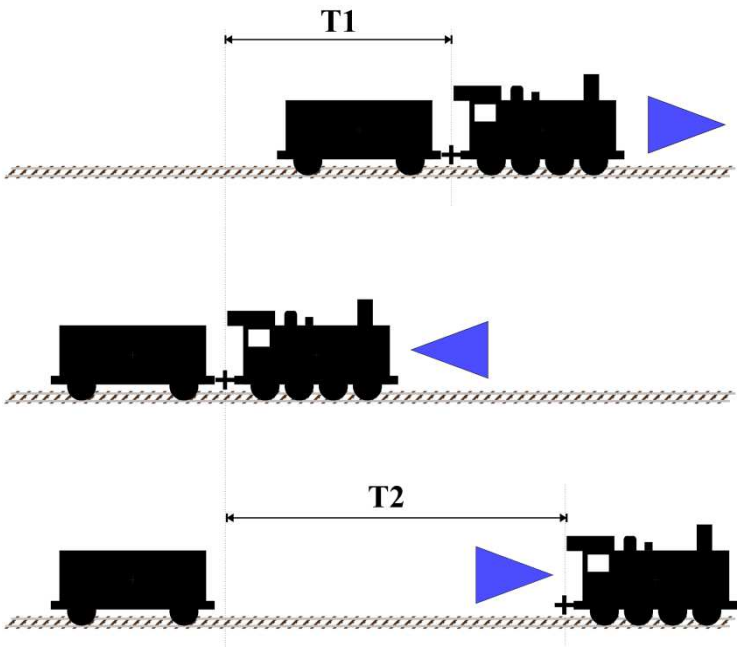
Automatyczna funkcja rozsprzęgania jest funkcją fizyczną (nie logiczną jak manewrowanie prędkością, dezaktywacja przyspieszania i zwalniania, itd.), a jej konfiguracja przebiega następująco:

Wybierz funkcję F, która będzie użyta do automatycznej funkcji rozsprzęgania (może to być funkcja używana dla innych poleceń, na przykład dźwięku).

Dla wybranej funkcji z CV 33-47 tworzymy przydział (mapowanie) fizycznego wyjścia, do którego podłączony jest sprzęg automatyczny, do tej funkcji (dla przykładu, jeżeli wybierzemy funkcję F8 do automatycznego rozsprzęgania i sprzęg elektromagnetyczny jest podłączony do fizycznego wyjścia Aux2 / fioletowy przewód, w CV43 wprowadzimy wartość 8, co oznacza, że kiedy aktywowana jest funkcja F8, fizyczne wyjście Aux2 będzie włączane).

Przy rozsprzęganiu elektromagnetycznym trzeba określić w CV118, na których wyjściach stosowana jest funkcja rozsprzęgania. Dla Aux2 z przykładu powyżej, zapiszemy w CV118 wartość 4 (w CV118 określ numer wyjścia: dla FL wartość 1, dla RL wartość 2, dla Aux1 wartość 3, dla Aux2 wartość 4 ... dla Aux8 wartość 10).

Z CV124 możemy wybrać używany typ sprzęgu (DC lub PWM) jak następuje: Bit0-0: wyjście HF PWM; Bit0-1: wyjście stałe. Z Bitu1-CV124 możemy wybrać tryb kontroli silnika podczas rozsprzęgania. Tym samym, bit1-0: silnikowi będą natychmiastowo wydawane polecenia, wykonywany będzie nagły ruch; bit1-1: silnik będzie kontrolowany za pomocą pętli PID z przyspieszaniem i zwalnianiem zgodnie z CV3-4.



Gdy już zmapowaliśmy F logiczną do fizycznego wyjścia, możemy zmienić parametry konfiguracyjne w celu zoptymalizowania automatycznego rozsprzęgania. Nieruchoma lokomotywa (po zatrzymaniu) będzie miała ustawienie kierunku zgodnie z rysunkiem powyżej. Maksymalna prędkość jazdy podczas automatycznej funkcji rozsprzęgania jest ustawiana w CV121 (wartość 0 oznacza, że odczepianie nie będzie wykonywane, aktywowany zostanie tylko sprzęg elektromagnetyczny). Podczas wywoływania funkcji, lokomotywa uruchomi sprzęg elektryczny i pojedzie przez czas T1 w kieunku przeciwnym do kierunku ustawionego przed wywołaniem funkcji. Długość drogi może być kontrolowana przez prędkość jazdy (CV121) i czas ruchu wstecz (CV119). Po tym manewrze lokomotywa zatrzyma się, zmieni kierunek jazdy (który będzie taki sam jak przed wywołaniem funkcji) i będzie jechać przez czas trwania T2,

po którym zatrzyma się i wyłączy sprzęgi elektryczne. Aby bezpośrednio określić odległość jazdy mamy 2 parametry, prędkość jazdy (CV121) i czas T2 (CV120). Za pomocą tych 2 parameterów możemy bezpośrednio zmniejszyć lub zwiększyć odległość przebywaną podczas jazdy. Funkcje aktywowane przed wywołaniem funkcji rozsprzęgania pozostają aktywne podczas rozsprzęgania.

Funkcja rozsprzęgania jest wywoływana, kiedy funkcja zostaje aktywowana (ON) i wyłączana po kompletnym cyklu, nawet jeśli funkcja F nie została dezaktywowana. Aby ponownie włączyć funkcję, zostanie wysłane polecenie OFF, a po nim polecenie ON.

Ważna jest biegunowość przewodów elektromagnetycznych sprzęgów. Jeżeli są nieprawidłowo podłączone, ruch (siła nośna) jest odwrócony!

18. Interfejs SUSI / Locowire

Możesz podłączyć do interfejsu SUSI / Lokowire każdy moduł dźwięku lub wyjście funkcyjne, zgodne ze specyfikacjami interfejsu. W tym celu w górnej części dekodera występują 4 styki (zob. rysunki w Rozdziale 6). Dla wersji ze złączami Plux16, Plux22, MTC21 i NEXT18, te punkty podłączeń są dostępne wśród pinów złącza, i nie są konieczne dodatkowe przewody. Te zestyki mają wzgląd na kolejność / znaczenie odpowiednio interfejsów SUSI i Lokowire. Zalecamy użycie przewodów o określonych kolorach

Uwaga! Nieprawidłowe podłączenie modułu SUSI / Lokowire może spowodować uszkodzenie modułu SUSI / Lokowire

18.1. Programowanie modułów SUSI

Tak jak dekodery lokomotyw, moduły dźwiękowe SUSI mogą być programowane poprzez zmianę kilku parametrów operacyjnych. Wartości tych parametrów są przechowywane w parametrach konfiguracyjnych (CV) w zakresie od CV897 do CV1024. Moduł dźwiękowy SUSI jest programowany poprzez

dekoder Lokommander II. W zależności od numeru CV, dekoder Lokommander II zidentyfikuje, czy ten CV powinien być napisany czy przeczytany z modułu SUSI podłączonego do interfejsu dekodera. W celu zaprogramowania różnych parametrów konfiguracyjnych modułu SUSI, odsyłamy do jego instrukcji obsługi.

Programowanie CV modułów SUSI może zostać dokonane w trybie PT lub PoM. Ponieważ niektóre systemy cyfrowe pozwalają na pisanie i czytanie CV tylko w zakresie 1-255, w dekoderze Lokommander II został wprowadzony specjalny mechanizm dla tych systemów cyfrowych, z pomocą którego dwa CV zapewniają dostęp do CV modułów SUSI. CV126 jest użyty jako index, a CV127 jest użyty jako CV transportowy. Dlatego w CV126 zapisujemy różnicę pomiędzy adresem CV, do którego chcemy uzyskać dostęp, a 800. Czytając lub zapisując CV127, czytamy lub zapisujemy CV z adresem 800 + CV126.

Przykłady:

- Jeśli chcesz zapisać wartość 1 w CV897 modułu SUSI, musisz zapisać 97 (897-800 = 97) w CV126 i wartość 1 w CV127. Po wprowadzeniu wartości 1 w CV127, dekoder Lokommander II wytransmituje polecenie interfejsu SUSI do modułu dźwiękowego (lub dekodera funkcyjnego), żeby napisał wartość 1 w CV 897.
- Jeśli chcesz przeczytać zawartość CV 902 z modułu SUSI podłączonego do interfejsu dekodera Lokommander II, wprowadź wartość 102 (902-800 = 102) w CV126, i odczytaj wartość CV127. Ta wartość jest taka sama, jak wartość zawarta w CVC 902 modułu dźwiękowego (lub dekodera funkcyjnego) podłączonego do dekodera Lokommander II.

Interfejs Lokowire nie wymaga programowania parametrów konfiguracyjnych. Dekoder Lokommander II jest dystrybuowany z fabrycznie skonfigurowanym interfejsem SUSI (CV122 - bit1 = 1). Aby aktywować interfejs Lokowire, ustaw CV122 - bit1 = 0.

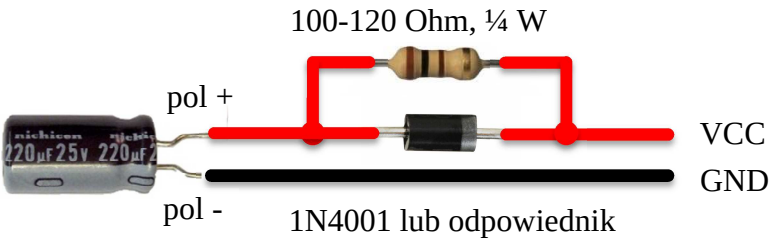
19. Używanie zewnętrzych kondensatorów i Power pack-ów

W układach niektórych modeli, na skutek zabrudzenia szyn i obecności różnych substancji na torach, styczność szyn z kołami nie jest idealna. Powoduje to przerwy w dostawie prądu i brak płynnej jazdy, szczególnie przy niskiej prędkości. Można wyeliminować te niedogodności przez użycie kondensatorów buforowych (220 uF / 25V lub dla lepszych rezultatów wyższe, lecz nieprzekraczające 2200 uF) lub nieprzerywających zasilaczy SPP.

Dekoder Lokommander II posiada 3 styki na jednej ze stron PCB służące do podłączenia tych urządzeń. Umiejscowienie 3 styków, do których należy podłączyć przewody, można określić z rysunków różnych rodzajów dekoderów w Rozdziale 6.

Instalowanie tych urządzeń wymaga sprzętu lutowniczego wysokiej jakości i doświadczenia. Nasza gwarancja nie pokrywa szkód powstałych na skutek niepoprawnej ingerencji i lutowania

Kondensatory ładowane są poprzez opornik 100 ohm, ograniczający dostarczany prąd, dzięki czemu cyfrowe systemy kontroli nie będą odbierać prądu dostarczanego do kondensatora jako zwarcia. Dioda jest zaprojektowana tak, by dostarczać wymaganą moc lub maksymalny dostępny prąd do wewnętrznych obwodów dekodera z pominięciem napięcia na torach. Dioda i opornik są komponentami zewnętrznymi, niedołączonymi do dekodera Lokommander II. Połączenia powinny być wykonane zgodnie z rysunkami z Rozdziału 6. Czarny przewód powinien być przylutowany do GND, a czerwony do Vcc (dwa piny z grupy 3 padów przeznaczonych dla SPP). Po podłączeniu możemy użyć rurki termokurczliwej lub taśmy izolacyjnej dla izolacji.



Odłącz / usuń kondensatory buforowe przed programowaniem dekoderów. Używanie kondensatorów buforowych uniemożliwia programowanie CV dekoderów

Nieprzerywające zasilacze SPP (Smart Power Pack lub odpowiednik) likwidują tę niedogodność, pozwalając na zarówno pisanie, jak i czytanie CVów w tradycyjny sposób, bez konieczności usuwania ich. Wyłączanie źródła SPP podczas programowania dokonywane jest automatycznie przez Lokommander II przez trzeci przewód (Ładowanie).

Aby podłączyć moduły SPP, użyj 3 zestyków zlokalizowanych na jednym z boków Lokommandera II, jak można zauważyć na rysunkach w rozdziale 6. Szczegóły podłączania można znaleźć w instrukcji obsługi SPP.

Źródła SPP działają tylko w trybie cyfrowym, w trybie analogowym są nieaktywne (zobacz konfigurację CV29). W celu uniknięcia bardzo wysokiego zużycia prądu na skutek ciągłego ładowania nieprzerywających źródeł podczas zasilania układu modelu kilkoma SPPami, istnieje opóźnienie uruchomienia. Oznacza to, że w CV152 możemy ustawić czas w sekundach, po którym uruchomiony zostaje moduł SPP od momentu, gdy do ścieżki dostarczona jest moc. Kiedy kilka dekoderów używanych jest na tej samej ścieżce, ten czas będzie różny dla każdego dekodera, aby uniknąć równoczesnego uruchamiania wszystkich SPPów. Moduły SPP pozwalają lokomotywom na działanie do 4 sekund bez prącu DCC z szyn (w pełni naładowane, zależnie od rodzaju lokomotywy). Ten czas jest ustawiany w CV123, w stopniach co 16ms (wartość fabryczna 16, wartość_CV * 16ms

=0.25 sekundy). Po upłynięciu tego czasu przy braku sygnału DCC, nawet jeśli SPP nie jest całkowicie rozładowany, lokomotywa zatrzyma się awaryjnie (jest to środek bezpieczeństwa). Ruch zostanie przywrócony jedynie po pojawieniu się sygnału DCC.

Zauważ, że kiedy zasilasz lokomotywę za pomocą SPP, ładowanie kondensatorów nieprzerywającym zasilaczem może konsumować prąd o około 300 mA przez maksymalnie 2 minuty. Dla dalszych szczegółów, proszę przeczytać instrucję nieprzerywającego zasilacza SPP.

20. Przywracanie ustawień fabrycznych dekodera

Możesz zresetować dekoder, przywracając mu ustawienia fabryczne, w dowolnym momencie. Używając jakiejkolwiek stacji kontroli DCC, wystarczy wprowadzić jakąkolwiek wartość numeryczną (inną od 128) w CV8, w wyniku czego wszystkie CV będą miały wartość fabryczną (zobacz kolumnę Wartość Fabryczna w tabeli CV). Dekodery mogą być również zresetowane poprzez użycie Programatora tOm; dla tego samego wyniku, wciśnij przycisk "Zresetuj CV" (Reset CVs) w zakładce Oprogramowanie sprzętowe (Firmware).

Istnieją 2 CV, które stanowią wyjątki, ich zawartość nie jest usuwana w przypadku resetowania. Są to CV105 i CV106, przeznaczone do przechowywania konkretnych informacji użytkownika (numer seryjny, identyfikator, numer inwentaryzacyjny, itd.). Ich zawartość zostanie zmieniona tylko przez bezpośrednie napisanie, resetowanie dekodera nie zmodyfikuje ich zawartości.

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego wprowadzi wartości fabryczne w CV105 i CV106. Aby zachować ich wartości, stwórz kopię zapasową CV przed aktualizacją oprogramowania sprzętowego (za pomocą Programatora tOm)

Przy resetowaniu dekodera Lokommander II, CV podłączonych modułów SUSI nie zostaną zresetowane.

21. Wtórne ustawianie adresu (blokowanie dekodera)

Podczas używania kilku dekoderów w tej samej obudowie lokomotywy, warto jest użyć adresowania wtórnego, które pozwoli na wybranie dekodera przy wydawaniu polecenia. W ten sposób każdy z dekoderów, które są w tej samej obudowie (lokomotywy), może być programowany na Torze Programowania bez konieczności wyjmowania go. Adresy wtórne należy zaprogramować w CV16 zanim dekodery (w naszym przypadku listwa oświetleniowa Shine Maxi Digi 02 z dekoderem pokładowym) zostaną zamontowane w tej samej obudowie.

Zakres adresów wtórnych wynosi 1-7 (wartość 0 oznacza, że adresowanie wtórne nie jest używane). Pozwala to na używanie maksymalnie 7 dekoderów w tej samej obudowie wagonu czy lokomotywy.

Jeeli wartość CV16 jest różna od zera, dekodery będą akceptowały polecenia programowania tylko jeśli adres wtórny dekodera, który ma być programowany, jest uprzednio zaprogramowany w CV15, i jest ma taką samą wartość jak CV16 (która powinna być taka sama jak CV16 dekodera w poleceniu).

UWAGA: nawet CV16 może być programowany tylko wtedy, kiedy w CV15 jest zaprogramowana prawidłowa wartość

Przy używaniu adresowania wtórnego warto jest pamiętać, że jedynym CV, który może być odczytywany i zapisywany bez znania adresu wtórnego jest CV15. Z tego powodu wartości, z których można korzystać, są ograniczone do zakresu 1-7. Jeżeli zapomnisz adresu wtórnego dekodera, możesz go znaleźć w ciągu 7 iteracji.

Taki sposób dostępu/programowania CV dekodera jest użyteczny w przypadku szynobusów czy zestawów połączonych na stałe, które mają wbudowane więcej dekoderów i wysoce niedogodnym byłoby programowanie ich w tradycyjny sposób (na Torze Programowania wszystkie dekodery miałyby zaprogramowane te same wartości CV, co zazwyczaj nie jest pożądane).

Dzięki przypisaniu adresów wtórnych każdemu dekoderowi szynobusu lub zespołu wagonów, kiedy umieścisz je na Torze Programowania, programowany będzie tylko dekoder, dla którego CV15 = CV16. W ten sposób możemy programować kilka dekoderów niezależnie od siebie, nawet jeśli znajdują się na torze programowania w tym samym czasie.

22. Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (firmware)

Możesz zaktualizować oprogramowanie operacyjne (zwane sprzętowym [firmware]) dekodera Lokommander II w każdym momencie. Nowe wersje oprogramowania sprzętowego są tworzone, aby wyeliminować błędy w działaniu dekoderów lub wprowadzić nowe funkcje. Taka aktualizacja może być wykonana przez ciebie, bez wyjmowania dekodera z lokomotywy, poprzez Programator tOm. Pliki aktualizacyjne Programatora tOm dla oprogramowania operacyjnego i sprzętowego można pobrać ze strony train-O-matic. Wskazówki odnośnie przeprowadzenia aktualizacji znajdziesz w instrukcji obsługi Programatora tOm.

Możesz znaleźć wersję oprogramowania sprzętowego odczytując poniższe CV:

CV253 wersja oprogramowania sprzętowego (3)
CV254 podwersja oprogramowania sprzętowego (5)
CV254 wbudowana wersja, wyższy bajt (0)
CV256 wbudowana wersja, niższy bajt (200)

Dla użytkowników dekoderów ze starszymi wersjami oprogramowania sprzętowego, niektóre funkcje zawarte w tej instrukcji mogą być niedostępne.

23. Specjalnia wersja oprogramowania sprzętowego dla silnika 3V

Ta specjalna wersja oprogramowania sprzętowego Lokommandera II jest przydatna dla modeli kolejkowych, w których, z różnych powodów (rozstaw torów, fizyczne wymiary), niemożliwe jest używanie standardowych silników, jedynie silników nisko-napięciowych.

Aby zagwarantować panowanie nad silnikiem 3V, w oprogramowaniu sprzętowym Lokommandera II zostały wprowadzone modyfikacje oraz użycie

dodatkowego sprzętu. Dzięki przeczytaniu Rozdziału 12 (w instrukcji obsługi Lokommandera II) możemy zrozumieć zasady kontroli silnika. Łatwo zauważyć, że pomiar napięcia elektromotorycznego (BEMF) jest wykonywany w regularnych odstępach czasu. Dla silnika 3V to napięcie jest znacznie niższe. Aby pokonać tę niedogodność, użyliśmy zewnętrznego wzmacniacza. Odczytu wzmocnionego napięcia dokonuje się na jednym z wyjść logicznych (AUX6) dekodera, które w oprogramowaniu jest skonfigurowane dla wejścia analogicznego. Również polecenia separatora napięcia BEMF są wykonywane za pomocą innego wyjścia logicznego (AUX5).

Silnik 3-volt jest również zasilany pulsami PWM o 12-16 V ze zmiennym cyklem pracy, tak jak standardowe silniki. Oprogramowanie sprzętowe ogranicza współczynnik wypełnienia, aby zapobiec przepaleniu silnika 3V. Aby ograniczyć prądy szczytowe, które mogą się pojawić w silniku 3V podczas dostarczania sygnału PWM, do silnika podłączone są szeregowo dwa rezystory.

Wyjście AUX2 jest przeznaczone dla poleceń SPP (pakietu zewnętrznego kondensatora).

Do kontroli świateł i wyjść pomocniczych pozostają mniej niż 3 wyjścia. Dla dekodera ze złączem NEXT18, wyjścia FL, RL, AUX1 i AUX3-AUX4 (tylko jeśli interfejs SUSI nie jest używany pozostają dostępne dla świateł.

To specjalne oprogramowanie sprzętowe może być używane w Lokommanderze II jednego z poniższych rodzajów: NEXT18, MTC21, PLUX22.

Dekodery dostarczane razem z tym specjalnym oprogramowaniem sprzętowym mogą być używane tylko dla celów kontroli nad silnikiem 3V i tylko z dołączonymi obwodami sprzętowymi. Poprzez aktualizację możesz wrócić do używania zwykłej wersji dla silników 12-16V.

24. Akcesoria

- Programator tOm jest interfejsem na PC używanym do programowania dekoderów mobilnych DCC.
- shine FDT, shine LT, shine micro są modułami LED dla oświetlenia lokomotywy i wagonów
- shine mini / midi / maxi digi / ana są to LED sticki dla wewnętrznego oświetlenia wagonów
- TD Maxi, TD Roco to dekodery dla urządzeń na makiecie

Dla szczegółów odnośnie akcesoriów i kompletnej listy produktów kolejkowych odwiedź stronę: www.train-o-matic.com/

25. Wsparcie techniczne

Jeżeli masz jakiekolwiek pytania lub sugestie odnośnie produktów train-o-matic, możesz do nasz napisać na support@train-o-matic.com

Z chęcią przyjmiemy pozytywną lub negatywną krytykę. Nieustannie pracujemy nad optymalizacją oprogramowania sprzętowego, dodając nowe funkcje i poprawiając błędy, które wciąż mogą się pojawić.

26. Tabela parametrów konfiguracyjnych (CV) dekodera

W tabeli na następnych stronach wypisane są wszystkie CV dekoderów Lokommander II. Zalecamy zmienianie CV tylko jeśli jesteś pewien funkcji przez nie pełnionych i wyników twoich działań. Nieprawidłowe ustawienia CV mogą negatywnie wpływać na działanie dekodera lub wywoływać nieprawidłowe odpowiedzi na polecenia transmitowane do dekodera. Kolumna “CV” zawiera numer CV, kolumna “Wartość Fabryczna” zawiera "wyjściową" wartość CV (po zresetowaniu dekodera, wszystkie CV będą miały wartość zgodną z tą kolumną), kolumna "Zakres Wartości" zawiera zakres możliwych do użycia wartości dla każdego CV, a kolumna "Opis" zawiera nazwę (jeśli jest ustalona nazwa) i informacje o funkcji CV, jak i również odwołania do powiązanego rozdziału

CV	Wartość Fabryczna	Zakres Wartości	Opis
1	3	0-127	Krótki Adres Dekodera, 7 bitów
2	3	1-255	Vmin prędkość minimalna
3	5	0-63	Wskaźnik Przyspieszenia, 0=Najszybsze przyspieszenie
4	5	0-63	Wskaźnik Zwolnienia, 0=Największe zwolnienie
5	200	1-255	Vmax prędkość maksymalna
6	60	0-255	Vśr =[25%-75%]Vmax

7	105	-	Wersja Oprogramowania (tylko do odczytu)
8	78	-	ID Producenta/RESET (do odczytu 78 = train-O-matic, każda zapisana wartość, poza 128, zresetuje dekoder do wartości fabrycznych)
9	3	0-9	Algorytm Kontroli Silnika, 0-8 Określony przez użytkownika = 9 (zob. rozdział 12 i CVy 128-130)
13	0	0-255	Tryb Analogowy, Naprzemienny Tryb Funkcji Status F1-F8 Bit 0 = 0(0): F1 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(1): F1 aktywna w trybie Analogowym Bit 1 = 0(0): F2 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(2): F2 aktywna w trybie Analogowym Bit 2 = 0(0): F3 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(4): F3 aktywna w trybie Analogowym Bit 3 = 0(0): F4 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(8): F4 aktywna w trybie Analogowym Bit 4 = 0(0): F5 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(16): F5 aktywna w trybie Analogowym Bit 5 = 0(0): F6 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(32): F6 aktywna w trybie Analogowym Bit 6 = 0(0): F7 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(64) F7 aktywna w trybie Analogowym Bit 7 = 0(0): F8 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(255): F8 aktywna w trybie Analogowym

14	3= 1+ 2	0-255	Tryb Analogowy, Naprzemienny Tryb Funkcji. Status F0f, F0r, F9-F14 Bit 0 = 0(0): F0f nieaktywna w trybie Analogowym = 1(1): F0f aktywna w trybie Analogowym Bit 1 = 0(0): F0r nieaktywna w trybie Analogowym = 1(2): F0r aktywna w trybie Analogowym Bit 2 = 0(0): F9 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(4): F9 aktywna w trybie Analogowym Bit 3 = 0(0): F10 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(8): F10 aktywna w trybie Analogowym Bit 4 = 0(0): F11 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(16): F11 aktywna w trybie Analogowym Bit 5 = 0(0): F12 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(32): F12 aktywna w trybie Analogowym Bit 6 = 0(0): F13 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(64) F13 aktywna w trybie Analogowym Bit 7 = 0(0): F14 nieaktywna w trybie Analogowym = 1(255): F14 aktywna w trybie Analogowym
15	0	0-7	LockValue (Wartość Blokowania): Wprowadź wartość pasującą do Lock ID w CV16, aby odblokować programowanie CV. Żadne działania ani ACK nie będą przeprowadzane przez dekoder, kiedy LockValue różni się od LockID. W tej sytuacji dozwolone jest tylko zapisywanie CV15.

16	0	0-7	LockID: Aby zapobiec przypadkowemu programowaniu, używaj unikalnych numerów ID dla dekoderów z tym samym adresem.
17	192	192-255	Adres Rozszerzony, Wysoki Bajt
18	3	0-255	Adres Rozszerzony, Niski Bajt
19	0	0-127	Adres Złożony Jeśli CV #19 > 0: Prędkość i kierunek jest definiowany przez ten adres złożony (nie indywidualny adres w CV #1 or #17+18); funkcje są kontrolowane przez adres złożony lub indywidualny, zobacz CV #21 + 22.
21	0	0-255	Funkcje zdefiniowane poniżej będą kontrolowane przez adres złożony. Bit 0 = 0(0): F1 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(1): …. przez adres złożony Bit 1 = 0(0): F2 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(2): …. przez adres złożony Bit 2 = 0(0): F3 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(4): …. przez adres złożony Bit 3 = 0(0): F4 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(8): …. przez adres złożony Bit 4 = 0(0): F5 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(16): …. przez adres złożony Bit 5 = 0(0): F6 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(32): …. przez adres złożony Bit 6 = 0(0): F7 kontrolowana przez adres indywidualny

			= 1(64): …. przez adres złożony Bit 7 = 0(0): F8 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(255): …. przez adres złożony
22	0	0-63	Funkcje zdefiniowane poniżej będą kontrolowane przez adres złożony. Bit 0 = 0(0): F0 (do przodu) kontrolowana przez adres indywidualny = 1(1): …. przez adres złożony Bit 1 = 0 (0): F0 (do tyłu) kontrolowana przez adres indywidualny = 1(2): …. przez adres złożony Bit 2 = 0(0): F9 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(4): …. przez adres złożony Bit 3 = 0(0): F10 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(8): …. przez adres złożony Bit 4 = 0(0): F11 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(16): …. przez adres złożony Bit 5 = 0(0): F12 kontrolowana przez adres indywidualny = 1(32): …. przez adres złożony
27	51= 1+	0-7	Konfiguracja Automatycznego Zatrzymywania Dekodera Bit0 = 0(0) Wyłącz Auto Stop w obecności asymetrycznego sygnału DCC, który jest bardziej pozytywny na prawej szynie = 1(1) Włącz Auto Stop w obecności asymetrycznego sygnału DCC, który jest bardziej pozytywny na prawej szynie Bit1 = 0(0) Wyłącz Auto Stop w obecności asymetrycznego sygnału DCC, który jest

	2+ 16+ 32		bardziej pozytywny na lewej szynie = 1(2) Włącz Auto Stop w obecności asymetrycznego sygnału DCC, który jest bardziej pozytywny na lewej szynie Bit2 – nieużywany Bit3 – nieużywany Bit4 = 0(0) Wyłącz Auto Stop w obecności odwróconej polaryzacji DC = 1(16) Włącz Auto Stop w obecności odwróconej polaryzacji DC Bit5 = 0(0) Wyłącz Auto Stop w obecności odwróconej polaryzacji DC = 1(32) Włącz Auto Stop w obecności odwróconej polaryzacji DC Bit6 – nieużywany Bit7 = 0(0) Wyłącz Auto Stop w obecności hamowania do prędkości zero = 1(128) Włącz Auto Stop w obecności hamowania do prędkości zero
28	3	0-3	Konfiguracja RailCom Bit 0 = 0(0): CH1 Emisja Adresu Wyłączona = 1(1): CH1 Wmisja Adresu Włączona Bit 1 = 0 (0): CH2 Transmisja danych Wyłączona = 1(2): CH2 Transmisja danych Włączona
29	10= 2+	0-63	Konfiguracja Danych Bit 0 = 0(0): Kierunek lokomotywy normalny = 1(1): Kierunek lokomotywy odwrócony Bit 1 = 0(0): FL kontrolowane przez bit 4 w instrukcjach Prędkości i Kierunku = 1(2): FL kontrolowane przez bit 4 w grupie funkcyjnej jednej instrukcji

	8		Bit 2 = 0(0): Konwersja Źródła Zasilania NMRA Tylko Cyfrowe (tylko DCC) = 1(4): Konwersja Źródła Zasilania Włączona (DC + DCC) Bit 3 = 0(0): Dwukierunkowa Komunikacja wyłączona = 1(8): Dwukierunkowa Komunikacja włączona. Bit 4 = 0(0): prędkość ustawiana tabelą przez parametry konfiguracyjne #2,#5, i #6 = 1(16): prędkość ustawiana tabelą przez parametry konfiguracyjne #66-#95 Bit 5 = 0(0): jedno-bajtowe adresowanie (krótkie adresowanie) = 1(32): dwu-bajtowe adresowanie (rozszerzone/długie adresowanie) Bit 6 - Nieużywany Bit 7 - Nieużywany
30	0	0-15	Informacje o błędach: = 0 - Nie wystąpił żaden błąd. = 1 (Bit0) - wystąpiła Ochrona przed Zwarciem w Silniku = 2 (Bit1) - wystąpiła Ochrona przed Zwarciem w Wyjściu Aux = 4 (Bit2) - wystąpiło przegrzanie = 8 (Bit3) - Został przekroczony okres pomiędzy konserwacjami Jeżeli wystąpił błąd, wartość musi być usunięta poprzez zaprogramowanie “0” w CV30
33	1	0-255	F0, Mapowanie ruchu do przodu Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F0 do przodu Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F0 do przodu

			Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F0 do przodu Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F0 do przodu Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F0 do przodu Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F0 do przodu Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F0 do przodu Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F0 do przodu = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F0 do przodu
34	2	0-255	F0, Mapowanie ruchu do tyłu Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F0 do tyłu Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F0 do tyłu Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F0 do tyłu Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F0 do tyłu Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F0 do tyłu

			= 1(1): Wyjście5 aktywne przy F0 do tyłu Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F0 do tyłu Bit 5 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F0 do tyłu Bit 6 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F0 do tyłu = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F0 do tyłu	
35	1 4 dla PLUX22	0-255	F1, Mapowanie ruchu do przodu Bit 0 = 0(0):Wyjście1 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(1):Wyjście1 aktywne przy F1 do przodu Bit 1 = 0(0):Wyjście2 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(2):Wyjście2 aktywne przy F1 do przodu Bit 2 = 0(0):Wyjście3 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(4):Wyjście3 aktywne przy F1 do przodu Bit 3 = 0(0):Wyjście4 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(8):Wyjście4 aktywne przy F1 do przodu Bit 4 = 0(0):Wyjście5 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(1):Wyjście5 aktywne przy F1 do przodu Bit 5 = 0(0):Wyjście6 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(2):Wyjście6 aktywne przy F1 do przodu Bit 6 = 0(0):Wyjście7 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(4):Wyjście7 aktywne przy F1 do przodu	35

			Bit 7 = 0(0):Wyjście8 nieaktywne przy F1 d.p. = 1(8):Wyjście8 aktywne przy F1 do przodu	
36	1 8 dla PLUX22	0-255	F1, Mapowanie ruchu do tyłu Bit 0 = 0(0):Wyjście1 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(1):Wyjście1 aktywne przy F1 d.t. Bit 1 = 0(0):Wyjście2 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(2):Wyjście2 aktywne przy F1 d.t. Bit 2 = 0(0):Wyjście3 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(4):Wyjście3 aktywne przy F1 d.t. Bit 3 = 0(0):Wyjście4 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(8):Wyjście4 aktywne przy F1 d.t. Bit 4 = 0(0):Wyjście5 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(1):Wyjście5 aktywne przy F1 d.t. Bit 5 = 0(0):Wyjście6 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(2):Wyjście6 aktywne przy F1 d.t. Bit 6 = 0(0):Wyjście7 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(4):Wyjście7 aktywne przy F1 d.t. Bit 7 = 0(0):Wyjście8 nieaktywne przy F1 d.t. = 1(8):Wyjście8 aktywne przy F1 d.t.	36
37	2 16 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F2 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F2 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F2	37

			Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F2 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F2 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F2 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F2 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F2 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F2 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F2 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F2 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F2 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F2 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F2 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F2 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F2 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F2	
38	4 4 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F3 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F3 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F3 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F3 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F3 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F3 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F3 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F3	38

			= 1(8): Wyjście4 aktywne przy F3 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F3 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F3 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F3 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F3 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F3 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F3 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F3 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F3	
39	8 8 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F4 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F4 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F4 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F4 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F4 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F4 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F4 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F4 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F4 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F4 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F4 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F4 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F4	39

			Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F4 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F4 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F4 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F4	
40	16 16 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F5 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F5 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F5 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F5 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F5 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F5 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F5 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F5 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F5 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F5 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F5 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F5 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F5 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F5 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F5 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F5 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F5	40
41	32	0-255	Mapowanie F6	41

	32 dla PLUX22		Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F6 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F6 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F6 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F6 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nie aktywne przy F6 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F6 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F6 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F6 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F6 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F6 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F6 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F6 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F6 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F6 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F6 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F6	
42	64 64 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F7 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F7 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F7 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F7 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F7 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F7	42

			= 1(4): Wyjście3 aktywne przy F7 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F7 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F7 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F7 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F7 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F7 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F7 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F7 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F7 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F7 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F7	
43	128 16 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F8 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F8 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F8 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F8 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F8 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F8 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F8 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F8 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F8 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F8 = 1(1): Wyjście5 aktywne przy F8	43

			Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F8 = 1(2): Wyjście6 aktywne przy F8 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F8 = 1(4): Wyjście7 aktywne przy F8 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F8 = 1(8): Wyjście8 aktywne przy F8	
44	0 32 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F9 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F9 = 1(1): Wyście1 aktywne przy F9 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F9 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F9 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F9 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F9 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F9 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F9 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F9 = 1(16):Wyjście5 aktywne przy F9 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F9 = 1(32):Wyjście6 aktywne przy F9 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F9 = 1(64): Wyjście7 aktywne przy F9 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F9	44

			= 1(128): Wyjście8 aktywne przy F9	
45	0 64 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F10 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F10 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F10 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F10 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F10 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F10 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F10 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F10 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F10 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F10 = 1(16):Wyjście5 aktywne przy F10 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F10 = 1(32):Wyjście6 aktywne przy F10 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F10 = 1(64):Wyjście7 aktywne przy F10 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F10 = 1(128): Wyjście8 aktywne przy F10	45
46	0 128 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F11 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F11 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F11 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F11	46

			= 1(2): Wyjście2 aktywne przy F11 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F11 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F11 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F11 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F11 Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F11 = 1(16):Wyjście5 aktywne przy F11 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F11 = 1(32):Wyjście6 aktywne przy F11 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F11 = 1(64):Wyjście7 aktywne przy F11 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F11 = 1(128):Wyjście8 aktywne przy F11	
47	0 4 dla PLUX22	0-255	Mapowanie F12 Bit 0 = 0(0): Wyjście1 nieaktywne przy F12 = 1(1): Wyjście1 aktywne przy F12 Bit 1 = 0(0): Wyjście2 nieaktywne przy F12 = 1(2): Wyjście2 aktywne przy F12 Bit 2 = 0(0): Wyjście3 nieaktywne przy F12 = 1(4): Wyjście3 aktywne przy F12 Bit 3 = 0(0): Wyjście4 nieaktywne przy F12 = 1(8): Wyjście4 aktywne przy F12	47

			Bit 4 = 0(0): Wyjście5 nieaktywne przy F12 = 1(16):Wyjście5 aktywne przy F12 Bit 5 = 0(0): Wyjście6 nieaktywne przy F12 = 1(32):Wyjście6 aktywne przy F12 Bit 6 = 0(0): Wyjście7 nieaktywne przy F12 = 1(64):Wyjście7 aktywne przy F12 Bit 7 = 0(0): Wyjście8 nieaktywne przy F12 = 1(128): Wyjście8 aktywne przy F12
48	255	0-255	Wyjście 1 Intensywność światła, [1-255]
49	255	0-255	Wyjście 2 Intensywność światła, [1-255]
50	255	0-255	Wyjście 3 Intensywność światła, [1-255]
51	255	0-255	Wyjście 4 Intensywność światła, [1-255]
52	255	0-255	Wyjście 5 Intensywność światła, [1-255]
53	255	0-255	Wyjście 6 Intensywność światła, [1-255]
54	255	0-255	Wyjście 7 Intensywność światła, [1-255]
55	255	0-255	Wyjście 8 Intensywność światła, [1-255]
56	255	0-255	Wyjście 9 Intensywność światła, [1-255]
57	255	0-255	Wyjście 10 Intensywność światła, [1-255]
60	1	0,1, 128, 129	PID Silnika i Kontrola PWM Bit 0 = 0(0): Kontrola PID Wyłączona = 1(1): Kontrola PID Włączona

			Bit7 = 0(0): Częstotliwość PWM Silnika 32kHz = 1(128): Częstotliwość PWM Silnika 16kHz
61	80	0-255	PID P stałe
62	120	0-255	PID I stałe
63	40	0-255	PID D stałe
64	1	0-15	Hamowanie, 0-Brak hamowania, 1-15 Wskaźnik hamowania, Wartość wpływa na Stałą Drogę Hamowania, 1-Wartość Najkrótszej Drogi Hamowania przy maksymalnej Prędkości, Zwiększ wartość aby zwiększyć drogę hamowania, Droga=Wartość x Najkrótsza Droga
65	0	0-255	OpóźnienieHamowania, 0-Brak Opóźnienia, Aby niewiele zwiększyć drogę zatrzymania, zwiększ wartość, OpóźnienieHamowania = Wartość * 8ms (ms) Dodatkowa Droga = PrędkośćMax * OpóźnienieHamowania Np: 200ms(opóźnienie)=8(ms)*25(wartość)
67	2	1-255	Tabela Prędkości Wartość 1 Progu
…..			
94	240	1-255	Tabela Prędkości Wartość 28 Progu
95	1	1-10	limit uchybu PID
105	0	0-255	DANE użytkownika
106	0	0-255	DANE użytkownika
112	50	1-127	Efekt Blaknięcia Świateł WŁĄCZONY (opóźnienie włączone), np.:1=8ms, 15=120ms 125=1000ms
113	25	1-127	Efekt Blaknięcia Świateł WYŁĄCZONY (opóźnienie wyłączone)

114	4	0-255	Prędkość manewrowa, Mapowanie funkcji F1-F8, F3 fabryczne
115	8	0-255	Wyłącz Przyspieszenie Spowolnienie, Mapowanie funkcji, F4 fabryczne
116	16	0-255	Wyłącz Stałe Hamowanie, Mapowanie funkcji, F5 fabryczne
117	0	0-255	Brak efektu(Zanikania) przy AUX, kontynuacja sygnału, Mapowanie Wyjść Bit 0 = 0(0): FL może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(1): kontynuacja sygnału bez zanikania przy FL Bit 1 = 0(0): RL może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(2): kontynuacja sygnału bez zanikania przy RL Bit 2 = 0(0): AUX1 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(4): kontynuacja sygnału bez zanikania przy AUX1 Bit 3 = 0(0): AUX2 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(8): kontynuacja sygnału bez zanikania przy AUX2 Bit 4 = 0(0): AUX3 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(16): kontynuacja sygnału bez zanikania przy AUX3 Bit 5 = 0(0): AUX4 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(32): kontynuacja sygnału bez zanikania przy AUX4 Bit 6 = 0(0): AUX5 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(64): kontynuacja sygnału bez zanikania przy AUX5 Bit 7 = 0(0): AUX6 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(128): kontynuacja sygnału bez zanikania przy AUX6
118	0	0-12	Mapowanie Wyjść Elektrycznych Sprzęgów. Tylko jedno z wyjść może być skonfigurowane jako Wyjście ESprzęgu

			CV118 = 0, Żadne z AUX niewybrane dla działania Esprzęgu CV118 = 1, FL wybrane dla działania Esprzęgu CV118 = 2, RL wybrane dla działania Esprzęgu CV118 = 3, AUX1 wybrane dla działania Esprzęgu ……. CV118 = 12, AUX10 wybrane dla działania Esprzęgu
119	50	0-255	Elektryczny Sprzęg, Czas_działania = Wartość*8ms, np: 400ms=50*8ms
120	50	0-255	Rozdzielanie, Czas ruchu Lokomotywy=Wartość*8ms, np: 400ms=50*8ms
121	50	0-255	Rozdzielanie prędkości jazdy Lokomotywy
122	71	0-255	Konfiguracja: Bit 0 = 0(0): piny SUSI używane jako Wyjścia PWM (AUX) = 1(1): piny SUSI używane jako SUSI CLK/SUSI DANE lub Locowire Bit 1 = 0(0): Interfejs Locowire aktywny = 1(2): Interfejs SUSI aktywny Bit 2 = 0(0): Brak transmisji Ładunku? przez SUSI = 1(4): Transmisja Ładunku przez SUSI aktywna Bit 3 = 0(0): Ważenie PWM Silnika WYŁĄCZONE = 1(8): Ważenie PWM Silnika z odchyleniem napięcia szynowego Bit 4,5= 00(0): Brak działania Push-Pull = 10(16) działanie Push-Pull bez przystanków pośrednich aktywne = 01(32) działanie Push-Pull z przystankami pośrednimi aktywne = 11(48) Niedozwolone, należy unikać!

			Bit 6 = 0(0): FL/RL nieaktywne podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego = 1(64): Podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego wyjśia FL/RL migają Bit 7 = 0(0): Brak zapisywania = 1(128): Włącz zapisywanie QoS i Temperatury do Eeprom
123	16	0-255	Upłynięcie limitu czasu SPP (Smart Power Pack)=16ms*Wartość Np: =16ms*16=256ms
124	0	0-1	Tryb Esprzęgu CV124 = 0, Wyjście PWM CV124 = 1, Całe Wyjście na wybranym w CV118 AUX
126	102	0-255	SUSI transport CV, SUSI CV=800+Wartość
127		0-255	SUSI transport DANYCH, Dane pisane do CV=800+cv126
128	1	1-4	Jeżeli CV9 = 9, tryb użytkownika Okres PWM
129	6	1-10	Jeżeli CV9 = 9, tryb użytkownika średnia Bemf
130	6	1-12	Jeżeli CV9 = 9, tryb użytkownika opóźnienie Bemf
133			Odczyt temperatury czipu. Najpierw odczyt funkcji F5 musi być Włączony i Wyłączony
134	100	60-120	LimitTemperatury, 85o C ochrony Temperatury
135		0-100%	Obecna wartość QoS (Quality of Service)(Jakości Sygnału) (tylko po zapisaniu przez F5, jeśli funkcja jest włączona w CV122 bit 7. Tylko do Odczytu
136		0-100%	Najgorsza wartość QoS (Quality of Service)(Jakości Sygnału) (tylko po zapisaniu przez F5, jeśli funkcja jest włączona w CV122 bit 7. Tylko do Odczytu
137	60	0-255	Vśrednia dla Kompensacji Obciążenia (średnia prędkość dla Kompensacji Obciążenia)

138	150	0-255	Kompensacja Obciążenia przy Vmin
139	100	0-255	Kompensacja Obciążenia przy Vśredniej (może być różna od Vśr)
140	80	0-255	Kompensacja Obciążenia przy Vmax
141	14	0-50	Czułość ABC, progi wykrywania ABC co 0.1V (14 => próg 1,4V)
142	10	0-255	Czas oczekiwania kiedy nieruchoma w trybie wahadłowym, w sekundach
143	15	0-255	Prędkość do przodu, kiedy niska prędkość ABC jest uruchomiona dla kierunku do przodu
144	50	0-255	opóźnienie startu ABC po włączeniu
145	85	0-255	próg napięciowy rozpoczęcia DC, w stopniach co 0,1V (85 => 8,5V)
146	65	0-255	próg napięciowy zatrzymania DC, w stopniach co 0,1V (65 => 6,5V)
147	160	0-160	próg napięciowy maksymalnej prędkości DC, w stopniach co 0,1V (160 => 16V)
148	0	1-63	Wskaźnik Przyspieszenia Do Tyłu: 0 = użycie wartości CV3
149	0	0-63	Wskaźnik Spowolnienia Do Tyłu 0 = użycie wartości CV4
150	0	0-15	CBD Hamowanie Do Tyłu, 0-użycie wartości CV64, 1-15 wartości Hamowania Do Tyłu, Wartość wpływa na Stałą Drogę Hamowania przy ruchu do tyłu, 1-Wartość Najkrótszej Drogi Hamowania przy maksymalnej Prędkości, Zwiększ wartość aby zwiększyć drogę hamowania, Droga=Wartość x Najkrótsza Droga
151	0	0-255	CBD OpóźnienieHamowania do tyłu reverse, 0-użycie wartości CV65, Aby niewiele zwiększyć drogę zatrzymania, zwiększ wartość, OpóźnienieHamowania = Wartość * 8ms (ms) Dodatkowa Droga = PrędkośćMax * OpóźnienieHamowania Np: 200ms(opóźnienie)=8(ms)*25(wartość)
152	10	0-255	Opóźnienie startu SPP (Smart Power Pack) w sekundach, fabrycznie 10s

153	0	0-255	CBD Hamowanie_droga do przodu
154	0	0-15	Konfiguracja Konserwacji Bit0 = 0 (0): funkcja konserwacji wyłączona = 1 (1): funkcja konserwacji włączona Bit1 = 0 (0): przekroczenie OmK nie jest sygnalizowane w CV30, bit3 = 1 (2): przekroczenie OmK jest sygnalizowane w CV30, bit3 Bit2 = 0 (0): przekroczenie OmK nie jest sygnalizowane przez FL/RL = 1(4): przekroczenie OmK jest sygnalizowane przez FL/RL włączające się naprzemiennie z niską częstotliwością Bit3 = 0 (0): przekroczenie OmK o 50% nie jest sygnalizowane przez FL/RL = 1(8): przekroczenie OmK o 50% jest sygnalizowane przez FL/RL włączające się naprzemiennie z wysoką częstotliwością
155	40	0-255	Okres między Konserwacjami OmK (w godzinach)
156		0-59	Minuty pracy
157		0-255	Godziny pracy niski bajt
158		0-255	Godziny pracy wysoki bajt
159		0-255	Godziny od ostatniej konserwacji niski bajt
160		0-255	Godziny od ostatniej konserwacji wysoki bajt
161	0	0-255	CBD Hamowanie_droga do tyłu
162	100	0-255	próg napięciowy hamowania DC – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.**

			Vcc > próg => hamowanie DC Vcc < próg => przekroczenie limitu czasu SPP
163	15	0-255	Prędkość do tyłu, kiedy niska prędkość ABC jest uruchomiona dla kierunku do tyłu
164	255(64)	0-255	Wartość PWM Silnika dla DC-tryb2
165	255	0-255	wykonywanie potwierdzenia CV mapowania wyjść - zobacz rozdział 8
166	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F0f (F0 ruch do przodu) – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(1): FL blokowane przez F0 (do przodu) Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(2): FR blokowane przez F0 (do przodu) Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(4): Aux1 blokowane przez F0 (do przodu) Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(8): Aux2 blokowane przez F0 (do przodu) Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(16): Aux3 blokowane przez F0 (do przodu) Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(32): Aux4 blokowane przez F0 (do przodu) Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F0 (do przodu) = 1(64): Aux5 blokowane przez F0 (do przodu) Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F0 (do przodu)

			= 1(128): Aux6 blokowane przez F0 (do przodu)
167	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F0r (F0 ruch do tyłu) – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(1): FL blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(2): FR blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(4): Aux1 blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(8): Aux2 blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(16): Aux3 blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(32): Aux4 blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(64): Aux5 blokowane przez F0 (do tyłu) Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F0 (do tyłu) = 1(128): Aux6 blokowane przez F0 (do tyłu)
168	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F1f (F1 ruch do przodu) – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F1 (do przodu)

			= 1(1): FL blokowane przez F1 (do przodu) Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(2): FR blokowane przez F1 (do przodu) Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(4): Aux1 blokowane przez F1 (do przodu) Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(8): Aux2 blokowane przez F1 (do przodu) Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(16): Aux3 blokowane przez F1 (do przodu) Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(32): Aux4 blokowane przez F1 (do przodu) Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(64): Aux5 blokowane przez F1 (do przodu) Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F1 (do przodu) = 1(128): Aux6 blokowane przez F1 (do przodu)
169	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F2 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F2 = 1(1): FL blokowane przez F2 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F2 = 1(2): FR blokowane przez F2 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F2

			= 1(4): Aux1 blokowane przez F2 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F2 = 1(8): Aux2 blokowane przez F2 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F2 = 1(16): Aux3 blokowane przez F2 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F2 = 1(32): Aux4 blokowane przez F2 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F2 = 1(64): Aux5 blokowane przez F2 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F2 = 1(128): Aux6 blokowane przez F2
170	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F3 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F3 = 1(1): FL blokowane przez F3 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F3 = 1(2): FR blokowane przez F3 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F3 = 1(4): Aux1 blokowane przez F3 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F3 = 1(8): Aux2 blokowane przez F3 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F3

			= 1(16): Aux3 blokowane przez F3 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F3 = 1(32): Aux4 blokowane przez F3 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F3 = 1(64): Aux5 blokowane przez F3 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F3 = 1(128): Aux6 blokowane przez F3
171	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F4 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F4 = 1(1): FL blokowane przez F4 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F4 = 1(2): FR blokowane przez F4 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F4 = 1(4): Aux1 blokowane przez F4 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F4 = 1(8): Aux2 blokowane przez F4 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F4 = 1(16): Aux3 blokowane przez F4 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F4 = 1(32): Aux4 blokowane przez F4 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F4

			= 1(64): Aux5 blokowane przez F4 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F4 = 1(128): Aux6 blokowane przez F4
172	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F5 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F5 = 1(1): FL blokowane przez F5 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F5 = 1(2): FR blokowane przez F5 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F5 = 1(4): Aux1 blokowane przez F5 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F5 = 1(8): Aux2 blokowane przez F5 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F5 = 1(16): Aux3 blokowane przez F5 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F5 = 1(32): Aux4 blokowane przez F5 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F5 = 1(64): Aux5 blokowane przez F5 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F5 = 1(128): Aux6 blokowane przez F5
173	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F6 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła**

			referencyjnego. Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F6 = 1(1): FL blokowane przez F6 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F6 = 1(2): FR blokowane przez F6 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F6 = 1(4): Aux1 blokowane przez F6 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F6 = 1(8): Aux2 blokowane przez F6 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F6 = 1(16): Aux3 blokowane przez F6 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F6 = 1(32): Aux4 blokowane przez F6 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F6 = 1(64): Aux5 blokowane przez F6 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F6 = 1(128): Aux6 blokowane przez F6
174	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F7 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F7 = 1(1): FL blokowane przez F7 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F7

			= 1(2): FR blokowane przez F7 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F7 = 1(4): Aux1 blokowane przez F7 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F7 = 1(8): Aux2 blokowane przez F7 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F7 = 1(16): Aux3 blokowane przez F7 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F7 = 1(32): Aux4 blokowane przez F7 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F7 = 1(64): Aux5 blokowane przez F7 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F7 = 1(128): Aux6 blokowane przez F7
175	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F8 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F8 = 1(1): FL blokowane przez F8 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F8 = 1(2): FR blokowane przez F8 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F8 = 1(4): Aux1 blokowane przez F8 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F8

			= 1(8): Aux2 blokowane przez F8 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F8 = 1(16): Aux3 blokowane przez F8 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F8 = 1(32): Aux4 blokowane przez F8 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F8 = 1(64): Aux5 blokowane przez F8 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F8 = 1(128): Aux6 blokowane przez F8
176	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F9 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F9 = 1(1): FL blokowane przez F9 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F9 = 1(2): FR blokowane przez F9 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F9 = 1(4): Aux1 blokowane przez F9 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F9 = 1(8): Aux2 blokowane przez F9 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F9 = 1(16): Aux3 blokowane przez F9 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F9

			= 1(32): Aux4 blokowane przez F9 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F9 = 1(64): Aux5 blokowane przez F9 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F9 = 1(128): Aux6 blokowane przez F9
177	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F10 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F10 = 1(1): FL blokowane przez F10 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F10 = 1(2): FR blokowane przez F10 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F10 = 1(4): Aux1 blokowane przez F10 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F10 = 1(8): Aux2 blokowane przez F10 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F10 = 1(16): Aux3 blokowane przez F10 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F10 = 1(32): Aux4 blokowane przez F10 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F10 = 1(64): Aux5 blokowane przez F10 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F10

			= 1(128): Aux6 blokowane przez F10
178	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F11 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F11 = 1(1): FL blokowane przez F11 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F11 = 1(2): FR blokowane przez F11 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F11 = 1(4): Aux1 blokowane przez F11 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F11 = 1(8): Aux2 blokowane przez F11 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F11 = 1(16): Aux3 blokowane przez F11 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F11 = 1(32): Aux4 blokowane przez F11 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F11 = 1(64): Aux5 blokowane przez F11 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F11 = 1(128): Aux6 blokowane przez F11
179	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F12 – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F12

			= 1(1): FL blokowane przez F12 Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F12 = 1(2): FR blokowane przez F12 Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F12 = 1(4): Aux1 blokowane przez F12 Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F12 = 1(8): Aux2 blokowane przez F12 Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F12 = 1(16): Aux3 blokowane przez F12 Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F12 = 1(32): Aux4 blokowane przez F12 Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F12 = 1(64): Aux5 blokowane przez F12 Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F12 = 1(128): Aux6 blokowane przez F12
180	0	0-255	Blokowanie wyjść przez F1r (F1 do tyłu) – zob. rozdział **Błąd! Brak źródła referencyjnego.** Bit 0 = 0(0): FL nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(1): FL blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 1 = 0(0): FR nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(2): FR blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 2 = 0(0): Aux1 nieblokowane przez F1 (do tyłu)

			= 1(4): Aux1 blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 3 = 0(0): Aux2 nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(8): Aux2 blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 4 = 0(0): Aux3 nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(16): Aux3 blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 5 = 0(0): Aux4 nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(32): Aux4 blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 6 = 0(0): Aux5 nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(64): Aux5 blokowane przez F1 (do tyłu) Bit 7 = 0(0): Aux6 nieblokowane przez F1 (do tyłu) = 1(128): Aux6 blokowane przez F1 (do tyłu)
181			Zapisywanie ostatniego stanu funkcji i wyjść: 0 - wyłączone, 1 - włączone
182			Zapisany status FL, RL
183			Zapisany status F1 - F8
184			Zapisany status F9 - F16
185	0	0-15	Brak efektu(Zanikania) na Wyjściach, kontynuacja sygnału, Aux7 ... Aux10 Bit 0 = 0(0): Aux7 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(1): kontynuacja sygnału bez zanikania przy Aux7 Bit 1 = 0(0): Aux8 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(2): kontynuacja sygnału bez zanikania przy Aux8 Bit 2 = 0(0): Aux9 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(4): kontynuacja sygnału bez zanikania przy Aux9

			Bit 3 = 0(0): Aux10 może gasnąć i zanikać (sygnał PWM) = 1(8): kontynuacja sygnału bez zanikania przy Aux10

27. Bity i bajty

Jeżeli chcemy modyfikować wartości parametrów konfiguracyjnych (CV), warto mieć na uwadze kilka informacji odnośnie znaczenia liczb w systemie binarnym. W systemie binarnym mamy tylko dwie cyfry 0 i 1. Liczba binarna jest nazywana bitem. 8-bitowa grupa będzie tworzyła bajt, będący liczbą binarną z 8 cyfr binarnych. Parametry konfiguracyjne, CV, są bajtami przechowywanymi w pamięci trwałej dekoderów. Bity w bajcie są numerowane od 0 do 7. Bit 0, będący najmniej znaczącym (LSB), ma wartość dziesiętną 1, a bit (7), który jest najwięcej znaczącym (MSB), ma wartość dziesiętną 128.

Niektóre centralki DCC używane do modyfikowania CV, wyświetlają wartość i pozwalają na wpisywanie tylko w formacie dziesiętnym. W tym wypadku warto wiedzieć, jak odnaleźć stan bitu z odczytu wartości dziesiętnej, lub jak obliczyć wartość dziesiętną, którą musisz napisać w CV, na podstawie pożądanej konfiguracji bitowej.

	MSB							LSB
Pozycja bitu	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Wartość bitu	128	64	32	16	8	4	2	1

Jeżeli znamy konfigurację bitową i chcemy odnaleźć wartość dziesiętną, używamy poniższego wzoru kalkulacyjnego:

Dziesiętna=B7*128+B6*64+B5*32+B4*16+B3*8+B2*4+B1*2+B0

gdzie B0 ... B7 oznaczają wartość odpowiadającego im bitu (0 lub 1).
Na przykład, jeśli B7 = 1, B5 = 1, B2 = 1, pozostałe 0, otrzymamy:

Dec = 1*128+0*64+1*32+0*16+0*8+1*4+0*2+0=

= 128+32+4=164

Jeżeli chcemy odnaleźć konfigurację bitową z wartości dziesiętnej, wykonujemy przeciwieństwo. Próbujemy odjąć od wartości dziesiętnej wartości bitów, poczynając od MSB, i na otrzymanej różnicy wykonujemy kolejne odejmowania, aż uzyskamy wynik zero. Dla możliwych odejmowań, dających

wynik dodatni, bit będzie miał wartość 1. Dla niemożliwych odejmowań, kiedy różnica jest ujemna, pomijamy działanie (wartość bitu będzie wynosić zero) i kontunuujemy odejmowanie wartości kolejnych bitów.

Na przykład, chcemy odnaleźć konfigurację bitową dla wartości dziesiętnej 73:

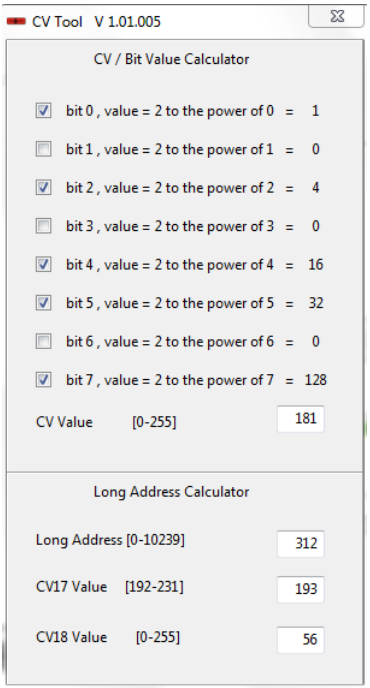
73 - 128 = -55	=> Bit7 = 0
73 - 64 = 9	=> Bit6 = 1
9 - 32 = -23	=> Bit5 = 0
9 - 16 = -7	=> Bit4 = 0
9 - 8 = 1	=> Bit3 = 1
1 - 4 = -3	=> Bit2 = 0
1 - 2 = -1	=> Bit1 = 0
1 - 1 = 0	=> Bit0 = 1

Narzędzie CV

Narzędzie CV jest niewielkim programem narzędziowym służącym do konwertowania wartości dziesiętnej bitów na binarną i vice versa lub do obliczania wartości adresów rozszerzonych.

Można go pobrać poprzez poniższy adres:

www.kolejowemodele.pl


CV Tool V 1.01.005
CV / Bit Value Calculator
bit 0 , value = 2 to the power of 0 = 1
bit 1 , value = 2 to the power of 1 = 0
bit 2 , value = 2 to the power of 2 = 4
bit 3 , value = 2 to the power of 3 = 0
bit 4 , value = 2 to the power of 4 = 16
bit 5 , value = 2 to the power of 5 = 32
bit 6 , value = 2 to the power of 6 = 0
bit 7 , value = 2 to the power of 7 = 128
CV Value [0-255] 181
Long Address Calculator
Long Address [0-10239] 312
CV17 Value [192-231] 193
CV18 Value [0-255] 56

Copyright © 2019 Tehnologistic Ltd.

Wszelkie prawa zastrzeżone
All rights reserved

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą zostać zmienione przez wydawcę bez powiadomienia

“train-o-matic” i logo są zarejestrowanymi znakami towarowymi Tehnologistic Ltd.

www.train-O-matic.com

ABC Technology i RailCom są zarejestrowanymi znakami towarowymi Lenz electronics
http://www.digital-plus.de

SUSI i logo są zarejestrowanymi znakami towarowymi DIETZ ELEKTRONIK

http://www.d-i-e-t-z.de

Wyłączna dystrybucja:
www.kolejowemodele.pl

Tehnologistic SRL
Str. Libertatii 35A
407035 Apahida
Romania