



## Dekoder jazdy i dźwięków ZIMO MX 640 - INSTRUKCJA

### 1. Dane ogólne

Dekoder do skal TT, H0, 0 – do typowych silników na prąd stały, a także silników bezdrzewniowych (Faulhaber, Maxxon, Escap i podobnych), do współpracy z którymi przewidziano specjalne ustawienia dekodera. Dekoder MX640 funkcjonuje w standardzie DCC NMRA (tak samo jak system Zimo), dekodek może też pracować w formacie Motoroli.

MX640	11 przewodów w kolorach zgodnych ze standardem DCC NMRA : zasilających, do silnika , 4 funkcji i głośnika
MX640R	Z wtyczką NEM 652 (8 pinów) na przewodach 70mm i dwoma przewodami do głośnika
MX640F	Z wtyczką NEM 651 (6 pinów) na przewodach 70mm i dwoma przewodami do głośnika
MX640D	21 pinowe złącze na płycie dekodera ( zgodnie z NMRA RP9.1.1.)
MX640C	21 pinowe złącze na płycie dekodera do lokomotyw Marklina i Trixa z silnikami C-Sinus lub Softdrive-Sinus i gniazdem 21 pinowym ( na płycie C-Sinus)

### 2. Dane techniczne

Dopuszczalne napięcie **	12-24V
Dopuszczalny prąd na wyjściu silnik owym	1,2A
Szczytowy prąd na wyjściu silnikowym	2A
Dopuszczalny prąd całkowity na 6 wyjściach funkcyjnych *	0,8A
Dopuszczalny prąd dla całego dekodera	1,2A
Pamięć na pliki dźwiękowe	32Mbit
Częstotliwość próbkowania	11 lub 22kHz
Ilość kanałów	4
Moc dźwiękowa	Sinus 1,1W
Temperatura pracy	-20 do 100C
Wymiary MX640, MX640640R, MX640F (w koszulkach)	32x16x6mm
MX640D, MX640C	31,5x15,5x6mm

\*)Zabezpieczenie przeciwzwarciowe działa w przypadku przekroczenia natężenia na wszystkich wyjściach , jeżeli występuje problem zimnego startu na wyjściu żarówkowym stosujemy opcję ustawień dla miękkiego startu ( patrz CV125=52 i dalej)

\*\*) Kiedy do sterowania używamy aparatury firmy Massoth – DiMAX 12002, która wg instrukcji może dawać napięcie tylko nieznacznie wyższe od 24V , musimy zdawać sobie sprawę , że w rzeczywistości ( szczególnie dotyc zy to starszej aparatury ) napięcie podawane na tory jest bardzo zmienne i zależne od obciążenia , waha się od 30V przy lokomotywach stojących na makiecie do około 20V przy dużym obciążeniu. Chociaż dekodery Zimo do dużych skal wytrzymują napięcie nawet 30V ( w przeciwieństwie do dekoderek wielu innych producentów ) , to należy jednak zapewnić aby aparatura ta pracowała pod stałym obciążeniem (około 0,5A) dla obniżenia napięcia w torowisku do dopuszczalnego poziomu.

### Zabezpieczenie przed przeciążeniem

Wyjście silnikowe i funkcyjne są skonstruowane ze sporą rezerwą na odchylenia od zalecanych warunków pracy i są dodatkowo zabezpieczone zarówno przeciw przeciążeniom jak i zwarciom . **Przeciążenie wywołuje odcięcie zasilania, a następnie dekodek przeprowadza trowanie obciążenią co sygnalizowane jest migającymi światłami czołowymi.**

Mimo dobrego zabezpieczenia dekodek nie jest niezniszczalny, prosimy zwracać uwagę szczególnie na poniższe przypadki :

**Błędna instalacja** – podłączenie wyjścia silnikowego do zbieraczy prądu czy źle wyizolowanie silnika nie zawsze będzie wykryte przez obwód zabezpieczający dekodek i może nastąpić całkowite jego zniszczenie.

**Wadliwy silnik** – silnik z przebiegami prądowymi może być przyczyną zniszczenia dekodera

**Skoki napięcia** – groźne dla dekodera mogą być duże skoki napięcia ( nawet sięgające setek woltów) generowane przez elementy o dużej indukcyjności – są one z zasady absorbowane przez specjalne obwody zabezpieczające dekodera. Możliwości tych obwodów w zakresie absorbowania dużego skoku u napięcia i szybkości reakcji nie są nieograniczone dlatego pełne napięcie jakie może dawać aparatura Zimo –24V powinno być stosowane tylko w koniecznym wypadku , nigdy nie należy nastawiać tego napięcia wyżej niż zalecane jest to dla danego taboru. Dekodery Zimo mogą pracować na napięciu 24V ale nie zawsze we współpracy z wszystkimi lokomotywami.

### Zabezpieczenie termiczne

Dekodery Zimo mają zdolność pomiaru własnej temperatury. Zabezpieczenie termiczne odcina zasilanie przy przekroczeniu 100 °C. Światła zaczynają migać z częstotliwością około 5Hz sygnalizując problem. Zasilanie zostanie włączone po obniżeniu temperatury o około 20 °C, co zwykle następuje po około 30 -60 sekundach.

### We Wszystkich Dekoderach Zimo Można Samodzielnie Aktualizować Oprogramowanie

Począwszy od września 2004 oprogramowanie wszystkich produktów Zimo może być aktualizowane przez użytkownika. Potrzeba do tego: modułu aktualizacyjnego (MXDECUP lub systemu MX31ZL) , komputera z Windows, portu szeregowego lub złącza USB i programu serwisowego ZST. Moduł aktualizacji MXDECUP może być użyty nie tylko z systemem sterowania firmy Zimo. To samo dotyczy również aktualizowania (i wgrywania dźwięków) do dekoderek dźwiękowych. Jedyne co trzeba zrobić, to ustawić lokomotywę na torze podłączonym do modułu aktualizacji i wgrać nowe oprogramowanie ściągnięte wcześniej na komputer. Więcej informacji w rozdziale Aktualizacja Oprogramowania , na stronie [www.zimo.at](http://www.zimo.at), lub stronie krajowego diler. Za drobną opłatą dekodery mogą być aktualizowane przez Zimo lub dilerów.

Uwaga najnowszy kompaktowy system sterowania MX31ZL pozwala na bezpośrednią aktualizację oprogramowania dekoderek ( w tym wgrywania nowych dźwięków) z pendrive'a)

### 3. Adresowanie i Programowanie - Tablice CV

Każdy dekodery musi mieć swój własny niepowtarzalny adres, aby można było sterować jego działaniem. Wszystkie dekodery zgodne ze standardem DCC NMRA są fabrycznie zaprogramowane na adres 3.

#### Instalacja dekodera

Po zainstalowaniu nowego dekodera w lokomotywie (patrz rozdział „Instalacja i podłączenia”) można go przetestować pod adresem 3. Minimalnym warunkiem jest podłączenie go do silnika lub oświetlenia (lepiej wykonać oba połączenia) tylko w takim przypadku będziemy mogli zaobserwować potwierdzenie przez dekodery komend programujących. Pełna instalacja dekodera jest zawsze lepszym rozwiązaniem i właściwie jedynie możliwym jeżeli mamy do czynienia z dekodery z wtyczką instalowanym do lokomotywy z odpowiednim gniazdem (częściowa instalacja może dotyczyć dekodery bez wtyczki)

#### Adresowanie i procedura programowania

Programowanie i odczytywanie adresu i innych zmiennych konfiguracyjnych są opisane w instrukcjach manipulatorów Zimo (MX21, MX31, MX31ZL.....) W przypadku systemów sterowania innych firm należy szukać informacji w ich instrukcjach.

Programowanie przy pomocy komputera i programu AdaPT (autorstwa E.Sperrer) jest zdecydowanie łatwiejsze i wygodniejsze.

#### Potwierdzaniu przez dekodery komend programujących

Programując dekodery (manipulatorem lub komputerem) możemy zaobserwować potwierdzenie każdego udanego nowego ustawienia. Analogicznie uzyskujemy potwierdzenia przy procedurze odczytywania.

Mechanizm potwierdzeń opiera się na krótkim impulsie prądowym, generowanym przez dekodery i skutkującym w drgnięciu silnika i mignięciu światła odbieranymi przez system sterowania z toru do programowania. To następuje jedynie wtedy kiedy pobór prądu osiągnie co najmniej określony minimalny pułap co oznacza że przynajmniej silnik, lub oświetlenie (albo jedno i drugie) musi stanowić obciążenie na wyjściu dekodera, czyli być połączone. Podłączenie jedynie oświetlenia nie będzie wystarczające w przypadku gdy CV#60 jest ustawione na wartość 40 lub niższą. To ustawienie jest stosowane aby ochronić żarówki o niskim napięciu przed spalaniem, w takim przypadku jedynym możliwym obciążeniem dekodera jest silnik.

Na kolejnych stronach :

- Ogólne wskazówki pomocne przy programowaniu CV (zmiennych konfiguracyjnych)
- Tabela zmiennych konfiguracyjnych CV#1-255- rozdział 3 (bieżący)
- Dodatkowe informacje dotyczące programowania- rozdział 4
- Mapowanie funkcji- rozdział 5
- Zimo Sound – wybór i programowanie dźwięków; opis procedur, tabela CV ”dźwiękowych”- rozdział 6
- RailCom – Dwustronna komunikacja – rozdział 7
- Instalacja dekodera – rozdział 8
- Współpraca dekodera z innymi systemami sterowania – rozdział 9
- Specjalne zestawy CV – rozdział 10
- Konwersja wartości binarnych na dziesiętne – rozdział 11
- MX640 we współpracy z aparaturą Maerklina – rozdział 12
- Aktualizacja oprogramowania dekodera – rozdział 13

#### Ogólne wskazówki pomocne przy programowaniu CV

*Jeżeli ogólne zasady programowania są ci znane możesz pominąć ten ustęp i przejść bezpośrednio do tabel CV.*

Programowanie poszczególnych CV nie zawsze przebiega w ten sam sposób - choć sama procedura jest jednakowa dla wszystkich CV, różny jest sposób określania wpisywanych wartości.

W odniesieniu do niektórych CV łatwo jest określić pożądaną wartość – można ją szybko wybrać z kolumny „Zakres” lub „Opis”. Tego typu CV dotyczą definiowania wielkości, intensywności określonego czynnika.

Na przykład, CV#2 służy do ustalenia minimalnej szybkości odnoszącej się do 1 kroku prędkości, ustawionego manipulatorem

CV	Znaczenie	Zakres	Wartość fabryczna (domyślna)	Opis
#2	Vstart Szybkość minimalna	1-252	2	<p>Pokręto( suwak, lub (i) przycisk) służy do sterowania szybkością, cały jej zakres może być „podzielony” na 14, 28 lub 128 kroków, wyświetlacze manipulatorów pokazują ilość kroków, na jaką ustawiliśmy szybkość – lekkie przekręcenie regulatora daje nam 1 krok, może się zdarzyć że fabrycznie wpisane 2 nie wywoła jeszcze startu danej lokomotywy, chodzi więc o to aby pokręto szybkości nie miało jałowego obrotu. Ten jałowy skok likwidujemy wpisując do CV#2 wartość, która wywoła ruszenie lokomotywy już przy lekkim (1 krok) obrocie regulatora. Zawsze oczywiście możemy wpisać wyższą wartość, nie ma to jednak sensu, bo oznaczałoby że zakres prędkości, który możemy regulować manipulatorem nie jest maksymalny – minimalna prędkość przypisana do 1 kroku będzie zbyt duża.</p> <p><b>Uwaga! Zapis ten jest możliwy jeżeli w CV#29 Bit 4 = 0</b> wtedy poprzez ustawienia CV#2, #5 i #6 określamy 3 - punktowa krzywą szybkości, jeżeli ten warunek nie będzie spełniony i wpis w CV#29 będzie: Bit 4=1 będziemy mieli alternatywną możliwość kształtowania przebiegu krzywej szybkości – indywidualna tablica szybkości.</p>

Zakres wartości pozwala na wpis każdej wartości z przedziału 1 -252, czym wyższa tym większa będzie prędkość pierwszego kroku.

Innym podobnym CV jest CV#60 określające stopień przygaszenia świateł

CV	Znaczenie	Zakres	Fabryczny Wpis	Opis
#60	Obniżenie napięcia wyjście na oświetlenie	0-255	0	Mozemy obniżyć napięcie podawane na dane wyjście (poprzez PWM - Modulacja szerokości impulsu) W CV#60 wykorzystujemy to do określenia stopnia przygaszenia świateł. Przykładowe wartości: #60 = 0 lub 255 – pełne napięcie #60 = 170 – 2/3 napięcia #60 = 204 – 80% napięcia

Podobnie jak poprzednio mamy szeroki zakres wyboru 1 -255, a w opisie wyjaśnienie, że jasność świecenia rośnie wraz ze wzrostem wartości od 1 do 255.

Kolejny typ CV można łatwo zrozumieć, jeżeli potraktujemy je jako pulpit przełączników, w którym każdy może być w pozycji: włączony lub wyłączony. Tego typu CV składa się z 8miu „pojedynczych przełączników” zwanych Bitami, a cała ich grupa tworzy Byte (Bajt), który w istocie stanowi CV (czyli jak gdyby pulpit przełączników). W niektórych tego typu CV zmianie podlegają wartości wszystkich bitów, w innych tylko niektóre. Bity są numerowane kolejno Bit 0 do Bit 7 i przypisane są do nich określone wartości. (patrz rozdział konwersja systemu dwójkowego na dziesiętny). Dodajemy wartości wszystkich Bitów, które chcemy włączyć i sumę wpisujemy do CV. Przykładem takiego CV jest CV#29

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#29	Podstawowa Konfiguracja	0-63	2 (Suma Wartości Bitów Aktywnych)	<b>Każdy Bit może być wyłączony Bit=0, lub włączony Bit=1</b> <b>Wartość wyłączająca każdy 8-miu Bitów to ZAWSZE 0,</b> wartości <b>włączające dany Bit są różniel</b> poszczególnych Bitów, odpowiednio: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 <b>Bity 6 i 7 nie mają tu na razie zastosowania – muszą być wyłączone</b>
	Kierunek jazdy <b>Bit 0 wartość 0 lub 1</b>		(0)	0= normalny kierunek jazdy, 1= odwrócony kierunek
	Ilość kroków <b>Bit 1 wartość 0 lub 2</b>		(2)	0= 14 kroków, 2 = 28/128 kroków
	Jazda analogowa <b>Bit 2 wartość 0 lub 4</b>		(0)	0= analogowa jazda wyłączona (tylko DCC) 4= analogowa jazda możliwa
	RailCom <b>Bit 3 wartość 0 lub 8</b>		(0)	0= RailCom wyłączony 8= RailCom włączony
	Krzywa szybkości 3 punktowa lub indywidualna tablica <b>Bit 4 wartość 0 lub 16</b>		(0)	0= indywidualna tablica szybkości wyłączona (aktywne CV#2, #5, #6) 16= indywidualna tablica szybkości aktywna (zgodnie z CV#67-94)
	Długość adresu <b>Bit 5 wartość 0 lub 32</b>		(0)	0= aktywny krótki adres (zgodnie z CV#1) 32= aktywny długi adres (zgodnie z CV#17 i 18)
	Przyszłe potrzeby <b>Bit 6 wartość 0 (lub 64)</b>		(0)	Brak zastosowania – <b>tylko wartość 0</b>
	Przyszłe potrzeby <b>Bit 7 wartość 0 (lub 128)</b>		(0)	Brak zastosowania – <b>tylko wartość 0</b>

Do CV#29 zawsze wpisujemy sumę wartości aktywnych bitów, Manipulatory ZIMO wyświetlają poszczególne Bity, co ułatwia wpis wartości w CV#29. Numeracja bitów i wartości, które je aktywują są zawsze takie same niezależnie do którego CV się odnoszą.

Trzeci typ CV łączy w sobie w pewnym sensie cechy dwóch wcześniej opisanych.

Mamy w ramach jednego CV zarówno możliwość wpisu typu przełącznik czyli aktywizującego lub nie pewne zachowanie, jak i wpis którego istota to zdefiniowanie intensywności danej cechy.

Przykładem jest CV#56 przeznaczonym do precyzyjnej regulacji silnika

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#56	Kompensacja obciążenia Parametr P i I	0-199	0 (daje efekt środkowego ustawienia 55) ale w przypadku silnika bez rdzenia 100  (Suma Wartości Bitów Aktywnych)	Kompensacja obciążenia jest ustalana algorytmem PID Proporcjonalność, Integralność, Dyferencjacja Modyfikacja tych parametrów pomaga optymalizować działanie kompensacji 0-99 dla standardowych silników 100-199 dla silników bezrdzeniowych Parametr P modyfikujemy zmieniając wartość na pozycji dziesiątek Domyślne ustawienie 0 (równoważne z 55 czyli wartość P = 5) jest ustawieniem środkowym. Możemy je zmieniać na 1 -4 lub 6-10. Parametr I zmieniamy wartością na pozycji jednostek 1 -9 zamiast domyślnego 5 możemy więc zmienić wartość na cyfrę z zakresu 1 -4 i 6-9.

Wybierając wartość 100-199 dostosowujemy kompensację w odniesieniu do silników bezrdzeniowych, W zakresie 0-99 robimy to samo dla silników standardowych.

Mamy więc w tym przypadku przypadek przełącznika

Ponadto, niezależnie od wybranego zakresu mamy możliwość regulacji dwóch parametrów cyfrą na pozycji dziesiątek parametr P a na pozycji jednostek parametr I. Nie należy zastanawiać się nad znaczeniem parametru proporcjonalności i integralności, procedura programowania krokowego, opisanego dalej znacznie ułatwi zadanie optymalnego ustawienia tych parametrów.

## Zmienne konfiguracyjne dekodera MX640

Zmiana ustawień w poszczególnych CV pozwala poprawić charakterystykę jazdy lokomotywy i dokonać wielu innych korekt w innych efektach (funkcjach). Istnieją międzynarodowe normy określające CV (NMR A DCCRP-9.2.2, są jednak pewne specyficzne CV stosowane jedynie przez ZIMO (niektóre odnoszą się tylko do pewnych typów dekodów ZIMO).

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#1	Adres lokomotywy	0-127	3	Krótki adres jest aktywny kiedy w CV#29 Bit 5 = 0
#2	Vstart Szybkość 1 kroku	0-252	2	Pokręto( suwak , służą do sterowania szybkością, cały jej zakres może być „podzielony” na 14 , 28 lub 128 kroków, wyświetlacze manipulatorów pokazują ilość kroków, na jaką ustawiliśmy szybkość – lekkie przekreślenie regulatora daje nam 1 krok . Może się zdarzyć , że fabrycznie wpisane 2 nie wywoła jeszcze startu danej lokomotywy, chodzi więc o to , aby pokręto szybkości nie miało jałowego obrotu. Ten jałowy skok likwidujemy wpisując do CV#2 wartość, która wywoła ruszenie lokomotywy już przy lekkim (1 krok) obrocie regulatora. To ustawienie ma na celu spowodowanie, aby 1 krok na manipulatorze odpowiadał pierwszemu krokowi szybkości dekodera. Zawsze możemy wpisać wyższą wartość, nie ma to jednak sensu, bo oznaczałoby , że zakres prędkości, który możemy regulować manipulatorem nie jest maksymalny – minimalna prędkość przypisana do 1 kroku będzie zbyt duża . Uwaga! <b>Zapis ten jest możliwy jeżeli w CV#29 Bit 4 = 0</b> , wtedy przez ustawienia CV#2, #5 i #6 określamy 3- punktową krzywą szybkości.
#3	Przyspieszenie	0-255	12	Przemnożenie wartości przez 0,9=czas w sekundach od ruszenia do osiągnięcia pełnej szybkości
#4	Zwalnianie	0-255	12	Jak wyżej = czas(sek.) na wyhamowanie z pełnej szybkości
#5	Vmax Maksymalna szybkość	0-252	1 (=252)	Wprowadzona wartość ma na celu przypisanie odpowiedniego kroku szybkości dekodera do najwyższego kroku na manipulatorze ( 14sty, 28my lub 128my w zależności od ustawienia) <b>0 i 1 nie zmienia</b> fabrycznego ustawienia Wpisując wartości niższe od 252 o graniczymy prędkość maksymalną lokomotywy przy maksymalnym ustawieniu regulatora szybkości <b>Zapis ten jest możliwy jeżeli w CV#29 Bit 4 = 0</b> , wtedy poprzez ustawienia CV#2, #5 i #6 określamy 3- punktową krzywą szybkości.
#6	Vmid Prędkość środkowa	1/3-1/2 z wartości CV#5	1 (=1/3Vmax =85)	Określony krok szybkości dekodera przypisujemy do środkowego kroku na manipulatorze (7, 14, 63) Domyślna wartość 1 odpowiada około 1/3 wartości z CV#5 to jest około 85 <b>Zapis ten jest możliwy jeżeli w CV#29 Bit 4 = 0</b> , wtedy poprzez ustawienia CV#2, #5 i #6 określamy 3- punktową krzywą szybkości. Krzywa jest automatycznie wygładzana po dokonaniu tych wpisów
#7	<b>Odczyt wersji oprogramowania</b> i Czasowy wpis umożliwiający programowanie wysokich CV przez systemy do tego nie przystosowane np. Lokmaus 2  Patrz dalej : rozdział 9	<b>Tylko odczyt i pseudo-programowanie (np. dla Lokmause 2)</b>  wartości: 1,2, 10,11,12, 20,21,22 a przy Programowaniu Dźwięków: 110,120,130 210,220,230 (patrz rozdz.6)		<b>Wyświetla się numer wersji oprogramowania</b>  Pseudo-programowanie gdyż wpisane wartości nie są trwale zapisywane w CV, jest to jedynie wstępny krok , aby umożliwić zapis (odczyt) wartości z wysokich CV przez sprzęt, który normalnie na to nie pozwala. <b>Wpis na pozycji jednostek podwyższa wartość wpisywaną:</b> 1 o 100, 2 o 200 <b>Wpis na pozycji dziesiątek podwyższa #CV</b> 1- o 100, 2 o 200, 3 o 300 <b>Wpis na pozycji setek</b> <b>gdy 1 to pseudo programowanie działa aż do wyłączenia zasilania, gdy 2 to działa aż do resetu – CV#7=0</b>  W przypadku Lokmaus 2 patrz rozdział 9
#8	Identyfikacja producenta i Pełny reset CV#8=8 <b>albo</b>  Wprowadzanie specjalnych Zestawów CV	<b>Tylko odczyt</b> 145 (=ZIMO)  oraz  <b>Pseudo programowanie</b>	145(=ZIMO)	Wyświetla nr 145 <b>i Reset</b>  CV#8=8 pełny reset wszystkie CV przyjmują wartości fabryczne,  CV#8=0 <b>reset CV dźwiękowych</b> (procedura ZIMO)  CV#8=9 Pełny reset dla ustawień dla LGB

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#9	Częstotliwość prądu  i  Częstotliwość próbkowania siły elektromotorycznej  <b>Dla silników bezrdzeniowych Zalecane CV#9=12</b>	<b>0</b> Wysoka częstotliwość i średnia próbkowania  <b>1-99</b> Wysoka częstotliwość i regulowana próbkowania  <b>255-176</b> Niska częstotliwość  <b>Dla optymalnego dobrania najlepsze programowanie krokowe</b>	<b>0</b> Wysoka częstotliwość i średnia próbkowania	=0 Sterowanie silnikiem wysoką częstotliwością 20/40kHz a próbkowanie ustala się automatycznie w przedziale między 200Hz (przy wolnej jeździe) a 50Hz  <b>Cyfra na pozycji dziesiątek 14</b> obniżoną częstotliwość próbkowania (ciszej) <b>dziesiątek 6-9</b> podwyższona częstotliwość próbkowania (poprawa wolnej jazdy) <b>Cyfra na pozycji jednostek 14</b> czas próbkowania skrócony (dobre dla silników bezrdzeniowych - ciszej, większa moc) <b>Cyfra na pozycji jednostek 59</b> czas próbkowania wydłużony (lepsze dla 3-półowych silników) =255 -176 niska częstotliwość PWM wg formuły (131+ mantysa*4)*2exp. Bit 0 -4 jest mantysą, Bit 5-7 jest exp Częstotliwość jest odwrotnością PWM Przykładowo: #9=255 30Hz #9=208 80Hz #9=192 120Hz
#10	Próg wyłączania kompensacji -krok powyżej którego kompensacja jest wyłączona lub osłabiona-CV#113 <b>(CV rzadko przydatne)</b>	<b>0-252</b>	<b>0</b>	Określamy stopień prędkości dekodera powyżej którego Intensywność kompensacji jest redukowana do poziomu określonego w CV#113 Krzywa kompensacji jest określana przez z CV#10, #58 i #113 Jeżeli CV#10 lub (i) #113 równają się 0 , to wtedy kompensację określa jedynie #58
#13	Funkcje w analogu	<b>0-255</b>	<b>0</b>	Wybieramy funkcje które mają być aktywne w analogu Bit0=F1, Bit1=F2.....Bit7=F8 <b>Sumę wartości dla Bitów aktywnych funkcji wpisujemy do CV#13</b>
#14	Funkcje w analogu F9-F12 i oświetlenie: F0przód i F0tył  oraz Regulacja przyspieszenia i zwalniania w analogu	<b>0-127</b>	<b>64</b> (Bit 6 włączony)	Wybieramy funkcje F9-F12 oraz F0p i F0t, które mają być aktywne Bit0=F0przód(oświetlenie przednie) ,Bit1=F0tył Bit2=F9, Bit3=F10, Bit4=F11, Bit5=F12 Bit6 włączony (wartość 64) – nie działa przyspieszenie i zwalnianie wg ustawień CV#3 i #4 Bit6=0 przyspieszenie i zwalnianie działa w analogu zgodnie z CV#3 #4 Bit7=0 nieregulowany analog Bit7=1 regulowany analog
#17 + #18	Długi adres	<b>128-10239</b>	<b>0</b>	Ten adres jest aktywny gdy Bit 5= 1 (wartość 32) w CV#29 W przeciwnym razie aktywny jest adres krótki
#19	Adres zespołu lokomotyw (jazda wielokrotna)	<b>0-127</b>	<b>0</b>	Dodatkowy adres dla zespołu lokomotyw. W przypadku nadania lokomotywom z zespołu tego wspólnego adresu , dekodery przestają reagować na adres podstawowy krótki CV#1 i długi - CV#17 i #18. W przypadku aparatury Zimo wygodniej jest tworzyć skład lokomotyw i sterować nim przy użyciu manipulatora bez wykorzystywania tego adresu
#21	Funkcje F1-F8 w jeździe wielokrotnej	<b>0-255</b>	<b>0</b>	Wybieramy funkcje, którymi będziemy sterować pod adresem zespołu lokomotyw :Bit0-F1, Bit1 -F2 itd. Jeżeli funkcja ma być sterowana pod adresem podstawowym to Bit=0 Jeżeli funkcja ma być sterowana pod adresem zespołu to dany Bit =1 <b>Uwaga</b> wartość, którą uwzględniamy w CV dla Bit =1 zawsze kształtuje się wg tej samej zasady – wartości te są takie same dla Bitu o tym samym numerze niezależnie od #CV i zawsze kolejnym bitom odpowiadają kolejne wartości: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
#22	Światła czołowe i tylne w jeździe wielokrotnej	<b>0-3</b> 0 -światła przyporządkowane do adresu podstawowego 1- czołowe działają pod adresem zespołu 2- tylne pod adresem zespołu 3- czołowe i tylne pod adresem z zespołu	<b>0</b>	Decydujemy czy światła mają działać pod adresem podstawowym czy zespołowym Bit0 dotyczy światel przednich Bit1 dotyczy światel tylnych Odpowiednio: Bit=0 światła działają zgodnie z zaprogramowaniem pod adresem podstawowym Bit=1 światła funkcjonują pod adresem zespołu

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#23	Korekta przyspieszenia <b>(rzadko używana)</b>	0-255	0	Modyfikacja przyspieszenia w jeździe wielokrotnej lub w przypadku zmiany obciążenia (np. dołączenie wielu wagonów) Bit0-6 wartość wpisana zwiększa czas lub zmniejsza czas przyspieszenia określonego w CV#3 Bit7 =0 wzrost czasu Bit7=1 spadek czasu (wartość do uwzględnienia -128)
#24	Korekta zwalniania <b>(rzadko używana)</b>	0-255	0	Analogicznie jak wyżej ale zmiana czasu zwalniania w stosunku do CV#4
#27	Kierunkowe zatrzymywanie asymetrycznym sygnałem DCC Metoda ABC Lenza	0, 1, 2, 3	0	Włączanie kierunkowego zatrzymywania (ABC) Bit0=1 zatrzymywanie inicjowane kiedy napięcie w prawej szynie wyższe niż w lewej (zgodnie z kierunkiem jazdy) Bit1=1 zatrzymywanie przy odwrotnej sytuacji – napięcie w lewej szynie wyższe niż w prawej Jeżeli w danej sytuacji mamy inne zachowanie możemy zmienić Bit lub instalację. Jeżeli Bit0 i 1 =1 (wartość 3) zatrzymywanie następuje w obu kierunkach. W sytuacjach kiedy te ustawienia nie dają oczekiwanego rezultatu – tzn. pociąg nie staje mimo asymetrycznego sygnału lub staje bez niego trzeba dokonać zmiany w CV#134 – ustawić próg asymetrycznego sygnału.
#29	<b>Podstawowa Konfiguracja</b>	<b>0-63</b>	14 (Suma Wartości Bitów aktywnych)	Każdy Bit może być wyłączony Bit=0, lub włączony Bit=1 Wartość skutkująca wyłączeniem każdego z 8 -miu Bitów to <b>zawsze 0</b> , natomiast wartości włączające dany Bit są różne dla poszczególnych Bitów, odpowiednio 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 Bity 6 i 7 nie mają na razie zastosowania – <b>muszą być wyłączone</b>
	Kierunek jazdy Bit 0 wartość 0 lub 1		(0)	0= normalny kierunek jazdy, 1= odwrócony kierunek
	Ilość kroków Bit 1 wartość 0 lub 2		(2)	0= 14 kroków, <b>2 = 28/128 kroków</b>
	Jazda analogowa Bit 2 wartość 0 lub 4		(4)	0= analogowa jazda wyłączona (tylko DCC) <b>4= analogowa jazda możliwa</b> Przy kierunkowym uzależnieniu hamowania w analogu w CV#29 Bit2=0 a w CV#124 Bit5=1 Przy hamowaniu w analogu niezależnie od kierunku (Moduły hamowania Marklina) CV#29 Bit 2=0, CV#124 Bit5=1, CV#112 Bit 6=1
	RailCom Bit 3 wartość 0 lub 8		(8)	0= RailCom wyłączony <b>8= RailCom włączony</b>
	Krzywa szybkości 3 punktowa lub indywidualna tablica Bit 4 wartość 0 lub 16		(0)	0= indywidualna tablica szybkości wyłączona (aktywne CV#2, #5, #6) 16= indywidualna tablica szybkości aktywna (zgodnie z CV#67 -94)
	Długość adresu Bit 5 wartość 0 lub 32		(0)	0= aktywny krótki adres (zgodnie z CV#1) 32= aktywny długi adres (zgodnie z CV#17 i 18)
	Przyszłe potrzeby Bit 6 wartość 0 lub 64		(0)	Brak zastosowania – <b>tylko wartość 0</b>
	Przyszłe potrzeby Bit 7 wartość 0 lub 128		(0)	Brak zastosowania – <b>tylko wartość 0</b>
#33	Mapowanie wg standardu NMRA	Patrz rozdział 5 Mapowanie funkcji	1	#33-46=1, 2, 4, .... Wyjścia są fabrycznie kolejno przypisane do F 0- F12 Światła działające kierunkowo mogą być włączane/wyłączane przyciskiem F0 ( na manipulatorze ZIMO przyciskiem #1 lub L) Więcej informacji w rozdziale o mapowaniu
#34			2	
#35			4	
#36			8	
#37			2	
#38			4	
#39			8	
#40			16	
#41			4	
#42			8	
#43			16	
#44			32	
#45			64	
#46			128	
#49	Przyspieszenie kontrolowane sygnalizacją	0-255	0	Wprowadzona wartość przemnożona przez 4 daje czas w sek. od postoju do pełnej szybkości w przypadku gdy: - stosujemy metodę HLU i używamy modułu MX9 lub MX900 albo - wykorzystujemy ABC
#50	Zwalnianie kontrolowane sygnalizacją Metoda ZIMO HLU	0-255		Jak wyżej tylko dotyczy czasu zwalniania od pełnej szybkości do zatrzymania

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#51	Limity szybkości kontrolowane sygnalizacją  #52 dla U #54 dla L  #51,53,55 dla pośrednich kroków	0-252	20	Każdy z 5ciu limitów (stopni) szybkości może być określony w skali zawierającej się między 0 -252, przy czym określamy wartość mniejszą U, większą L, oraz 3 wielkości średnie - między 0 a U - między U a L -między L a 252
#52			40 (U)	
#53			70	
#54			110 (L)	
#55			180	
#56	Kompensacja obciążenia Parametr P i I	0-199	0 (daje efekt środkowego ustawienia 55) <b>ale w przypadku silnika bez rdzenia 100</b>	Kompensacja obciążenia jest ustalana algorytmem PID Proporcjonalność, Integralność, Dyferencjacja Modyfikacja tych parametrów pomaga optymalizować działanie kompensacji <b>0-99</b> dla standardowych silników <b>100-199</b> dla silników bezrdzeniowych <b>Parametr P modyfikujemy zmieniając wartość na pozycji dziesiątek</b> Domyślne ustawienie 0 ( równoważne z 55 czyli wartość P = 5) jest ustawieniem środkowym. Możemy je zmieniać na 1 -4 lub 6-10. <b>Parametr I zmieniamy wartością na pozycji jednostek 9</b> zamiast domyślnego 5 możemy więc zmienić wartość na cyfrę z zakresu 1-4 i 6-9.
#57	Ograniczanie maksymalnego napięcia podawanego na silnik	0-255	0	Wprowadzona wartość po podzieleniu przez 10 określa maksymalne napięcie podawane na silnik (max prędkość) #57=0 brak ingerencji - automatyczne dostosowanie się do napięcia w torach
#58	Intensywność kompensacji ( przy 1- szym kroku)	0-255	255	Kompensacja przy pierwszym kroku szybkości =0 brak kompensacji =150 średnia kompensacja =255 maksymalna (krzywą kompensacji możemy ustalić określając wartości w CV#10, #58 i #113)
#59	Opóźnienie czasowe reakcji na sygnalizację kontrolowaną szybkość	0-255	5	Wartość podzielona przez 10 daje czas w sekundach od sygnału komendy podwyższenia stopnia szybkości do początku przyspieszania gdy: - metoda HLU i używany moduł MX9 lub MX900 lub - stosujemy metodę ABC
#60	Obniżenie napięcia wyjście na oświetlenie	0-255	0	Możemy obniżać napięcie podawane na dane wyjście (poprzez PWM- Modulacja szerokości impulsu) W CV#60 wykorzystujemy to do określenia stopnia przygaszenia światła. Przykładowe wartości: #60 = 0 lub 255 – pełne napięcie #60 = 170 – 2/3 napięcia #60 = 204 – 80% napięcia
#61	Specjalna funkcja mapowania ZIMO	0-7, 97, 98, 99 patrz dalej funkcja mapowania	0	Dla specjalnych zastosowań nie uwzględnionych przez NMRA (Cv#33-46) Np. oświetlenie kolei szwajcarskich = 1,2,3,4... Specjalna tablica mapowania dla często używanych wariantów oświetlenia =97 alternatywne mapowanie bez używania lewego Shift'u =98 mapowanie kierunkowej zmienności, wygaszania na postoju i innych Patrz rozdział 5 – Specjalne mapowanie Zimo
#65	Sub-wersja dekodera	Tylko odczyt		Sub-wersja – uszczegółowienie informacji z CV#7, np. dla 4.2 CV#7=4, CV#65=2 0-99 normalne sub-wersje, 100-199 beta wersje, 200 -255 wersje specjalne - indywidualne
#67-94	Indywidualna tablica szybkości	0-252		Tablica szybkości określona przez użytkownika Aktywna gdy w CV#29 Bit4=1 (wartość 16) Każdy z 28 kroków dekodera może być przypisany do kroków na manipulatorze, przy 128 krokach pośrednie kroki są interpolowane
#66	Kierunkowa korekta szybkości	0-255	0	#66 do przodu ( wzrost o n/128 czyli o określoną ilość kroków)
#95		0-255	0	#95 do tyłu
#105	Wpis użytkownika	0-255	0	Wolne miejsca na wpisy użytkownika
#106		0-255	0	

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis																						
#112	Specjalne Bity konfiguracyjne ZIMO	0-255	4	<p>Bit1=0 Hamowanie silnikiem wyłączone                      =1 Hamowanie dynamiczne dla silników bez przekładni ślimakowej                      Bit2=0 wyłączone rozpoznawanie lokomotywy                      =1 włączony system Zimo identyfikacji lokomotywy                      Wyłączenie identyfikacji kiedy nie jest potrzebna zapobiega ewentualnemu powstawaniu trzasków                      Bit3=0 aktywny nowy NMRA MAN -Bit=12funkcji                      =1 aktywny stary MAN -Bit=8funkcji                      Bit4=0 nie rozpoznawany puls łańcuchowy                      =1 rozpoznawany puls łańcuchowy (ustawienie dla LGB)                      Bit5 =0 20KHz, =1 40kHz                      Bit6=0 normalne wykrywanie DC (patrz opis #129)                      =1 nie kierunkowe wykrywanie DC (Tryb Maerklina)                      Bit7=0 nie generowany puls łańcuchowy                      =1 generowanie komend pulsu łańcuchowego dla dźwiękowych modułów na wyjściu F01</p> <p><b>Tylko dla formatu Motoroli:</b>                      Bit3=0: (adres normalny) 4 funkcje na adresie                      =1: następny wyższy adres używany do sterowania kolejnymi 4 funkcjami (jeden sposób na 8 funkcji w Motoroli)</p>																						
#113	Intensywność kompensacji (powyżej kroku określonego w CV#10)	0-255	0	<p>Trzecie ustawienie dotyczące kompensacji, poprzednie CV#10 i #58                      Redukcja kompensacji po przekroczeniu kroku szybkości zdefiniowanego w CV#10                      Ustawienie fabryczne =0 oznacza całkowite wyłączenie kompensacji po osiągnięciu kroku szybkości ustawionego w CV#10                      Ustawienia w CV#10, #58 i #113 określają krzywą kompensacji</p>																						
#114	Przygaszenie	Bit 0-5	0	<p>Bit 0-5 każdy dla jednego wyjścia funkcyjnego (Bit0=światła czolowe, Bit1=tylne światła, Bit2=F1 itd.)                      Bit=0 przyciemnienie zredukowane do poziomu z CV#60                      Bit=1 (różne wartości zgodne z numerem Bitu) pełna intensywność</p>																						
#115	Kontrola rozprzęgania Sprzęgi: Krois lub Roco <b>Czas i Napięcie CV#115 może być alternatywnie użyte</b> do dodatkowego ściemnienia (0-90% w zależności od wartości na pozycji jednostek, wartość na pozycji dziesiątek ustawiona na 0)	0-99	0	<p>Aktywne jeżeli rozprzęganie zostało wybrane (wartość 48) w CV#125-132                      Wartości na pozycji dziesiątek: 0 -9 czas w sek. wg poniższej relacji przy pełnym napięciu</p> <table border="1"> <tr> <td>Wartości</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Sekundy</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> <td>0,8</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Wartości na pozycji jednostek: 0 -9 określają napięcie jako procent napięcia w szynach 0 -90% (używane w odniesieniu do okresu po odłączeniu sprzęgów)</p>	Wartości	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sekundy	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1	2	3	4	5
Wartości	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
Sekundy	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1	2	3	4	5																
#116	Zautomatyzowane rozprzęganie	0-99 100-199 (Opis w rozdziale 7)	0	<p>Wartość dziesiątek (0 -9) czas w sek. na odjazd lokomotywy od składu taka sama relacja wartość/sek. jak w CV#115                      Wartość jednostek: 0 -9 =x4 przyspieszenie (szybkość oddalania lokomotywy (określane krokiem)                      Wartość setek = 0 naprężenie ciągu stałe                      =1 naprężenie osłabiane – lokomotywa cofa się aby przerwać naprężenie (przed odjazdem)</p>																						
#117	Migotanie - cykl	0-99	0	<p>Częstotliwość                      Dziesiątki = czas włączenia (0=100msek.....9=1sek.).                      Jednostki = czas wyłączenia (0=100msek.....9=1sek.).</p>																						
#118	Migotanie wg wyjść	Bit 0-7	0	<p>Bit 0-5 każdy odpowiednio do kolejnej funkcji (sześć wyjść)                      Bit 0= światła przednie, Bit 1=tylne światła, Bit 2= F1 itd.                      Bit=0 brak migotania                      Bit=1 migotanie                      Bit6=1 czwarte wyjście odwrócony cykl                      Bit7=1 szóste wyjście odwrócony cykl</p>																						
#119	Mniejsza jasność migotania – przycisk F6	Bit 0-7	0	<p>Bit 0-5 każdy odpowiednio do kolejnej funkcji (sześć wyjść)                      Bit 0= światła przednie, Bit 1=tylne światła, Bit 2= F1 itd.                      Bit=0 redukcja jasności nieaktywna                      Bit=1 redukcja aktywowana przyciskiem F6, stopień redukcji Określony w CV#60                      Bit7=0 normalny efekt wywołany przyciskiem F6                      Bit7=1 efekt odwrócony</p>																						
#120	Mniejsza jasność migotania – przycisk F7	Bit 0-7		<p>Analogicznie jak w CV#119 ale kontrola przyciskiem F7</p>																						
#121	Przyspieszenie eksponens	0-99	00	<p>Przyspieszenie może być obniżone w niskim zakresie szybkości                      Dziesiątki 0 - 9 procent przedziału szybkości w odniesieniu do którego przyspieszenie zostaje obniżone (0 -90%)                      Jednostki 0 -9 stopień redukcji przyspieszenie (0 -90%)</p>																						



CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#122	Zwalnianie eksponens	0-99	00	Analogicznie j w. ale w odniesieniu do zwalniania
#123	Wyglądanie krzywej przyspieszenia i zwalniania	0-99	0	Przyspieszenie i zwalnianie może być kontrolowane po osiągnięciu poprzednio ustawionego docel owego kroku szybkości, podwyższanie i obniżanie szybkości zmienia się krokowo. W tym CV czym mniejszą wartość ustawimy z zakresu 1 -9 tym bardziej płynne będą zmiany prędkości Dziesiątki 0 -9 dla przyspieszenia Jednostki 0 -9 dla zwalniania 0 oznacza że pow yżej opisany mechanizm nie działa
#124	Przycisk jazdy manewrowej  Redukcja częściowa lub całkowita efektu bezwładności  Wolna jazda 50% szybkości  Ustawienie SUSI Dla LGB		0	<b>Bit2=0</b> Przycisk MAN dla jazdy manewrowej (jest to specjalny przycisk manipulatora ZIMO) =1 Przycisk F4 dla jazdy manewrowej ( patrz Bit 6 jeżeli ma być przycisk F3 a nie F4)  <b>Bit0=0</b> powyższe przyciski nie aktywują jazdy manewrowej =1 dezaktywuje dodatkowe ustawienia efektu bezwładności z CV#121 i #122  <b>Bit1=0</b> powyższe przyciski nie aktywują jazdy manewrowej =1 redukcja CV#3 i#4 do ¼ Bit0 + Bit 1=0 brak efektu =1 całkowita redukcja efektu bezwładności Bit3=1 przycisk F7 obniża szybkość o połowę Bit4=1 przycisk F3 obniża szybkość o połowę Bit5=1 metoda hamowania przy DC ( wjazd na odcinek zasilany prądem stałym) Bit6=1 F3 przyciskiem jazdy manewrowej zamiast F4 W przypadku stosowania kierunkowo uzależnionego hamowania przy DC (dotyczy Maerklina) w CV#29 Bit2=0, a w CV#124 Bit5 =1
#125	Specjalne efekty  W tym amerykańskie Sygnały świetlne  Przycisk sterujący F0 o ile nie zmieniono mapowaniem  Efekty mogą być modyfikowane w CV#62-#64 i w CV#115 dla rozprężania		0	Ustawienia odnoszą się do CV#125 - #132. Niektóre z poniż szych funkcji mogą nie być możliwe do ustawienia w CV#125 i #126, w przypadku gdy wymienione wyjścia sterują światłami podstawowymi <b>Bit0,1</b> =0 efekty niezależne kierunkowo = 1(Bit0) działają przy jeździe do przodu = 2(Bit 1) działają przy jeździe do tyłu Uwaga należy zmienić CV 33,34 jeżeli działanie niezgodne (kierunkowo) <b>Bit 2-7</b> Wartości: =4 -Mars, =8 losowe błyski, =12 migotanie światel podstawowych, =16 pojedyncze stroboskopowe, 32 podwójne stroboskopowe, =24 obrotowe Bacon, =28 Gyra, =32 Ditch prawy typ1, =36 Ditch lewy typ1, = 40 Ditch prawy typ2, =44 Ditch lewy typ2, =48 rozprężanie zgodnie z CV#115, =52 „miękki start” funkcji, =56 automatyczne postojowe gaszenie światel w tramwaju ( patrz CV#63), =60 automatyczne gaszenie światła w kabinie po ruszeniu , =64 automatyczne wyłączenie po 5min. – zapobiega przegrzewaniu się generatora dymu, =60 to co wyżej ale po 10min, =72 uzależnienie intensywności dymienia parowozu od szybkości, obciążenia( zgodnie z CV#137 -139), =76 jak wyżej ale wyłączenie automatyczne po 10min. oraz sterowanie jedynie przyciskiem ( ale nie wtedy gdy dana funkcja jest od razu włączona) =80 dymienie uzależnione od cyklu pracy silnika spalinowego CV#137-139, pracujące wentylatory zgodnie z CV#133 =84 jak wyżej, ale wyłączenie automatyczne po 10min – analogiczna sytuacja jak przy wartości 76 dla parowozu Przykłady (wartość w CV#125): Mars jazda w przód 5 Gyra (niezależne kierunkowo) 28 Ditch typ1 lewy (tylko do przodu) 37 Rozprężanie 48 Miękki start (np. lampy przednie) 52 Automatyczne gaszenie na postoju 56 Automatyczne gaszenie w kabinie e 60 Wyłącz. generatora dymu po 5min 64 Wyłącz. generatora dymu po 10min 68 Dym w funkcji szybkości, obciążenia 72

Efekt Ditch aktywny tylko jeżeli światła główne i funkcja F2 (#3 –manipulator ZIMO) są włączone, co jest praktykowane dla kolei północno amerykańskiej. Ditch aktywny w zależności od stanu Bitów w CV#33 i #34 – odpowiednie muszą być włączone. Ustawienia w CV#125 -128 są konieczne ale nie wystarczające. Przykład: jeżeli Ditch jest przy pisany do F1 i F2 , Bit#2 i 3 w CV#33 i #34 muszą być ustawione odpowiednio tak że CV#33=13, CV#34=14

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#126	Specjalne efekty Tylne światła - FO jazda do tyłu		0	<b>Bit 1,2</b> =0 brak uzależnienia od kierunku =1 aktywność przy jeździe do przodu =2 aktywność przy jeździe do tyłu Jeżeli odwrotne uzależnienie od kierunku zmieniamy CV#33,34 Efekty opisane w CV#125
#127	Specjalne efekty F01 (przycisk F1)\		0	Jak w CV#125
#128	Specjalne efekty F02 (przycisk F2)		0	Jak w CV#125
#129- 132	Specjalne efekty F03,04,05,06 (przyciski F3,4,5,6)		0	Jak w CV#125
#62	Modyfikacje efektów światlnych	<b>0-9</b>	0	Zmiana minimalnych przygaszeń („FX_MIN_DIM” – manipulator ZIMO)
#63	Modyfikacje efektów światlnych  albo  Opóźnienie gaszenia światel na postoju	<b>0-99</b>   <b>0-255</b>	51   (=0,5sek)	Dziesiątki – ustawienie czasu cyklu (0 -9, domyślne 5) albo zwłoka w miękkim zapalaniu światel Jednostki – wydłużenie czasu wyłączenia Jednostki kiedy aktywne gaszenie światel na postoju (wartość 56 w CV#125-132)  Jeżeli wyłączenie postojowe jest aktywne (56 w CV#125, 126, lub 127), określamy czas 0 -25sek od zatrzymania do pełnego wygaszenia
#64	Modyfikacje efektów światlnych	<b>0-9</b>	5	Ditch – modyfikacja czasu wyłączenia a
#133	Wyjście funkcyjne 4 jako wirtualny czujnik obrotu kół dla dodatkowego modułu dźwiękowego  albo  jako wyjście na wentylator generatora dymu	<b>0, 1</b>   <b>200-255</b>	0	=0 F04 używany jako normalna funkcja a nie czujnik obrotu kół =1 F04 funkcjonuje jako wirtualny lub realny czujnik (CV267 i 268)  20-255 Wentylator generatora dymu funkcjonuje jako F010, jeżeli generator został ustawiony w jednym z CV#125 - 132 jako efekt specjalny Mamy do wyboru kolejne możliwości ustawień: =72 albo=76 w przypadku parowozu =80 albo=80 w przypadku diesla Wentylator F010 będzie funkcjonował pod klawiszem przypisanym do generatora dymu w ustawieniach Efektów Specjalnych i jego praca będzie zsynchronizowana -z odgłosami Chuff w przypadku parowozu będzie uruchamiał się wraz z rozruchem silnika i stosownie do zwiększenia obciążenia - w przypadku diesla wartości 0 -55 będą określać czas między odgłosem startu silnika a praca generatora dymu
#134	Asymetryczny próg zatrzymywania – metoda asymetrycznego sygnału DCC - ABC	<b>1-14,</b> <b>101-114,</b> <b>201-214,</b> <b>=0,1-1,4V</b>	106	Setki – czułość rozpoznawania asymetrii wyrażająca się zmianami szybkości =0 dobre i szybko rozpoznawanie, ale ryzyko błędów =1 normalna czułość - reakcja w czasie 0,5sek =2 długie rozpoznawanie (1sek.) ale brak błędów Dziesiątki i jednostki przekładają się na napięcie w voltach w stosunku 10/1 (chodzi o różnicę napięć między szynami) Ta różnica jest warunkiem koniecznym do wywołania zatrzymania lokomotywy (patrz CV#27) =106 oznacza 0,6V różnicy, wartość uznana za właściwą do wywołania skutecznej asymetrii przy użyciu 4 diod – patrz rozdział 4
#135	km/godz Regulacja szybkości	<b>2-20</b>	0	=0: km/h regulacja nie aktywna działa normalna regulacja z wyświetlanie ilości kroków Wykorzystanie tej regulacji wymaga najprzód pseudo programowania: CV#135=1 inicjuje jazdę kalibrującą (patrz rozdział 4: regulacja szybkości - km/h) Następnie mamy do czynienia z normalnym programowaniem, czyli ustaleniem relacji między prędkością wyrażoną w krokach a prędkością w km/godz.(zakres wartości i do wpisania do CV#135 zawiera się w granicach 2 -20) =10 przyjmujemy że każdy stopień prędkości (1 -126) reprezentuje 1km/h =20 każdy stopień to 2km/h (czyli 126 daje 252km/godz. =5 każdy stopień to 0,5km/h

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#136	km/godz Regulacja szybkości  Kontrola prawidłowości kalibracji			Jazda kalibrująca skutkuje wyświetleniem wartości która pozwoli nam wybrać właściwą relację – patrz wyżej. Jeżeli przeprowadzimy kilka jazd kalibracyjnych to w przypadku kiedy wyświetlany wynik się powtarza (nie ma znacznych rozbieżności między wynikami kolejnych jazd) możemy stwierdzić że kalibracja została przeprowadzona prawidłowo
#137-139	Krzywa pracy generatora dymu kontrolowanego jednym z F01-6 wyjść dla których efekt dymienia został ustawiony w CV#127-132			Jeżeli Bit0 w CV#112=0 to mamy uzależnienie od szybkości  Jeżeli Bit0 w CV#112=1 to mamy uzależnienie od obciążenia
#137	Praca na postoju	0-255	0	CV#137 wartość określa prace na postoju i przy hamowaniu CV#138 wartość dla 1 kroku szybkości CV#139 wartość dla maksymalnej szybkości
#138	Praca na 1 kroku	0-255	0	
#139	Praca przy prędkości maksymalnej	0-255	0	
#140	Stały dystans zatrzymywania  Tryb hamowania (i moment rozpoczęcia Hamowania)	0-255	0	Zamiast czasu hamowania określonego w CV#4 ustalamy stałą długość drogi hamowania =1 automatyczne hamowanie kontrolowane sygnalizacją lub metodą ABC =2 hamowanie przyciskiem - ręczne =3 automatyczne i ręczne hamowanie Moment rozpoczęcia hamowania w powyższych wariantach jest opóźniony kiedy lokomotywa nie jedzie z maksymalną szybkością  W przypadku poniższych wartości: =11,12,13 mamy te same tryby ale hamowanie rozpoczyna się niezwłocznie po wjeździe lokomotywy na odcinek hamowania
#141	Stały dystans zatrzymywania Dobór długości drogi hamowania	0-255	0	Właściwą drogę ustalamy metodą prób opierając się na poniższych informacjach wyjściowych CV#141=255 odpowiada 6m dla H0 (500m w rzeczywistości) CV#141=50 odpowiada 1,2m w H0 (100m w rzeczywistości)
#142	Stały dystans zatrzymywania  Korekta dla metody ABC w sytuacji wysokich szybkości	0-255	12	Czas rozpoznawania asymetrycznego sygnału (CV#134) oraz niedoskonałości – zmienne przewodzenie prądu z szyn na koła mają znacznie wyższy wpływ na precyzję zatrzymania we właściwym miejscu przy wysokiej prędkości niż gdy lokomotywa jedzie wolno =12 zwykle zapewnia dobrą korektę przy fabrycznym ustawieniu CV#134
#143	Korekta dla metody HLU ZIMO	0-255	0	Zwykle fabryczne ustawienie nie wymaga modyfikacji ze względu na to że w tej metodzie opóźnienie rozpoznania impulsu do hamowania ma mniejsze znaczenie i metoda jest bardziej niezawodna niż ABC
#144	Restrykcje dotyczące programowania CV i aktualizacji oprogramowania	Bity 6 i 7	0  lub  255 (255 stosuje się do starszych wersji dekodarów)	Aby zapobiec przypadkowym, niezamierzonym zmianom mamy możliwość wprowadzenia pewnych ograniczeń 0= Brak ograniczeń w programowaniu CV i aktualizacjach Bit 6=1 (wartość 64) programowanie tylko na makiecie Bit 7=1 (wartość 128) aktualizacja dozwolona przy pomocy MXDECUP i MX31ZL, inne przyszłe moduły nie dają dostępu (Usunięcie ograniczeń możliwe jest przy programowaniu na makiecie)
#145	Sterowanie mniej typowymi silnikami	0, 1 10, 11, 12	0	=0 tryb normalny (silniki na prąd stały łączone z silnikami bezrdzeniowymi) =1 tryb specjalny dla silników DC o małej oporności (na ogół Maxxon) Ten tryb toleruje kondensator włączony między stykiem plusowym a masowym dekodera (ochrona dekodera i silnika) (uwaga producent informuje że działanie w tym trybie nie zostało przetestowane w pełni) =10 normalny tryb dla sterowania C-Sinus i Softdrive -Sinus (analogicznie jak przy ustawieniu w CV#112 Bit0=1, F04 nie jest dostępne jako wyjście funkcyjne) =11 tryb dla prądu zmiennego C-Sinus/ Softdrive -Sinus, F04 działa normalnie do sterowania wybranego wyjścia funkcyjnego (ten tryb nie jest Odpowiedni dla wszystkich silników tego typu) =12 tryb specjalny C-Sinus i Softdrive Sinus dla silników, które wymagają normalnego silnikowego wyjścia zamiast wyjścia C-Sinus, F04 jest wykorzystany i nie może być użyty jako wyjście funkcyjne =13 tryb specjalny C-/Softdrive -Sinus dla „Maerklin Gottardo” i niektórych innych silników Maerklina. (zamiast typowego wyjścia C-Sinus) F03 jest stosowany do kierunkowej zmiany zbierania prądu z 3 szynowych torów i nie może być wykorzystany inaczej

CV	Znaczenie	Zakres	Wpis fabryczny	Opis
#161	Protokół dla wszystkich wyjść na serwa	0-3	0	Bit0=0 Protokół dla dodatnich impulsów Bit0=1 Protokół dla ujemnych impulsów Bit1=0 wyjście sterujące aktywne w czasie jazdy Bit1=1 stale aktywne (pobiera prąd, okresowo wibruje, ale utrzymuje pozycje nawet w stanie obciążenia Dla SmartServo RC-1 CV#161=2 (koniecznie)
#162	Serwo 1 Lewa pozycja	0-256	49 impuls=1ms	Definiowanie lewej pozycji, w której zatrzymuje się serwo
#163	Serwo 1 Prawa pozycja	0-256	205	Definiowanie prawej pozycji
#164	Serwo 1 Pozycja centralna	0-256	127	W przypadku wykorzystywania 3 pozycji określamy ustawienie centralne
#165	Serwo1 Szybkość ruchu	0-256	30 =3sec	Określenie czasu między krańcowymi pozycjami 1/10 wpisanej wartości określa czas w sek.
#166-169	To co wyżej dla Serwa 2			
#181	Serwo1	0-114	0	=0 serwo nie aktywne =1 jeden przycisk - F1 =2 jeden przycisk - F2 =90 serwo działa w zależności od kierunku jazdy W przód – lewa pozycja, do tyłu – prawa pozycja =91 działa w zależności od kierunku jazdy i zatrzymania Pozycja prawa kiedy jazda do przodu i zatrzymanie, w innej sytuacji pozycja lewa =93 zależnie czy jazda czy postój
#182	Serwo2	90-93  ( od wersji 14)	0	Prawa pozycja przy zatrzymaniu, lewa przy jeździe Pozycje lewa/prawa jest określana w #CV162 i #163 =101 dwa przyciski F1+F2 =102 dwa przyciski F2+F3 itd. w każdym przypadku lewa/prawa, jeden przycisk=1pozycja =111 dwa przyciski F11+F12 =112 F3+F6 =113 F4+F7 =114 F5+F8

#### 4. Dodatkowe uwagi na temat CV – Zmiennych Konfiguracyjnych

Optymalne sterowanie, automatyczne zatrzymanie, specjalne efekty

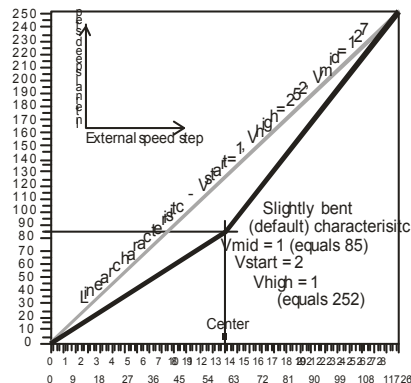
Dwie metody programowania krzywej szybkości

Zaprogramowanie krzywej szybkości może znacznie poprawić charakterystykę jazdy lokomotywy. Krzywa określa powiązanie kroków szybkości manipulatora (14, 28 albo 128) z krokami dekodera -252.

Wybór jednej z 2 metod wynika z wartości Bitu 4 w CV#29. Przy wartości 0 możemy zdefiniować krzywą 3 punktową, wartość 1 pozwala zaprogramować 28 punktową krzywą – programowana tablica prędkości.

**Krzywa 3 punktowa** – określamy szybkość początkową (CV#2), maksymalną (CV#5) i środkową (CV#6)

Szybkość początkową określamy poprzez przypisanie wybranego kroku szybkości dekodera (1 -252) do 1 kroku szybkości na manipulatorze, dalsze dwie określamy przez przypisanie kroku dekodera odpowiednio do najwyższego i środkowego kroku manipulatora. Domyślnie (fabrycznie) wygięcie tej krzywej jest zaprogramowane poprzez przypisanie do środkowego kroku manipulatora 1/3 szybkości maksymalnej (CV#6=1 w pierwszej części krzywej przebieg jej jest bardziej płaski niż w drugiej części).



Przykład trzypunktowej krzywej szybkości

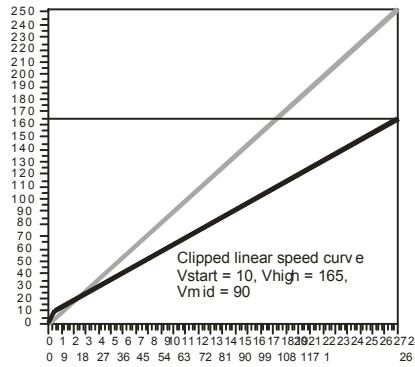
Oś pionowa to wewnętrzne kroki dekodera

Oś pozioma kroki na manipulatorze (28 lub 128)

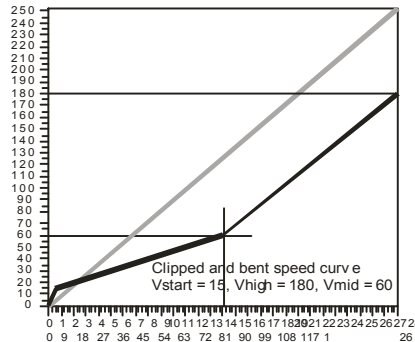
Linia niebieskawa reprezentuje jednostajne zmiany

Przy ustawieniu CV#2=1, CV#6=127, CV#5=252

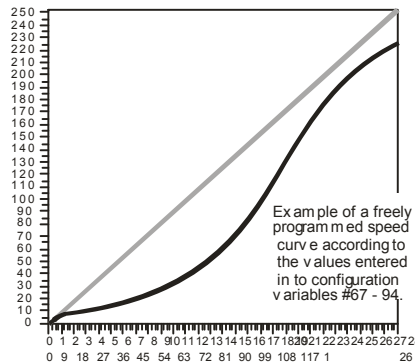
Wygięcie krzywej uzyskujemy praktycznie jedynie przez inne ustawienie szybkości środkowej 85 krok szybkości wewnętrznej, przyporządkowaliśmy do środkowego kroku szybkości zewnętrznej (na skali manipulatora (63 lub 14 krok) CV#6=85



Przykład linearnego przebiegu krzywej z ograniczeniem prędkości maksymalnej do poziomu 165 kroków szybkości wewnętrznej  
CV#5=165  
CV#6=90  
CV#2=10



Przykład krzywej szybkości obniżona prędkość maksymalna  
CV#5=180  
i powiązanie stosunkowo niskiego kroku prędkości wewnętrznej dekodera ze środkowym krokiem na manipulatorze  
CV#6=60  
W rezultacie krzywa obniżona i wygięta



Przykład indywidualnej krzywej szybkości  
Zaprogramowane ustawienia w CV#67 -#94

**Programowana tablica szybkości (CV#67-#94)** przypisujemy kroki szybkości dekodera (z całego zakresu 0 -252 kolejno do każdego z 28 kroków manipulatora. Przy sterowaniu z ustawionymi 128 krokami system automatycznie interpoluje wartości dla kroków pośrednich..  
Z reguły trzystopniowa krzywa daje wystarczająco dobrą charakterystykę jezdną, stosunkowo trudna procedura określania tablicy prędkości powinna być wykonana raczej przy wykorzystaniu programu komputerowego (Specjalny program ADaPT pozwala graficznie wykreślić krzywą i sam przesyła odpowiednie wartości do CV)

## Częstotliwość sterowania silnikiem i skanowania kompensacji

**W przypadku Faulhaber'a, Maxxon'a i podobnych bezrdzeniowych silników programowanie należy zacząć od specjalnych ustawień: CV#9=12 i CV#56=100**

Silnik jest sterowany pulsacyjnie z niską lub wysoką częstotliwością (CV#9)

### Sterowanie wysoka częstotliwością

Przy fabrycznym ustawieniu CV#9=0 silnik sterujemy częstotliwością 20kHz, podwyższenie do 40kHz wymaga ustawienia Bit 5 w CV#112. Wysoka częstotliwość sterowania nie powoduje głośnej pracy silnika i jest „zdrowsza” dla niego - jest zalecana w stosunku do silników bezrdzeniowych i większości nowoczesnych silników (w tym LGB). Nie należy jej stosować do silników AC (na prąd zmienny) i silników nie nowoczesnych.

Przy sterowaniu wysoką częstotliwością zasilanie silnika jest przerywane okresowo w celu pomiaru parametru ważnego z punktu widzenia kompensacji - siły elektromotorycznej, czym większa częstotliwość tych przerw tym wyższa jest częstotliwość próbkowania siły elektromotorycznej i w rezultacie tym lepiej działa kompensacja, p ewnym niekorzystnym efektem jest strata mocy silnika. Przy fabrycznym ustawieniu CV#9=0 częstotliwość próbkowania zmienia się automatycznie między 200Hz przy wolnej jeździe do 50Hz przy dużej szybkości. CV#9 pozwala zarówno zmieniać częstotliwość próbkowania jak i jego czas. W przypadku silników bezrdzeniowych zaleca się aby po ustawieniu w CV#56=100 ustawić w CV#9 =11,12,21, 31....

Takie ustawienia zapewnią cichą pracę silnika.

Dla starszych silników lepiej aby CV#9=88 (czytaj też informacje na kolejnej stronie)

### Sterowanie niską częstotliwością

Wprowadzenie w CV#9 wartości z zakresu 176 - 255 ustawia niską częstotliwość sterowania - między 30 a 150Hz, często stosuje się CV#9=208 co daje 80Hz. Obecnie sterowanie niską częstotliwością właściwe jest jedynie w stosunku do połowych silników prądu zmiennego.

## Kompensacja obciążenia

Kompensacja pozwala na utrzymanie względnie stałej szybkości bez względu na zmianę warunków jazdy – pokonywanie wzniesień, jazda w dół itd. Aby uzyskać ten efekt stale musi być mierzona siła elektromotoryczna i regulowana w odniesieniu do pozycji danej prędkości wynikającej z ustawienia na manipulatorze.

Kompensacja może być regulowana w dwóch sytuacjach w zależności od ustawienia w CV#57, określającego:

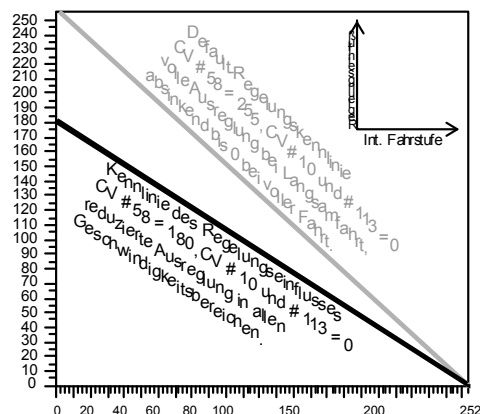
- czy do dekodera będzie płynął prąd o napięciu aktualnie występującym w szynach (ustawienie fabryczne),
- czy też wartość napięcia już na wejściu dekodera będzie ustawieniem CV#57 stabilizowana na określonym poziomie

Przy ustawieniu CV#57=0 mamy sytuację, kiedy dekodery otrzymuje napięcie takie jak w torowisku (nie modyfikuje go) i szybkość jazdy (przy określonym ustawieniu regulatora prędkości) będzie zmieniać się wraz ze zmieniającym się napięciem w szynach. Mechanizm kompensacji w takich warunkach będzie efektywny tylko pod warunkiem, że aparatura DCC zapewnia stabilne napięcie (tak jest w przypadku ZIMO), a samo torowisko nie stanowi dużej i różnej oporności w poszczególnych miejscach.

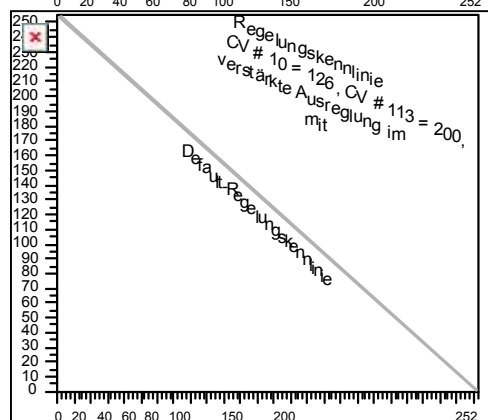
Drugą możliwością to wprowadzenie do CV#57 wartości, która sprawia że dekodery modyfikuje napięcie już na wejściu i w związku z tym bez względu na poziom napięcia w torowisku mechanizm kompensacji będzie funkcjonować sprawnie.

Kompensacja zapewnia utrzymanie stałej prędkości bez względu na zmienne obciążenie, nie zawsze takie pełne uniezależnienie szybkości jest pożądane i w CV#58 możemy modyfikować intensywność kompensacji. Intensywność stuprocentowa jest często niezbędna przy wolnej i bardzo wolnej jeździe, aby wyeliminować np. sytuację kiedy lokomotywa staje przy znacznym wzroście obciążenia, przy większej szybkości bardziej realistycznie będzie jazda przy obniżonej intensywności kompensacji. Również w przypadku jazdy wielokrotnej pełna kompensacja nie jest pożądana.

Zakres intensywności możemy zmieniać od zera do stu procent (wartości 0-255). Zwykle stosuje się wartości z przedziału 100-200. Jeżeli chcemy bardziej precyzyjnie ukształtować kompensację (określić różną intensywność dla różnych szybkości) to możemy to zrobić ustawieniami w CV#10 i #113. W CV#10 określamy krok szybkości, od którego intensywność kompensacji zostaje obniżona do poziomu określonego w CV#113. Należy pamiętać że wartość 0 w którymkolwiek z tych dwóch CV oznacza, że tylko ustawienie w CV#58 kształtuje kompensację. (Przeczytaj też uwagi dotyczące kolejności programowania)



Na pierwszym wykresie niebieską linią pokazano kompensację zaprogramowaną fabrycznie – maksymalna intensywność w całym zakresie szybkości. CV#58=255 (maksymalna wartość) Podziałka na osi odciętych to szybkość (wyrażona w wewnętrznych krokach dekodera) Linia czarna obrazuje kompensację o obniżonej intensywności w całym zakresie szybkości CV#58=180



Drugi wykres obrazuje osłabienie intensywności przy wyższych szybkościach.

Te dwie różne intensywności przy różnych szybkościach wynikają z faktu, iż do CV#10 i #113 wprowadziliśmy wartości różne od zera

## Przyspieszenie i zwalnianie – efekt bezwładności (momentum)

W CV#3 i #4 określamy liniowy przebieg zmian szybkości – czas przyrostu (spadku) prędkości między kolejnymi krokami.

Płynną zmianę szybkości daje wartość z zakresu 1-3, wolne ruszanie i hamowanie osiągamy przy wartości 5. Wyższe wartości niż 30 są rzadko stosowane. Przebieg momentum możemy modyfikować w CV#121 i #122, intensyfikując efekt bezwładności w niskich zakresach szybkości (określamy zakres szybkości i odnoszący się do niego stopień zwiększenia momentum), zalecamy wartość 25 przynajmniej jako wyjściową do dalszych modyfikacji.

Kolejną możliwością zmiany charakterystyki momentum wiąże się z ustawieniem CV#123 – które przeciwdziała kolejnej zmianie szybkości, nim nastąpi przyspieszenie (zwolnienie) poprzedniego kroku.

## Optimalizacja charakteru styki jazdy – kolejność ustawień

Zalecamy pewną kolejność programowania, gdyż ustawienia różnych CV są współzależne.

- 1/ Ustawiamy na manipulatorze najwyższy tryb kroków, obsługiwany przez używaną aparaturę (zwykle 128) -wszystkie dekodery Zimo są fabrycznie ustawione do tego trybu. W przypadku systemów sterowania umożliwiających jazdę tylko 14 kroków musimy najprzód ustawić w CV#29 Bit1=0.
- 2/ Ustawiamy szybkość 1 kroku na regulatorze manipulatora (w przypadku manipulatora ZIMO i wielu bardziej zaawansowanych (innych producentów) wartość kroków jest wyświetlana na ekranie, w przypadku ZIMO ustawienie tej najmniejszej szybkości jest sygnalizowane również zmianą koloru świecenia diody (umieszczonej u dołu suwaka szybkości) z czerwonego na zielony. Jeżeli lokomotywa nie rusza, to zwiększamy wartość w CV#2 (fabryczna 2) przy zbyt gwałtownym starcie wartość tę należy obniżyć. Kiedy chcemy skorzystać z indywidualnej tablicy szybkości (CV# 67-#94- gdy Bit4 w CV#29 jest aktywny) wtedy szybkość 1 kroku ustalamy wartością w CV#67 (a nie CV#2)
- 3/ Próbki kompensacji ma istotne znaczenie dla jednostajnej wolnej jazdy i cichej pracy silnika. Regulację przeprowadzamy w CV#9 (również w CV#56) uwzględniając typ silnika (w CV#9 możemy ustawić też niską częstotliwość sterowania zalecaną dla starszych silników AC). Fabrycznie CV#9 jest ustawione na 20kHz, możemy zmienić to na 40kHz -Bitem 5 w CV#112, jeżeli płynność jazdy się pogorszy, lub silnik stanie się zbyt głośny kolejne regulacje w CV#9 i #56 są zalecane. W przypadku silników bezdrzewnych pierwszym krokiem jest zmiana wartości w CV#56, wpisujemy 100 zamiast 0, które jest ustawieniem dla typowych silników. 1 na miejscu setek jest typowym ustawieniem dla najnowocześniejszych silników, podobnie jak 11 z możliwością kolejnych zmian w górę i w dół na miejscu dziesiątek i jednostek.

**W CV#9 ustawiamy dwie cechy istotne dla kompensacji:** częstotliwość próbkowania i czas pojedynczej próbki (stanowiący jednocześnie przerwę w zasilaniu silnika). Wartości 1-9 na pozycji dziesiątek i jednostek służą odpowiednio do regulacji tych dwóch cech.

**Ogólnie biorąc: Silniki największej sprawności**(Faulhaber, Maxxon, Escap) nie potrzebują dużej częstotliwości i długiego czasu próbkowania, obie cechy mogą być ustawione na niskim poziomie: CV#9=11 lub 22. Sprzyja to cichej pracy silnika i zwiększenia jego mocy - zwłaszcza wartość na pozycji jednostek (czas próbki) może być ustawiona na minimalnym poziomie -1.

Jeżeli **silnik starszej generacji** pracuje nierówno na niskich obrotach - zwykle trzeba jedynie zwiększyć częstotliwość próbkowania - zwiększyć wartość na pozycji dziesiątek >5, często wywołuje to też konieczność wydłużenia czasu próbkowania - wartość na pozycji jednostek >5 (przykładowe ustawienie CV#9=88)

Jeżeli podczas **przyspieszania** (np. z ustawieniem CV#3=10) nie widzimy aby prędkość rosła odpowiednio do ilości kroków należy przedłużyć czas próbkowania - wartość na pozycji jednostek >5 (np. CV#9=58)

Jeżeli po ustawieniu CV#9 silnik nadal nie pracuje równomiernie na małych obrotach (przy najniższym 1 kroku) zmieniamy wartość dziesiątek i jednostek w **CV#56** z pierwotne go ustawienia CV#56=55 (wpis 55 jest równoważny wpisowi 0) aby wprowadzić równomierną pracę.

Te wartości zmieniają odpowiednio parametr proporcjonalności (P) i integralności (I). Typowe wartości: CV#56=0 dla normalnych silników i 100 dla silników bezdrzewnych oznaczają automatycznie dostosowywanie parametru proporcjonalności przy ustawieniu parametru integralności na środkowym poziomie. W zależności od typu silnika inne wartości mogą poprawić wolną jazdę np. 77, 88 lub 99 dla starszych silników lub dla najnowocześniejszych (Faulhaber, Maxxon itd.) 33, 22 lub 11.

Zmieniając parametr I - wartości na pozycji jednostek, możemy zmniejszyć zbyt wysoką kompensację - wartości różne większe lub niższe niż 5.

Po dokonanych zmianach w CV#56 należy sprawdzić jak silnik będzie się zachowywał w środkowym przedziale szybkości (czy przypadkiem nie będzie pracował nierówno) Ewentualną niewłaściwą pracę możemy poprawić zmianą w CV#58, obniżając wartość do poziomu 150 - 200 - co spowoduje zmniejszenie kompensacji, lub też możemy przy pomocy CV#10 i 113 zredukować kompensację przy kroku poprzedzającym szybkość kiedy pojawia się nierówna praca (CV#10) i określając procent tej redukcji (CV#113).

Jeżeli w wyniku tych wszystkich ustawień jazda nadal nie jest zadowalająca (nie równomierna) należy użyć ustawień w CV#57

Niezadowalająca jazda może bowiem wynikać z faktu, iż aparatura nie zapewnia stabilizacji napięcia (nie dotyczy to aparatury Zimo) Musimy wtedy zmienić ustawienie w CV#57, tak aby dekodery niezależnie od zmian napięcia w torach już na swoim wejściu stabilizował napięcie zasilania na określonym poziomie (wartość 140=14V, 150=15V itd.) czyli aby jego praca była niezależna od fluktuacji napięcia w torach.

Kolejnym krokiem jest sprawdzenie czy start, zatrzymanie lokomotywy jest wystarczająco płynne (a nie skokowe) Możemy dokonać prób zaczynając od wartości 5 w CV#3 i #4

Następnie możemy jeszcze wykorzystać regulację w CV#123 pozwoli to nam dodatkowo zmniejszyć gwałtowność ruszania, hamowania. Możemy zacząć z wartością 30 przy czym czynnikiem niższa wartość np. 10 będzie skutkowała większą płynnością a 99 mniejszą. Jeżeli chcemy aby ta charakterystyka była jednakowa dla przyspieszania i zwalniania obie cyfry muszą być jednakowe np. 33. W przypadku automatyzacji jazdy - określone punkty zatrzymywania ustawienie konieczne to wpis na pozycji jednostek -0.

Po zmianie w CV#123 może okazać się pożądanym skorygowanie wartości w CV#3 i #4. Jeżeli ruszanie i hamowanie przebiega zbyt gwałtownie pozostaje nam jeszcze skorygowanie tych zachowań w CV#121 i #122 w których mamy możliwość określenia obniżenia przyspieszenia/ zwalniania i zakresu szybkości (począwszy od niskiej prędkości) w której ta redukcja będzie aktywna.. Często stosowane są wartości między 25 a 45. Dziesiątki definiują procent zakresu szybkości (20% i 50% w tym przypadku, a jednostki stopień splaszczania krzywej).

*Uwagi na temat związku przyspieszenia i krzywej szybkości*

*Ustawienie CV#3 i #4 oznacza czas osiągnięcia kolejnych kroków szybkości, co odnosi się zawsze do całego zakresu (0- 252) kroków dekodera, równomiernie „usytuowanych” wzdłuż całego przedziału szybkości od 0 do maksimum.*

*Ani trzy punktuwa krzywa ani indywidualna tablica nie definiuje przyspieszeń (nie modyfikują ustawień z CV#3 i #4)*

*Jedynie przypisywane są określone poziomy z 252 krokowej szybkości dekodera do kroków (poziomów szybkości) wybieranych manipulatorem. Oznacza to że ustawienia CV#2,#5 i #6 lub #67-94 (w przypadku indywidualnej tablicy) nie modyfikują przyspieszenia, zwalniania. Te modyfikacje jednak następują poprzez sterowanie jazdą manipulatorem lub przy użyciu komputera. Na poziomie ustawień samego dekodera przyspieszenie jest określane w CV#3 i #4 i może być modyfikowane w CV#121 i #122.*

Patrz dalej:

Ustawienia szybkości kontrolowanej sygnalizacją – ZIMO HLU

Ustawienia dla zatrzymywania metodą ABC

Ustawienia dla zatrzymywania na określonym dystansie (metoda ZIMO HLU lub ABC)

## Km/h - Kalibracja

Nową możliwością jest wyrażanie aktualnej szybkości w km/h, możemy to stosować w przypadku trybu 128 kroków w odniesieniu do dekodów Zimo, również stosując aparaturę ZIMO i dekodery innych producentów możemy uzyskać informację o szybkości w km/h, lecz w tym przypadku konieczne jest korzystanie z indywidualnej tablicy szybkości, a ta informacja będzie miała charakter bardzo przybliżony, gdyż tylko dekodery ZIMO mają zdolność kalibracji szybkości i oddającej zweryfikowane wartości w km/h.

Dekoder Zimo nie tylko jest zdolny do przeliczania kroku na km/h (co jedynie może robić dekodery innych producentów) ale też dostosowuje faktyczną prędkość do szybkości (km/h) nastawionej na manipulatorze – mierzy pokonywaną trasę i odpowiednio koryguje szybkość aby odpowiadała wskazaniu na wyświetlaczu.

### Przeprowadzamy jazdę kalibrującą szybkość każdej z lokomotyw.

Dla H0 potrzebny jest tor prosty, płasko położony o długości 115cm (odpowiednik 100m w rzeczywistości) dla jazdy ze stałą prędkością i dodatkowo wydłużony o odcinek potrzebny na rozpędzenie lokomotywy i odcinek na wyhamowanie. Odcinek rozbiegowy powinien wynosić przynajmniej 1-2m. Początek i koniec odcinka (115centymetrowego) musi być zaznaczony.

Lokomotywę z wyłączonymi światłami (i ustawieniem 0 w CV#3 – ewentualnie inna niska wartość - chodzi o to aby na odcinku pomiarowym lokomotywa już nie przyspieszała) ustawiamy na początku toru rozbiegowego.

Aby zainicjować jazdę testową – kalibrującą – dokonujemy pseudo programowania w pisując CV#135=1

Regulator szybkości ustawiamy blisko połowy szybkości (1/3 - 1/2 pełnej szybkości) lokomotywa przyspiesza zbliżając się do punktu 0 odcinka kalibracji, w momencie zrównania z tym punktem włączamy przycisk F0, wyłączamy przycisk F0 gdy lokomotywa miją punkt na końcu odcinka kalibracji. Teraz zatrzymujemy już lokomotywę.

Teraz możemy odczytać wynik w CV#136, dla pewności właściwego pomiaru powinniśmy przeprowadzić kilka takich jazd kalibrujących, jeżeli (nawet mimo trochę innych szybkości w kolejnych jazdach) wynik będzie się powtarzał (pewne odchylenia dopuszczalne) możemy być pewni że kalibracja się powiodła.

Wynik kalibracji jest „pamiętany” w CV#136. Możemy go zlekceważyć lub wykorzystać przy sterowaniu

**– zależeć to będzie od ustawienia w CV#135, gdzie określamy czy będziemy sterować w trybie kroków czy km/h:**

CV#135=0 jazda w trybie informacji krokowej (dokonana kalibracja może być później wykorzystana do zmiany trybu)

CV#135=10 każdemu krokowi (1-126) przypisujemy 1km/h (1-126km/h)

CV#135=5 każdemu krokowi przypisujemy 0,5km/h (0,5-63km/h)

CV#135=20 każdemu krokowi przypisujemy 2km/h (2-253km/h)

Kalibracja może nie tylko być wykorzystywana do normalnej jazdy ale również przy sterowaniu szybkością kontrolowanym sygnalizacją - wartości wpisane do CV#51-55 będą identyfikowane w km/h.

Kalibracja w milach/h możliwa przy odpowiednim wydłużeniu odcinka pomiarowego.

## Ustawienia szybkości kontrolowanej sygnalizacją – ZIMO HLU

System ZIMO umożliwia kontrolę szybkości na odcinkach torów przy użyciu modułu MX9 (lub nowszych) wyraża się to 5 stopniowo regulowanymi poziomami szybkości i zatrzymywaniem lokomotywy znajdującej się na tym odcinku.

Termin HLU jest skrótem trzech słów w H - Halt – Stój, L - Langsam- Wolno, U- Ultralangsam - Bardzo Wolno.

Przy użyciu tej metody (właściwej tylko dla ZIMO) poziom szybkości L i U (i ewentualnie poziomy pośrednie) mogą być określone w CV#51-#55, możemy także określić odpowiednie wielkości przyspieszenia, zwalniania w CV#49 i #50.

Należy pamiętać że przyspieszenie/ zwalnianie (czas) definiowane w CV#49 i #50 są dodawane do wartości z CV#3, 4, 121,122. Przyspieszenia/ zwalnianie na odcinkach szybkości kontrolowanej sygnalizacją mogą być więc równe tym określonym w czterech CV lub jeżeli wykorzystujemy CV#49 i 50 będą od nich niższe.

Dla właściwego funkcjonowania tej metody kontroli szybkości i zatrzymywania lokomotyw należy przy konstrukcji torowiska uwzględnić informacje zawarte w podręczniku modułu MX9 i programu STP.

Przebieg zatrzymywania należy zaprogramować (w oparciu o próby) tak aby wszystkie lokomotywy zatrzymywały się w 2/3 długości danej sekcji (odcinka) w przypadku H0 będzie to około 15-20cm przed końcem odcinka. – charakterystykę zwalniania określamy w CV#4 i 50, a zmniejszoną prędkość U w CV#52.

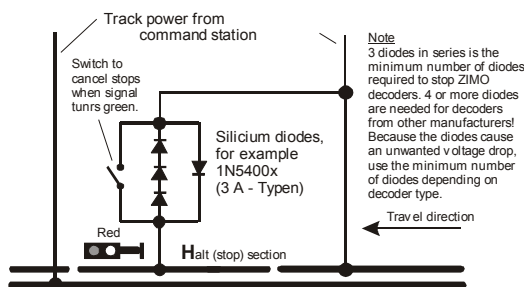
Nie zalecamy próbowania zaprogramowywać te wartości tak, aby lokomotywa stawała tuż przy samym końcu odcinka, bo trudno będzie osiągnąć powtarzalność takiego zachowania.

## Ustawienia dla zatrzymywania metodą ABC

Metoda ABC (asymetryczny DCC sygnał) jest alternatywnym sposobem zatrzymywania lokomotywy pod czerwonym światłem. Wszystko co jest potrzebne to układ z 4 lub 5 ciałami ogólnie dostępnych diod

Przełącznik włączający zasilanie przy zielonym świetle

Zasilanie torów



Uwaga W przypadku dekodów Zimo układ wymaga 3 diod w szeregu i jednej podłączonej równolegle w odwrotnym kierunku, inne dekodery mogą wymagać większej ilości diod, układ z diodami wyposażony jest w przełącznik załączający prąd do szyn przy zielonym świetle

Spadek napięcia w tym układzie wywołuje różnicę rzędu 1-2V, Kierunek podłączenia diod decyduje o polaryzacji asymetrycznego sygnału i zatem o kierunku jazdy w którym nastąpi zatrzymanie. Działanie metody ABC wymaga przynajmniej aktywnego Bitu 0 w CV#27, jeżeli ten warunek jest spełniony CV#27=1 i wtedy stop

następuje w tym samym kierunku co w dekodzie Gold Lenza,

CV#27=2 zmienia kierunek zatrzymania, a gdy =3 to stop jest przy obu kierunkach jazdy. Próg sygnału asymetrycznego w razie potrzeby może być zmieniony w CV#134 – chodzi o sytuacje kiedy fabryczny wpis nie zapewnia pełnej skuteczności metody ABC.

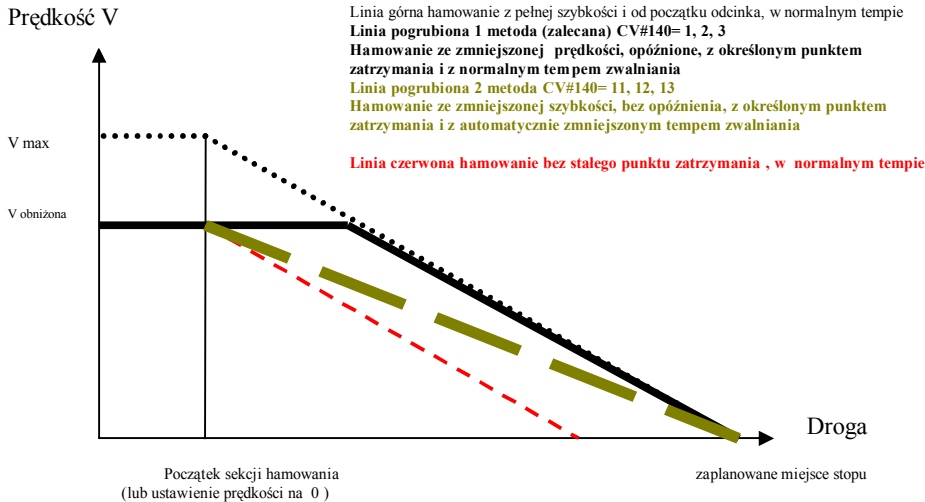


## Ustawienia dla zatrzymywania na określonym dystansie (metoda ZIMO HLU lub ABC)

Kiedy ta właściwość jest stosowana to CV#140=1, 2, 3, 11, 12, 13 droga hamowania jest określona maksymalnie dokładnie zgodnie z CV#141, dystans ten pozostaje prawie niezmienny niezależnie od szybkości na początku odcinka hamowania.

Określenie drogi hamowania jest szczególnie sensowne w połączeniu z jedną z poprzednio opisanych metod zatrzymywania lokomotywy, wówczas CV#140 = 1 albo =11.

Również, co jest mniej praktyczne, stała droga hamowania może być inicjowana z manipulatora lub komputera przy ustawieniu szybkości na 0 (wtedy wartość CV#140 powinna być =2, =3, =12 lub =13).



Niezależnie czy stosujemy automatykę ABC czy HLU mamy możliwość wyboru jednej z dwóch różnych sekwencji zatrzymania lokomotywy w określonym punkcie.

1/ lokomotywa jadąc z już obniżoną szybkością mija początek odcinka hamowania i nie wytraca od razu szybkości a zaczyna hamować po pewnym czasie w tempie zgodnym z ogólnym ustawieniem (rozpoczynając hamowanie przy pełnej szybkości lokomotywa zwalniałaby w identycznym tempie).

2/lokomotywa z obniżoną szybkością zaczyna hamować od razu już na początku odcinka – ten sposób jest zalecany w stosunku do deko derów które nie potrafią kontrolować zatrzymywania zgodnie z pierwszym sposobem. Jest to też lepsze rozwiązanie gdy zatrzymanie kontrolujemy ręcznie (CV#140=2 lub 12)

Kontrolowanie tempa zwalniania przy zatrzymywaniu się w określonym punkcie odnosi się jedynie do tego procesu – całkowitego zatrzymania lokomotywy, nie ma natomiast wpływu na tempo zwalniania i przyspieszania w czasie normalnej jazdy (w tym względzie niezmiennie działa ustawienie podstawowych zmiennych CV#4 itd.)

Pokonywany przez lokomotywę dystans jest stale mierzony, tak aby uzyskać możliwie precyzyjne zatrzymanie w pożądanym miejscu. Tempo zwalniania nie jest w praktyce niezmiennie kształtuje się zgodnie z krzywą eksponentyjalną – to znaczy tempo obniża się w miarę zwalniania tak aby samo zatrzymanie było łagodne (ta krzywa nie jest mimo podobnego eksponentyjalnego kształtu wynikiem ustawień w CV#122, kształtuje się ona odrębnie w procesie tego specyficznego hamowania)

## Automatyzacja rozprężania

Patrz również operowanie elektrycznymi sprzęgami w rozdziale 7

Ustawień istotnych dla operowania elektrycznymi sprzęgami dokonujemy w CV#127 i 128 – specjalne efekty, i w CV#115- określenie czasu. W CV#116 możemy zaprogramować samoczynne oddalenie się lokomotywy w momencie rozłączenia sprzęgów, unikamy dzięki temu trudnej operacji jednoczesnego naciśnięcia przycisku sterującego sprzęgami i manipulowania regulatorem jazdy. Wartość dziesiątek w CV#116 określa czas odjazdu lokomotywy 0,5-5sek, wartości jednostek określają szybkość jazdy (4-36 kroków), wartość setek decyduje o automatycznym zwolnieniu naprężenia sprzęgów –lokomotywa przesuwa się w kierunku wagonu.

Inne odpowiedzi:

Procedura aktywna jeżeli w CV#116 wartość dziesiątek nie równa się zero (a jeżeli CV#116>100, wówczas pierwszym etapem jest ruch lokomotywy zwalnający naprężenie sprzęgów)

Lokomotywa rusza w momencie aktywizacji sprzęgu przyciskiem, ale jedynie wtedy gdy była w bezruchu, dopóki ruch trwa przycisk nie wywołuje ruchu sprzęgu

Procedura kończy się w momencie zwolnienia przycisku (lub w innym trybie jego pracy w momencie ponownego naciśnięcia) lub wcześniej jeżeli upłynął zaprogramowany czas (w CV#116 dla ruchu lokomotywy a w CV#115 w odniesieniu do sprzęgu)

Jeżeli w trakcie procedury rozprężania ustawimy regulatorem jakąkolwiek prędkość następuje natychmiastowe przerwanie tej procedury.

Kierunek jazdy – oddalenie się lokomotywy zawsze jest zgodny z wskazaniem na manipulatorze (kierunkowe ustawienia w CV#127 i #128 nie mają znaczenia)

## Jazda Manewrowa i jazda z ½ szybkości

Ustawienia w CV#3, 4, 121, 122 i 123 określają charakterystykę jazdy, ale nie są ustawieniami dobrymi dla jazdy manewrowej.

W CV#124 możemy określić przycisk aktywujący jazdę manewrową (może to być przycisk MAN systemu ZIMO lub F4 czy F3) Użycie takiego przycisku wywołuje obniżenie przyspieszenia/zwalniania.

W CV#124 możemy też przypisać przycisk F3 lub F7 do funkcji wolnej jazdy (niski bieg) oznaczającej zmniejszenie szybkości o połowę (w stosunku do prędkości maksymalnej)

F7 przypisuje my do funkcji jazdy na niskim biegu, a F4 traktujemy jako przycisk jazdy manewrowej z obniżonym tempem przyspieszenia/zwalniania do 25% wartości normalnej.

W CV#124 poszczególne bity muszą być ustawione następująco:

Bit0=0

Bit1=1

Bit2=1

Bit3=1

Suma 0+2+4+8=14 jest wprowadzona do CV#124

## Programowanie na makiecie

Programowanie wszystkich zmiennych poza adresem można przeprowadzać na makiecie (odczytywanie nie jest natomiast możliwe jeżeli wszystkie elementy aparatura i dekodery nie zapewniają dwustronnej komunikacji)

W sytuacji kiedy ta dwustronna komunikacja nie jest dostępna ( np. w wyniku braku takiej funkcjonalności w używanej aparaturze) należy programować na makiecie raczej tylko takie cechy których zmiany łatwo stwierdzić naocznie np. prędkość maksymalną. Pewne jak np. indywidualna tablica szybkości powinny być programowane na torze do programowania.

## 5. Mapowanie funkcji- ogólne zasady zgodne ze standardem NMRA i dodatkowe możliwości systemu ZIMO

**Alokacja wyjść funkcyjnych „mapowanie funkcji” czyli przypisywanie funkcji do przycisków**

W zależności od modelu dekodery ZIMO mają od 4 do 14 wyjść funkcyjnych (oznaczanych FO...) Wszystkie odbiorniki podłączone do tych wyjść:

oświetlenie, generator dymu, itd. są sterowane (włączane/wyłączane) przyciskami (F.....) manipulatora.

CV#33-46 są zmiennymi konfiguracyjnymi standardowo wykorzystywanymi do mapowania funkcji wg ogólnych zasad NMRA.

**Mapowanie zgodnie z NMRA (domyślne ustawienie CV#6=0)**

**na szarym tle pokazano ustawienia domyślne (aktywne Bity)**

Funkcje NMRA	CV #	Przycisk ZIMO	Dodatkowe wyjścia funkcyjne (logiczne i dla LED)- styki na płytce dekodera			Podstawowe wyjścia funkcyjne dekodera							
			F09	FO8	FO7	FO6	FO5	FO4	FO3	FO2	FO1	Światła Tył Przód	
F0	33	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2				7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3				7	6	5	4	3	2	1	0
F3	37	4	7	6	5	4	3	2	1	0			
F4	38	5	7	6	5	4	3	2	1	0			
F5	39	6	7	6	5	4	3	2	1	0			
F6	40	7	7	6	5	4	3	2	1	0			
F7	41	8	4	3	2	1	0						
F8	42	Sh+9	4	3	2	1	0						
F9	43	Sh+1	4	3	2	1	0						
F10	44	Sh+2	4	3	2	1	0						
F11	45	Sh+3	4	3	2	1	0						
F12	46	Sh+4	4	3	2	1	0						
Sh= przycisk Shift			Cyfry 0-7 wskazują numer Bitu, Bit wyróżniony szarym tłem jest aktywny (w danym CV), wiążąc wyjście z funkcją (z przyciskiem)										

**Zasada ustawień domyślnych:**

Numerowi funkcji (zwykle też przycisku) odpowiada numer wyjścia funkcyjnego (ale ZIMO numeruje przyciski od 1, a nie jak powszechnie od 0)

To przyporządkowanie domyślne pokazane w tabeli powyżej oznacza że CV#33=1, CV#34=2, CV#35=4, CV#36=8, CV#37=2, CV#38=4 itd.

Oczywiście możemy to zmienić i np. zdecydować aby przyciskiem F2 (ZIMO -3) uruchamiać nie tylko wyjście funkcyjne FO2 ale i FO4, or az żeby zamiast domyślnych ustawień dla przycisku F3 i F4 klawisze te uruchamiały inne wyjścia :

Przycisk F3 – wyjście F7, a przycisk F4 wyjście F8 (patrz poniżej zmienione ustawienia w części tabeli )

Funkcje	CV #	Przycisk ZIMO	Dodatkowe wyjścia funkcyjne (logiczne i dla LED) - styki na płytce dekodera			Podstawowe wyjścia funkcyjne dekodera							
			F09	FO8	FO7	FO6	FO5	FO4	FO3	FO2	FO1	Światła Tył Przód	
F0	33	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2				7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3				7	6	5	4	3	2	1	0
F3	37	4	7	6	5	4	3	2	1	0			
F4	38	5	7	6	5	4	3	2	1	0			

Nowe ustawienia wymagają wpisów:

CV#36=40, CV#37=32, CV#38=64

## Metoda określania kierunkowego działania funkcji

Zgodnie z zasadami NMRA tylko F0 działa kierunkowo – przednie i tylne światła.

CV#125-132 pozwalają przy użyciu Bitu 0 i Bitu 1 określić kierunkowe działanie funkcji ( trzy warianty działania każdej – funkcji: działa **niezależnie od kierunku**

działa **przy jeździe do przodu**

działa **przy jeździe do tyłu**

Przykład: czerwone obrysowe światła znajdujące się na przedzie i tyle lokomotywy są podłączone do wyjść funkcyjnych FO1 i FO2, Przednie i tylne są

sterowane jednym przyciskiem F1, ale chcemy żeby funkcjonowały niezależnie od kierunku jazdy, w tym celu wpisujemy

CV#35=12 co odpowiada sumie aktywnych Bitów: Bit 2 (dla FO1) i Bit3 (dlaFO2) – czyli przypisaliśmy te dwa wyjścia funkcyjne do przycisku F1 (bo

kolejne bity reprezentują kolejne wyjścia funkcyjne, a CV#35 o dnośi się do przycisku F1

CV#127 1 (bo CV#127 określa działanie wyjścia FO1, a wartość 1 oznacza że funkcja działa przy jeździe do przodu

CV#128 2 (bo CV#128 określa działanie wyjścia FO2, a wartość 2 oznacza że funkcja działa przy jeździe do tyłu

## Dodatkowe możliwości mapowania przy wykorzystaniu CV#61 (Specyfika ZIMO)

W ramach zasad NMRA mamy spore możliwości mapowania np funkcja F1 (przycisk) tak samo jak i wiele innych może zostać powiązana z różnymi wyjściami funkcyjnymi w zgodzie ze standardowymi zasadami. I tak FO1 może zostać powiązane z F2 przez zapis CV#35=4, a światła dla jazdy manewrowej można ustawić przez CV#35=3 (pałą się przednie i tylne).

Wpisy w CV#61 pozwalają rozszerzać możliwości mapowania poza zakres zasad NMRA

1/ CV#61=97 – wariant mapowania bez użycia przycisku Shift (lewego). Ten wariant mapowania nie pozwala mapować wyższych wyjść funkcyjnych FO7 -

FO8, co było możliwe w standardzie mapowania NMRA (ustawieniami w CV#37 -#46 mogliśmy wiązać te wyjścia z przyciskami F3-F12) Zaletą tego

wariantu jest natomiast możliwość przyporządkowania nawet najniższych wyjść do wysokich funkcji (przycisków) Możemy np. ustawić CV#38 tak aby FO1

uruchamiać przyciskiem F4 (co nie było możliwe w standardzie NMRA - gdy CV#61=0)

<b>1/Mapowanie gdy CV#61=97</b>													
Funkcje NMRA	CV #	Przycisk ZIMO	Dodatkowe wyjścia funkcyjne (logiczne i dla LED)- styki na płytce dekodera			Podstawowe wyjścia funkcyjne dekodera							
			F09	FO8	FO7	FO6	FO5	FO4	FO3	FO2	FO1	Światła Tyl Przód	
F0	33	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2				7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3				7	6	5	4	3	2	1	0
F3	37	4				7	6	5	4	3	2	1	0
F4	38	5				7	6	5	4	3	2	1	0
F5	39	6				7	6	5	4	3	2	1	0
F6	40	7				7	6	5	4	3	2	1	0
F7	41	8				7	6	5	4	3	2	1	0
F8	42	9				7	6	5	4	3	2	1	0

## 2/Inny wariant mapowania gdy CV#61=1 lub=2

Wariant podobny do standardu NMRA ale mamy możliwość kierunkowego sterowania (bitem kierunkowym) wyjściem FO1

gdy CV#61=1, lub sterowania tym wyjściem przyciskiem F7 gdy CV#61=2

<b>2/Inny wariant mapowania gdy CV#61=1 lub=2</b>													
Funkcje NMRA	CV #	Przycisk ZIMO	Dodatkowe wyjścia funkcyjne (logiczne i dla LED)- styki na płytce dekodera			Podstawowe wyjścia funkcyjne dekodera							
			F09	FO8	FO7	FO6	FO5	FO4	FO3	FO2	FO1	Światła Tyl Przód	
F0	33	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2				7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3			*F2 FO7 GWIZD	7	6	5	4	3	2	1	0
F3		4	*F3 FO9 Włacz/wył										
F4	38	5	7	6	5	4	3	2	1	0			
F5		6		*F5 FO8 DZWON									
F6		7											
F7		8									*gdz CV#61=2		
F8	42	U+9	4	3	2	1	0						
F9	43	U+1	4	3	2	1	0						
F10	44	U+2	4	3	2	1	0						
F11	45	U+3	4	3	2	1	0						
F12	46	U+4	4	3	2	1	0						
<b>Bit „kierunkowy”</b>												*gdz CV#61=1	

Jednocześnie w tym wariantcie mapowania mamy inną alokację klawiszy zaznaczoną zielonym tłem : F3-FO9 włącz/wył dźwięków, F2,FO7 –gwizd, F5,FO8-dzwon ustawienie to jest właściwe w przypadku podłączania modułów dźwiękowych (starszej generacji do wyjścia SUSI) – chyba nie dotyczy MX64

### 3/ Mapowanie gdy CV#61 =11 lub 12

Podobnie jak poprzednio ale przy CV#61=11 mamy kierunkowe aktywowanie wyjścia FO1 (bitem kierunkowym), gdy#61 =12 aktywujemy to wyjście przyciskiem F7

Funkcje NMRA	CV #	Przycisk ZIMO	Dodatkowe wyjścia funkcyjne (logiczne i dla LED) - styki na płytce dekodera			Podstawowe wyjścia funkcyjne dekodera							
			F09	FO8	FO7	FO6	FO5	FO4	FO3	F02	FO1	Światła Tył Przód	
F0	33	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1(L)				7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2				7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3				7	6	5	4	3	2	1	0
F3		4	*F3,FO9 Włącz/wył						*				
F4	38	5				7	6	5	4	3	2	1	0
F5		6											
F6		7			*F6,FO7 GWIZD								
F7		8		*F7,FO8 DZWON							*gdy CV#61=12		
F8	42	U+9	4	3	2	1	0						
F9	43	U+1	4	3	2	1	0						
F10	44	U+2	4	3	2	1	0						
F11	45	U+3	4	3	2	1	0						
F12	46	U+4	4	3	2	1	0						
<b>Bit „kierunkowy”</b>											*gdy CV#61=11		

### 4/ CV#61=3 lub =4

W tym wariantcie możemy kierunkowo sterować funkcją F3 aktywując wyjście funkcyjne FO3 lub FO6, dodatkowo możemy sterować wyjście FO1 przyciskiem F6 gdy CV#61=4, lub spowodować kierunkowe działanie FO1 gdy CV#61=3

Funkcje NMRA	CV #	Przycisk ZIMO	Dodatkowe wyjścia funkcyjne (logiczne i LED)- styki na płytce dekodera			Podstawowe wyjścia funkcyjne dekodera							
			F09	FO8	FO7	FO6	FO5	FO4	FO3	F02	FO1	Światła Tył Przód	
F0	33	1(L)przód				7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1(L)tył				7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2				7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3			*	7	6	5	4	3	2	1	0
F3		4 przód	*F3						*Kierunkowe sterowanie				
F3		4 tył	*F3			*Kierunkowe sterowanie							
F4	38	5	7	6	5	4	3	2	1	0			
F5		6		*F5,FO8 DZWON??									
F6		7									*gdy CV#61=4		
F7		8											
F8	42	U+9	4	3	2	1	0						
F9	43	U+1	4	3	2	1	0						
F10	44	U+2	4	3	2	1	0						
F11	45	U+3	4	3	2	1	0						
F12	46	U+4	4	3	2	1	0						
<b>Bit „kierunkowy”</b>											*gdy CV#61=3		





CV#61 pozwala na specjalne ustawienia w tym również charakterystyczne dla systemu oświetlenia kolei szwajcarskich – CV#61=6 lub =7, możemy też dość dowolnie mapować funkcje przy pomocy specjalnej procedury CV#61=98, daje to nam możliwość mapowania funkcji kierunkowo uzależnionych, to znaczy że przyciskami nie tylko będziemy aktywizować daną funkcję, ale dodatkowo jej aktywnością będziemy mogli sterować odrębnie w zależności od kierunku jazdy. Możliwe jest również automatyczne wyłączanie w momencie zatrzymywania lokomotywy.

### Specjalna procedura mapowania CV#61=98

**Ta metoda pozwala na dowolne mapowanie (niemożliwe poprzez zmianę ustawień w CV), jest to jednak sposób trochę bardziej pracochłonny, niemniej łatwy.**

\*Czynności wstępne : lokomotywa powinna stać na torze głównym (nie programowym), ustawiony powinien być kierunek do przodu, a wszystkie funkcje wyłączone

\* Wpis CV#61=98 pozwala rozpocząć mapowanie Dekoder jest w specjalnym trybie programowania, aż do momentu zakończenia całej procedury (zdjęcie lokomotywy z toru również przerywa i kończy tę procedurę).

\*Dekoder jest gotowy do alokacji – poczynając od przypisania wybranych wyjść do przycisku F0 w jeździe do przodu, możemy przypisywać do każdego przycisku wiele wyjść, wyboru (przełączania) dokonujemy naciskając kolejno F0, \ wybór zatwierdzamy przyciskiem zmiany kierunku.

\* Teraz możemy przypisać wyjścia do F0 w jeździe do tyłu, wyboru dokonujemy jak wyżej i zatwierdzamy przyciskiem zmiany kierunku.

\* W ten sam sposób przypisujemy pozostałe wyjścia do kolejnych przycisków.

\* Po przypisaniu wyjścia (wyjść) do ostatniego przycisku F12 w jeździe do tyłu automatycznie uruchomią się wyjścia świateł czołowych i tylnych i ich zapalenie potwierdzi przeprowadzenie całego procesu mapowania, zatwierdzamy wtedy całą procedurę przyciskiem zmiany kierunku.

\* po tym potwierdzeniu dokonane powiązania (przycisków z wyjściami) zostają aktywowane a CV#61 przyjmuje wartość 99.

**Dokonane powiązania można uczynić nieaktywnymi wpisując do CV#61 wartość z zakresu 0-99, która czynność wyłącza działanie powiązań dokonanych w procedurze CV#61=98 i uaktywnia mapowania zgodne z zapisami w CV#61, lub kiedy wpisujemy wartość 17 uaktywniamapowania dokonana w innych procedurach przy CV#61 ustawionym w jednym z wariantów wcześniej opisanych. Powiązania z procedury CV#61=98 są zapamiętywane i można zawsze do nich powrócić.**

### Powrót do tych powiązań możliwy jest w wpisaniu CV#61=99

Różnego typu efekty - amerykańskie sygnały świetlne, rozprężanie, miękki start i inne (określone w CV#125 - #132) - mogą być przypisane do wybranych klawiszy przy użyciu powyższej opisanej procedury.

Kombinacje – różne warianty mapowania mogą być tworzone, przechowywane i reaktywowane jako zestawy ustawień.

#### Kolejność w jakiej występuje mapowanie w procedurze CV#61=98

1. F0 do przodu
2. F0 do tyłu
3. F1 do przodu
4. F1 do tyłu
5. F2 do przodu
6. F2 do tyłu
7. F3 do przodu
8. F3 do tyłu
- i tak dalej aż do
25. F12 do przodu
26. F12 do tyłu

Ułatwieniem mapowania w tej procedurze będzie możliwość wykonania tego procesu w programie ZST (ZIMO SERVICE TOOL) (oprogramowanie serwisowe ZIMO dostępne bezpłatnie)

Na podstawie powiązań, które zapiszemy w tabeli nastąpi automatyczne aktywowanie tych wyborów.

## 6. Zimo Sounds (Dźwięki Zimo) Wybór i programowanie

**Specjalnością Zimo** jest oferowanie dekodów z zainstalowaną kolekcją dźwięków do wielu lokomotyw, jest to możliwe dzięki dużej pojemności pamięci tych dekodów: dźwięki licznych lokomotyw i odpowiednie ustawienia CV są przechowywane w każdym dekodzie. Wyboru dokonujemy manipulatorem – nie ma potrzeby ładowania plików z komputera.

Jednocześnie użytkownik ma możliwość modyfikacji dźwięków wybranej lokomotywy np. dźwięk podstawowy parowozu jest dostępny w 5 wariantach, gwizd w 10, ta sposobność dotyczy też wyboru dźwięku dzwonu, szufłowania, kompresora hamowania, mamy też możliwość przypisania różnych wariantów jednego dźwięku do paru klawiszy.

**Kolekcja dźwięków** jest specjalną formą plików dźwiękowych „Sound Project” (wyjaśnienie dalej) opisanych na stronie [www.zimo.at](http://www.zimo.at) pod hasłem „update” i „decoder”, które mogą być pobrane i zainstalowane w dekodzie, jeżeli nie zostało to zrobione fabrycznie na specjalne zamówienie.

Ta lista gotowych do użycia plików na stronie producenta „Sound Project” zawiera dodatkowe informacje o lokomotywie, a także dane o zalecanych ustawieniach CV, prezentowane są też przygotowywane aktualnie oprogramowania dla nowych lokomotyw. Lista będzie stale poszerzana również w oparciu o firmy współpracujące z Zimo

Wybrane pliki dźwiękowe danej lokomotywy należy najpierw ściągnąć do komputera, potem przesłać do dekodera przy pomocy programu „ZSP” (Zimo Sound Program) i modułu aktualizacji MXDECUP (lub zestawu do sterowania MX31ZL). Tak jak w przypadku aktualizowania oprogramowania dekodera lokomotywa z dekodem dźwiękowym musi stać na torze do programowania podłączonym do modułu aktualizacji (lub MX31ZL).

Ściągnięte pliki można edytować w programie ZSP przed przesłaniem do dekodera, możemy zmienić wówczas powiązanie klawiszy z funkcjami, zmienić ustawienia dźwięków generowanych automatycznie i inne nastawy.

Jest również możliwe dokonanie tych zmian już w dekodzie przy pomocy manipulatora. Zmodyfikowane pliki możemy przesłać wówczas do komputera i wykorzystywać je później w innych dekodach.

Najwygodniejszym rozwiązaniem jest aktualizacja oprogramowania z pendrive'a przy użyciu systemu MX31ZL ( bez potrzeby ściągnięcia plików do komputera) To rozwiązanie będzie wkrótce dostępne.

Dekodery Zimo mogą być nabywane od razu w wersji dźwiękowej zgodnie ze złożonym zamówieniem.

Pliki dźwiękowe pochodzące z różnych źródeł, w tym z własnych nagrań możemy również przy pomocy programu ZSP zmieniać i następnie wgrywać do dekodera. Do końca 2008 nastąpi rozszerzenie możliwości „kompozycyjnych” tego programu ( nowa wersja – ZISP)

Ogólną koncepcją Zimo jest dostarczanie dekoderek wraz z **coraz bogatszą Kolekcją Dźwięków** na co pozwala postęp – wzrost pojemności pamięci i stosunkowo duża obniżka kosztów. W ten sposób dekodery Zimo będą stanowiły coraz bardziej kompleksową i uniwersalną ofertę.

Wgrane do dekodera **dźwięki można modyfikować** drodze przeprogramowywania pierwotnych ustawień

-Możemy regulować głośność w zakresie od ledwo słyszalnego dźwięku do pełnej mocy

-Możemy decydować jak dźwięki będą się zmieniać na wzniesieniach, spadkach, przy przyspieszaniu, mamy możliwość kształtowania dźwięków w różnych sytuacjach np. dla lokomotywy pracującej pod dużym obciążeniem

-Możemy decydować o dźwiękach generowanych w momencie ruszania lokomotywy i przy jej zatrzymaniu to znaczy czy i jakie dźwięki będą wówczas automatycznie wyzwalane.

- Możemy określać ( w przypadku parowozu) przy jakiej prędkości kolejne odgłosy Chuff zaczną się nakładać na siebie aż w końcu zleją się w jeden ciągły dźwięk

- Możemy też znacznie więcej

#### Wybór typu lokomotywy/dekoder MX640, wersja oprogramowania : SW Version 1

Oprogramowanie i organizacja dźwięków jest w fazie zmian, stan CV#265 nie jest jeszcze docelowy

CV	Znaczenie	Zakres wartości	Wartość Fabryczna	Opis
#265	Wybór typu lokomotywy	1 2 .. 101 102 ..	1 (parowóz) lub 101 (diesel)	0, 100,200 – przeszłe zastosowania 1,2.....32 wybór parowozu BR01, BR28, BR50 itd ( wszystkie dźwięki dostosowane do danego typu 101, 102.....132 wybór diesla

### Pierwsze zetknięcie z dekoderek z kolekcją dźwięków europejskich parowozów (Eurosteam)

Nowy dekodek z wgranymi dźwiękami ma fabrycznie przypisane je do klawiszy funkcyjnych:

F8 – włączenie/ wyłączenie dźwięków

Dźwięki dla dekodera z Euro-steam kolekcją reprezentują odgłosy jednostki dwucylindrowej (częstotliwość dźwięku Chuff może wymagać pewnej regulacji) z automatycznym odgłosem spustu wody, odgłosem hamowania i losowo wyzwalanymi dźwiękami na postoju..

Przyciski funkcyjne są przypisane następująco:

F2 – krótki gwizd F9 - kompresor

F4 – spust wody (syk pary) F10 – generator ( włącza się też poprzez F0)

F5- długi gwizd (modyfikowalny)

F6 – dzwon F11 – inżektor

F7 – szufłowanie (albo palenisko olejowe)

F0, F1 i F3 nie są przypisane fabrycznie do dźwięków, ze względu na inne zadania tych przycisków

Dźwięki losowo wyzwalane na postoju przez generator to:

Z1 - kompresor Z2 – szufłowanie Z3 - inżektor

Dźwięki wyzwalane przez czujniki są ustawione następująco w stosunku do wejść z czujników:

S1 – długi gwizd S2 – brak S3 – czujnik obrotów kół

### Specjalne procedury dla użytkowników systemów sterowania innych producentów

Pseudo- programowania (programowanie wstępne) – programowanie, którego wpisy nie zmieniają charakterystyki działania dekodera , a są jedynie warunkiem, wstępem do programowania

Dekodery Zimo są bardzo rozbudowane w sensie ilości zmiennych konfiguracyjnych podlegających programowaniu. Zmienne w zakresie #265 do #365 wykorzystywane są do wyboru i kompilacji

plików dźwiękowych i innych ustawień. Systemy zaawansowane ( takie jak Zimo) mogą bez problemu programować taki zakres CV zarówno na makiecie jak i w trybie serwisowym.

Jest jednak wiele aparatów, które pozwalają na dostęp najwyżej do CV#265, czy nawet tylko do #127, czy #99.

**Dekodery Zimo pozwalają ominąć te ograniczenia przy pomocy posilkowania się CV#7** mówimy o wstępnym programowaniu przy użyciu CV#7

Wpisanie wartości **110 w CV#7 pozwala na dostęp do CV wyższego o 100**

Jeżeli aparatura nie pozwala na przykład na dostęp do CV#266 i wpisanie tam wartości 45 , możemy to ograniczenie obejść w dwóch krokach.

- w CV#7 wpisujemy 110 , a następnie w CV#166 wpisujemy 45, te dwa kroki dekodek odczytuje jako tożsame z wpisem CV#266=45

W przypadku gdyby dostęp do CV#166 też był niemożliwy możemy wpisem CV#7 = **120** sprawić że kolejny wpis będzie wpisem do CV o numerze **o 200 wyższym** niż normalnie.

Wtedy po tym wpisie CV#7 =120, wystarczy wpisać wartość 45 do CV#66 i efekt będzie taki sam jak przy wpisie CV#366=45.

Wpis do CV#7 wartości podwyższającej #CV kolejnego wpisu działa również dla kolejnych wpisów

dopóki nie wyłączymy zasilania lub nie wpisujemy CV#7=0

Jeżeli nie uczynimy jednego z tych kroków mamy ciągły dostęp do CV wyższych o 100 lub 200.

Tak więc kolejny wpis do np. do CV#167 dekodek potraktuje jako wpis do CV#267 (CV#7=110), lub do CV#367 (CV#7=120)

Natomiast po wpisie CV#7=0, lub po wyłączeniu zasilania wpis do CV#167 będzie już tylko wpisem do CV#167.

System się zachowa inaczej jeżeli do CV#7 wprowadzimy wartości 210 lub 220 – pozwoli to również na podwyższenie odpowiednio o 100 i 200 numeru CV przy kolejnym wprowadzaniu wartości , ale w tym przypadku jedynie wpis CV#7=0 przywraca normalną sytuację, natomiast wyłączenie zasilania nie zmienia sytuacji i w kolejnej sesji działać będzie nadal mechanizm podwyższania #CV.

Tak więc przy tych wartościach (210, 220) wpis do nie podwyższonych CV wymaga uprzedniego wpisu CV#7=0.

## PROGRAMOWANIE (WYBÓR) DZWIĘKÓW WYZWALANYCH AUTOMATYCZNIE

### (w czasie jazdy i postoju)

#### Wybór dźwięku Chuff w parowozie

Opisana procedura dotyczy również innych dźwięków, należy zaznaczyć że dźwięki mogą być odsłuchane i ocenione nie tylko na komputerze , ale w czasie funkcjonowania lokomotywy.

Procedura zaczyna się od pseudo-programowania w trybie makietowym

CV#300=100 (ten wpis dotyczy jedynie parowozów nie może być zastosowany do diesli)



Ten wpis ( z zakresu pseudo -programowania) zmienia działanie przycisków funkcyjnych F0-F8 ,nie będą one sterować wyjściami funkcyjnymi , lecz realizować zadania wyboru dźwięków.

Jeżeli system ma taką opcję należy przestawić działanie przycisków na pracę impulsową, ułatwi to dalsze operacje.

**Nowe znaczenia przycisków:**

F0 – play , odgrywa aktualny dźwięk – tylko w stanie spoczynku lokomotywy, w czasie jazdy dźwięki

Chuff są bowiem generowane automatycznie

F1, F2- przewijanie: poprzedni, następny czyli można wybrać dźwięk do odsłuchania ( na postoju), w czasie jazdy nowy dźwięk jest generowany automatycznie

F3 Clear + end – Kasuje wybór, dźwięk Chuff nie będzie odgrywany

F8 Store + end – Zapisuje wybrany dźwięk i kończy wybór

Procedura wyboru zostanie przerwana także w następujących przypadkach

- wpisanie CV#300=0, ale także wpis innej wartości i też wpis do innego #CV

- wyłącznie zasilania

Te przypadki sprawiają że poprzedni dźwięk nie zostanie zastąpiony nowym.

Kolejne kroki są kwitowane „komunikatami” dźwiękowymi

Dźwięki błędów kiedy:

-Wybierając dotarliśmy do ostatniego dźwięku Chuff (pierwszy lub końcowy)

-naciśnięliśmy F0 ale żaden dźwięk nie jest dostępny

- naciśnięliśmy zły przycisk (np. F4, F,5)

Dźwięki potwierdzający wybór kiedy skończyliśmy procedurę przyciskiem F3 lub F8

W czasie całej procedury lokomotywa może normalnie funkcjonować, możemy regulować szybkość, kierunek ( używając klawisza MAN – tylko aparatura

Zimo) funkcje nie mogą być jednak wyzwalone przyciskami dopóki procedury nie zakończymy przyciskiem F3 lub F8 lub też dokonując kolejnych kroków w programowaniu niżej opisanych.

**Wybór pozostałych dźwięków wyzwalanych automatycznie: syk pary, zaworu spustowego, hamulców**

Zaczynamy od procedury pseudo -programowania w trybie makietowym

CV#300=128 – syk pary

CV#300=129 – dźwięk wyzwalany przy zmianie kierunku jazdy

CV#300=130 – zgrzyt hamulców

CV#300=131 – dźwięk elektrowozu – tyrystor

CV#300=132 – gwizd przy ruszaniu

CV#300=133 – zawór spustowy parowozu

Ten dźwięk wyzwalany jest też przyciskiem funkcyjnym (patrz CV#312)

CV#300=134 – dźwięk silnika elektrowozu

Procedura wyboru jest analogiczna jak w przypadku selekcji Chuff parowozu z tym że lokomotywa nie może jechać o regulator szybkości jazdy służący do ustawienia głośności dźwięku

Te dźwięki mogą być również przypisane do poszczególnych przycisków (opis dalej) -dźwięk wyzwolony automatycznie może być wyłączany przyciskiem

Pseudo programowanie pozwala tak jak w przypadku wyboru Chuff parowozu na zmianę działania przycisków

Przy wyborze wyżej wymienionych dźwięków przyciski mają podobne znaczenie jak wcześniej opisano, dodatkowo regulator szybkości zmienia głośność:

F0 – Play (odtwarza aktualnie wybrany dźwięk)

F1, F2 – przewijanie dźwięków : poprzedni, następny

F4, F5 - przewijanie grup dźwięków : poprzednia, następna

F3 – Clear + end ( wybór przerwany- skończony a dźwięk pominięty)

F8 – Store + end ( wybór skończony a aktualny dźwięk wybrany)

Wybór kończy się też w przypadku wyłączenia prądu czy też poprzez kolejne operacje programowania.

Przyciski nie wyzwalają normalnych funkcji dopóki trwa programowanie.

**PROGRAMOWANIE (WYBÓR I PRZYPISANIE DŹWIĘKÓW DO PRZYCISKÓW)**

**(F0)F1 -F12**

Każdy z dźwięków wgranych do dekodera można przypisać do przycisku funkcyjnego.

Przycisk funkcyjny F0 (F01 i F02) może również być powiązany z dźwiękiem, wówczas będzie jednocześnie uruchamiał i funkcję (światła) i dźwięk.

Pierwszym krokiem jest zmiana roli przycisków – pseudo-programowanie

CV#300=1 dla funkcji F1

CV#300=2 dla funkcji F2

CV#300=3 dla funkcji F3

itd.

**ale CV#300=20 dla funkcji F0**

Jeżeli chodzi o F4 to jest do niej przypisany z góry dźwięk spustu wody (CV#312) aby to zmienić musimy najprzód dokonać wpisu CV#312=0.

Procedura wyboru dźwięku przypisywanego do określonego przycisku jest podobna do poprzednich operacji z tym, że możemy przewijać i wybierać nie tylko

różne odmiany jednego dźwięku ale też przenosić się do innej grupy dźwięków.

---

Grupy dźwięków to: krótki gwizd, długi gwizd, syrena, dzwon, szuflowanie, sygnały głosowe i inne

---

Lokomotywa musi stać podczas wyborów , bo regulatorem prędkości zmieniamy głośność

Znaczenie przycisków:

F0 – Play (odtwarza aktualnie wybrany dźwięk)

F1, F2 – przewijanie dźwięków : poprzedni, następny

F4, F5 - przewijanie grup dźwięków (gwizd ,dzwon, hamowanie itd.) : poprzednia, następna

F6 – odtwarzanie w pętli, jeżeli przy wyborze przycisk jest wciśnięty to naciśnięcie przycisku do którego przypisano dany dźwięk będzie generowało

powtarzanie tego odgłosu dotąd aż nie zwolnimy przycisku

F7 – odtwarzanie skrócone , przy wyborze przycisk jest wciśnięty to naciśnięcie przycisku do którego przypisano dany dźwięk będzie generowało powtarzanie

tego odgłosu dotąd aż nie zwolnimy przycisku

W stosunku do F6 jedyną różnicą to powtarzanie skróconego dźwięku

F3 – Clear + end ( wybór przerwany- skończony a dźwięk pominięty -brak przypisania dźwięku)

F8 – Store + end ( wybór skończony a aktualny dźwięk wybrany )

F6, F7 na etapie programowania skutkuje dźwiękiem „grany” czyli długotrwałym, przy czym koniecznym warunkiem jest aby próbka dźwiękowa miała naniesiony koniec i początek pętli.

Jeżeli w czasie przypisywania dźwięku nie użyjemy tych przycisków, dźwięk będzie odtwarzany tylko raz niezależnie jak długo będziemy trzymać wciśnięty przycisk.

Kolejne kroki są kwitowane „komunikatami” dźwiękowymi

**Dźwięki błędów** kiedy:

- wybierając dotarliśmy do ostatniego dźwięku w danej grupie (pierwszy lub końcowy)

- wybierając dotarliśmy do ostatniej grupy (pierwsza lub końcowa)

- nacisnęliśmy F0 ale żaden dźwięk nie jest dostępny

- nacisnęliśmy zły przycisk

**Dźwięki potwierdzające wybór** kiedy skończyliśmy procedurę przyciskiem F3 lub F8

## PRZYPISYWANIE DŹWIĘKÓW DO GENERATORÓW AUTOMATYCZNYCH Z1...Z8

Dekoder MX640 ma wbudowane 8 generatorów pozwalających na jednoczesne emitowanie przypisanych do nich dźwięków, charakterystyka czasowa ich działania jest programowana w zmiennych konfiguracyjnych, począwszy od CV#315

Każdy z dźwięków z bazy wgranych do dekodera może być przypisany do dowolnego generatora.

Pierwszym krokiem jest pseudo-programowania w trybie makietowym

CV#300=101 dla generatora Z1

Generator Z1 jest przeznaczony i przystosowany wyłącznie do dźwięku kompresora i powinien być wykorzystywany tylko zgodnie z tym przeznaczeniem

CV#300=102 dla generatora Z2

CV#300=103 dla generatora Z3

Itd.

Funkcje przycisków w wyniku tego pseudo-programowania przyjmują następujące przeznaczenie

F0 – Play (odtwarza aktualnie wybrany dźwięk)

F1, F2 – przewijanie dźwięków: poprzedni, następny

F4, F5 – przewijanie grup dźwięków (gwizd, dzwon, hamowanie itd.): poprzednia, następna

F6 – wciśnięcie przycisku w końcowym etapie przypisywania decyduje że generator będzie emitował dany dźwięk wyłącznie podczas postoju lokomotywy

F7 – wciśnięcie przycisku w końcowym etapie przypisywania decyduje że generator będzie emitował dany dźwięk w czasie jazdy

F3 – Clear + end (wybór przerwany - skończony a dźwięk pominięty - brak przypisania dźwięku)

F8 – Store + end (wybór skończony a aktualny dźwięk wybrany)

Procedura przypisywania dźwięków do generatorów jest analogiczna do procedury przypisywania dźwięków do przycisków funkcyjnych (różnice to inne wartości wpisywane na etapie pseudo-programowania i inna rola przycisku F6 i F7 w trakcie przypisywania)

## PRZYPISYWANIE DŹWIĘKÓW DO WEJŚĆ CZUJNIKÓW S1 I S2

MX640 ma 3 wejścia dla czujników (złazce #2) z których pierwsze i drugie może być dowolnie wykorzystane przez użytkownika, trzecie jest przeznaczone dla czujnika obrotu kół, w przypadku nie zainstalowania czujnika może działać w trybie czujnika wirtualnego. Czujnikami mogą być kontaktryony, bramki optyczne i podobne - opis w rozdziale 8.

Rozpoczynamy od pseudo-programowania

CV#300=111 dla S1

CV#300=112 dla S2

CV#300=113 dla S3

W przypadku przyszłego dalszego rozszerzenia możliwości dekodera ewentualne kolejne wejścia czujników będą identycznie pseudo-programowane tj dla S4 np. CV#300 powinien mieć wartość 114

W tym przypadku znaczenie przycisków i cała procedura jest identyczna jak przy przypisywania dźwięków do przycisków

## PROCEDURA AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI JAZDY POD NORMALNYM OBCIĄŻENIEM

**Uzyskanie automatycznych zmian odgłosów silnika (dźwięków Chuff w przypadku parowozów) zależności od jego obciążenia wymaga wstępnej rejestracji jazdy przy normalnym obciążeniu**

### *Techniczne podstawy*

*Kompensacja obciążenia pozwalająca utrzymać stałe obroty silnika bez względu na zmianę jego obciążenia jest oparta na mierzeniu przez dekodera siły elektromotorycznej. Zmiany dźwięków w zależności od obciążenia mogą być zaprogramowane w oparciu o wstępny pomiar dokonany w warunkach normalnego obciążenia – jazda po torze płaskim bez ciasnych zakrętów. Odchylenia od wskazań tego pomiaru będą interpretowane przez dekodera jako jazda pod górę, z góry i będą skutkować zmianą dźwięków.*

Procedurę rozpoczyna pseudo-programowanie

CV#300=75

Ten wpis wywołuje automatycznie jazdę lokomotywy (po ciągu) wprzód w celu zmierzenia i zarejestrowania normalnego obciążenia jako punktu odniesienia dla zmiany dźwięków w jeździe pod obciążeniem, **lokomotywa musi mieć przed sobą przynajmniej 5 metrów względnie prostego toru, bez wzniesień, spadków**

Jeżeli w piszemy

CV#300=76 automatycznie wywołamy podobną jazdę w tył (opory zwykle różnią się w zależności od kierunku jazdy)

Jeżeli jedna lokomotywa będzie wykorzystywana w różnych sytuacjach np. w jeździe solo i z wagonami musimy sobie zdawać sprawę, że pomiary normalnego obciążenia powinny być wykonywane dla tych różnych warunków tak aby lepiej odwzorować zmianę dźwięków w zależności od obciążenia. W przyszłej wersji dekodera będzie możliwe wybieranie tych różnych punktów odniesienia w przypadku zarejestrowania różnych sytuacji wyjściowych.

## PROGRAMOWANIE WPŁYWU OBCIĄŻENIA NA DŹWIĘK

To programowanie ma na celu dostosowanie dźwięku do konkretnej lokomotywy i warunków jej pracy.

Programowanie można przeprowadzać na torze do programowania lub na makiecie metodą krokowego programowania.

Programowanie krokowe jest specjalną procedurą programowania na makiecie zgodnie z następującą zasadą: Wpis nie dotyczy konkretnej wartości ale jest zwiększeniem lub zmniejszeniem aktualnej wartości o stałą liczbę, zdefiniowaną w każdym CV.

Przyciski manipulatora czasowo służą do zmiany wartości i w trakcie tego programowania nie sterują funkcjami do nich przypisanymi, działają w trybie pseudo-programowania.

**CV#301=66** Ten wpis pozwala przyciskami podnosić lub obniżać wartość CV #266

CV występują w grupach dla zastosowania jednej procedury łącznie dla kilku CV (grupy składają się z trzech CV)

W ten sposób powyższy wpis pseudo-programujący CV#301=66 pozwala na programowanie krokowe

Nie tylko CV#266 ale też #267 i #268. Te trzy CV należą do jednej grupy, CV #266 to CV o charakterze przewodzącym grupie kolejne: #267 i #268 to CV przyporządkowane (dla procedury krokowego programowania) do tej grupy.

Przyciski manipulatora przyjmują rolę:

F0, F3, F6 pozwalają na krokowe programowanie pierwszego #CV (tego, który przewodzi grupie)

i służą odpowiednio:

F0- podnoszenie wartości

F3- obniżanie wartości

F6- powrót do wartości domyślnej – (wyjściowej, czyli fabrycznie zaprogramowanej)

F1, F4, F7 służą do krokowego programowania kolejnego #CV z danej grupy w naszym przypadku jest to CV#267, wymienione przyciski kolejno: podnoszą, obniżają, przywracają pierwotną wartość

F2, F5, F8 służą do krokowego programowania kolejnego (ostatniego) #CV z danej grupy w naszym przypadku jest to CV#268, wymienione przyciski kolejno: podnoszą, obniżają, przywracają pierwotną wartość

Wartości wpisywane w procedurze krokowego programowania muszą z zasady zawierać się w granicach

0-255, przy czym kroki obniżające lub podwyższające pierwotny wpis do danego CV mają wartość 1, 5, 10 lub 15. Wielkość kroku jest z góry określona (różnie) dla danego # CV i nie można podlegać zmianie.

W przypadku zamiaru wpisania wielkości pośredniej możemy to zrobić w trybie standardowego (nie krokowego programowania) Taka potrzeba jednak naszym zdaniem w praktyce nie występuje – rozmiar kroku dla poszczególnych CV dobrano bowiem optymalnie.

Alarm dźwiękowy pojawia się kiedy dochodzimy do minimalnej lub maksymalnej wartości danego CV

W przypadku jeżeli używany system sterowania nie jest przystosowany do RailCom'u, zaprogramowana

wartość można odczytać jedynie na torze do programowania, zwykle nie jest to konieczne gdyż odczucia słuchowe po każdej zmiany wartości są wyraźne.

Uwaga: Zapisy, odczytywanie i edytowanie wszystkich CV i ich wartości można robić na komputerze przy pomocy modułu programującego MXDECUP.

### TABELA CV DOTYCZĄCYCH KONFIGURACJI DŹWIĘKÓW

Zamieszczone CV można programować zarówno tradycyjnie (tzn. wybierając #CV i wpisując wartość)

jaki i krokowo (nie dotyczy to jedynie CV#280 odnoszącego się do silnika spalinowego). Programowanie krokowe (różnicowe) jest szczególnie przydatne tam

gdzie właściwa wartość nie może być wyliczona z góry - inaczej mówiąc nie można teoretycznie określić efektu jaki wywołuje wpis danej wartości i dobranie tej wielkości należy realizować metodą prób kierując się odczuciami słuchowymi.

Programując parametry kolejnych grup CV zawsze zaczynamy od pseudo-programowania zmieniającego znaczenie przycisków i pozwalającego zmieniać wartości CV przewodzącego danej grupie (pierwszy CV) i dwóch kolejnych CV przyporządkowanych do niej.

CV	Znaczenie	Zakres wartości	Krok	Wartość fabryczna	Opis
<b>CV# 266</b> <b>przewodzący</b>	Głośność	0-255	5	65	Wartość 65 daje maksymalną głośność bez zniekształcenia dźwięku, przy czym wartość 100 nadal charakteryzuje się niezauważalnym poziomem zniekształceń. Dla doboru głośności znaczenie ma jakość wgranych dźwięków
<b>CV#267</b>	Częstotliwość Chuff przy Wirtualnym Czujniku obrotów	0-255	1	70	CV#267 aktywny jedynie jeżeli CV #268=0 Odgłosy Chuff nie wymagają instalowania fizycznego czujnika 70 odpowiada 4,6,8 odgłosom na jeden obrót w zależności od silnika, przekładni – indywidualna zmiana wartości jest często niezbędna dla osiągnięcia zamierzonej częstotliwości. Mniejsze wartości zwiększają częstotliwość i odwrotnie
<b>CV#268</b>	Przełączanie na Fizyczny czujnik I wybór relacji Ilość Chuff/obrot	0-255	1	0	=0 aktywny wirtualny czujnik =1 aktywny fizyczny czujnik (DOŁĄCZONY DO WEJŚCIA 2) Każdy impuls wyzwała 1 Chuff = 2,3,4 każdy impuls wyzwała odpowiednio 2,3,4 odgłosy
<b>CV#269</b> <b>przewodzący</b>	Wzmocnienie Jednego Chuff W ramach grupy	0-255	10	0	Spśród każdej sekwencji odgłosów Chuff jeden w przejeżdżającym parowozie wydaje się głośniejszy od pozostałych można to zjawisko jeszcze wzmocnić
<b>CV#270</b> <b>PROJEKT</b>	Dłuższy Chuff Przy małej szybkości	0-255	10	?	Jeszcze niedostępna możliwość dalszego wydłużania odgłosu przy bardzo wolnej jeździe
<b>CV#271</b>	Nakładanie się Odgłosów przy szybkiej jeździe	0-255 Skutkuje do około 30	1	16	Przy szybkiej jeździe poszczególne odgłosy zaczynają się zlewać w jeden modulowany dźwięk
<b>CV#272</b> <b>przewodzący</b>	Długość odgłosu przedmuchu z cylindrów	0-255 = 0-25sek	10	50 =5sek	Moment otwarcia kurka spustowego cylindra zwykle jest wynikiem czynności maszynisty, automatyczne wyzwolenie tego dźwięku w momencie ruszania lokomotywy ma sens w odniesieniu do modelu lokomotywy Określamy jak długo po ruszeniu lokomotywy będzie słyszalny ten dźwięk Wartość 10 to 1 sekunda Jeżeli dźwięk jest przypisany również do klawisza funkcyjnego (fabrycznie F4 patrz CV#312) możemy przedłużyć lub skrócić jego trwanie tym przyciskiem =0 dźwięk nieaktywny
<b>CV#273</b>	Opóźnienie Ruszania po przedmuchu	0-255 = 0-25sek.	1	0	Dźwięk przedmuchu z zasady wyprzedza ruszenie lokomotywy To wyprzedzenie ustala się za pomocą wpisu w CV#273 Wyprzedzenie nie będzie działać po włączeniu jazdy manewrowej z równoczesną dezaktywacją momentum (efektu bezwładności - patrz przypisywanie funkcji do F3 czy F4 w CV#124) =0 brak przesunięcia czasowego =1 specjalne ustawienie działające pod kontrolą regulatora prędkości na manipulatorze (w trybie 128 kroków) ustawienie prędkości na 1 kroku wyzwała dźwięk ale nie lokomotywa jeszcze nie rusza =2 daje minimalne opóźnienie rzędu 0,2 sek. Zaleca się nie ustawiać wartości wyższej niż 20 (około 2 sek.)

CV	Znaczenie	Zakres wartości	Krok	Wartość fabryczna	Opis
CV#274	Czasowa dezaktywacja Odgłosu przedmuchu po krótkim postoju	0-255 = 0-25sek	10	30	Przy jeździe manewrowej oznaczającej krótkie przejazdy i postoje przedmuchy z cylindrów nie występują często. Wartością wpisaną w CV#274 możemy zaprogramować maksymalny czas postoju, po którym lokomotywa nie wyda jeszcze tego odgłosu. Wpisana wartość przekłada się na sekundy w proporcji 10/1, niezależnie od powyższego możemy y otwierając kurek spustowy w trakcie jazdy manewrowej przyciskiem (wyjściowo jest to F4 jeżeli nie zmieniliśmy tego początkowego przyporządkowania)
CV#275 przewodzący	Głośność Chuff Przy wolnej jeździe bez obciążenia	0-255	10	60	Aby ustalić zależność dźwięku od obciążenia należy: -Automatycznie zarejestrować jazdę bez obciążenia (opis wcześniej) -Skorygować głośność w CV#275 i #276 -Skorygować CV#277 ( do tej chwili wpis powinien być 0 , patrz poniżej) -Ewentualnie zmienić również CV#278 i #279 W tym CV głośność określamy w warunkach analogicznych jak przy automatycznej rejestracji jazdy bez obciążenia, dobierając natężenie dźwięku które uznajemy za właściwe przy jeździe z 1/10 szybkości maksymalnej. Praktyczniej jest wartość te dobrać metodą prób przy pomocy programowania krokowego w trakcie wolnej jazdy. Ponieważ zmiany dźwięku są interpolowane między wartością ustaloną dla CV#275 a tą z CV#277 nie jest konieczne precyzyjne utrzymanie 1/10 szybkości maksymalnej przy tym programowaniu. Należy jednak dobrać tę głośność przy CV#277=0, aby czynnik obciążenia nie wpływał na jazdę bez obciążenia.
CV#276	Głośność Chuff Przy szybkiej jeździe bez obciążenia	0-255	10	80	Ta sama procedura co z CV#275, ale przy jeździe z pełną szybkością
CV#277	Stopień zmiany głośności Chuff pod obciążeniem	0-255	10	0 = Brak zmian	Wraz ze zmianą warunków jazdy w stosunku do jazdy automatycznie zarejestrowanej dźwięk powinien potęgniej przy wjeździe na wzniesienia i cichnąć (czasami nawet zupełnie) na zjazdach. W tym CV ustalamy na drodze prób właściwą naszym zdaniem skalę zmian głośności
CV#278 Przewodzący- Obciążenie	Próg zmiany dźwięku przy zmianie obciążenia	0-255	10	0	W tym CV mamy możliwość uniezależnić zmianę dźwięku od obciążenia w przypadku małych zmian obciążeń (np. w jeździe na zakrętach). Dobór właściwej wartości może być dokonany w wyniku prób, mających na celu stworzenia takiej reakcji na zmiany obciążenia aby zależność ta była wyraźnie zaakcentowana.
CV#279	Czas reakcji na obciążenie	0-255	1	0	Możemy opóźnić reakcję dźwięku na zmiany obciążenia. Przy czym nie chodzi tu ściśle o ten sam czas niezależnie od wielkości zmian obciążenia, ale o czas zależny od obciążenia, to znaczy czym większa zmiana tym szybciej usłyszymy efekt dźwiękowy. Właściwą wartość ustalimy programowaniem krokowym w CV#279 i #278 dobierając obie wartości tak aby wyeliminować chaotyczne i nierealistyczne zmiany dźwięków
CV#280	Zmiana dźwięków diesla w funkcji obciążenia	0-255	10	0	W tym CV (dotyczy wersji 15 dekodera) mamy przejściowo możliwość określania zmian dźwięku diesla na skutek zmian obciążenia – w odniesieniu do dźwięków napędów spalinowo-hydraulicznych, spalinowo-elektrycznych, odgłosów przekładni (postój, jazda) =0 brak zależności między dźwiękami a obrotami silnika W miarę podnoszenia wartości do 255 zależność ta rośnie. Zalecamy przeprowadzenie automatycznej jazdy testowej poprzez wpis CV#302=75 zgodnie z wcześniejszym opisem
CV#281 Przewodzący Przyspieszanie	Próg zmiany dźwięku przy przyspieszaniu	0-255 kroki	1	1	Przy przyspieszaniu dźwięki powinny przybierać na sile odpowiednio do zwiększonych obciążeń silnika. Tak jak w rzeczywistości i w naszym modelu wzmocnienie dźwięku powinno wystąpić wcześniej niż lokomotywa zdola się rozpedzić. Głośniejsze dźwięki są bowiem wyrazem zwiększonego wysiłku lokomotywy, który jest konieczny do osiągnięcia większej szybkości. Dobrze więc aby dźwięk potęgował już w momencie zmiany szybkości regulatorem o 1 stopień, kiedy lokomotywa jeszcze nie zdążyła przyspieszyć. W ten sposób kontrolując jazdę lokomotywy możemy już przed wzniesieniem wywołać właściwą zmianę dźwięku. =1 W tym przypadku maksymalne wzmocnienie dźwięku przyspieszania wystąpi przy przestawieniu regulatora o jeden krok wyżej = 2, 3, 4 itd. zmiana dźwięku (maksymalna) wymaga odpowiednio podwyższenia kroków o 2, 3, 4 itd. (Stopień wzmocnienia – czyli to jak maksymalnie będzie on głośny określimy w CV#283)
CV#282	Długość wybrzmiewania dźwięku przyspieszania	0-255 = 0-25sek.	10	30 = 3sek.	Dźwięk wyprzedzający przyspiesze nie powinien wybrzmiewać odpowiednio długo- chodzi o to aby nie generować serii krótkich dźwięków przy zmianie o każdy kolejny krok. Podwyższenie wartości o kolejne 10 wydłuża dźwięk o 1 sek.
CV#283	Głośność lokomotywy przy maksymalnym przyspieszeniu	0-255	10	255	Określamy głośność odgłosu Chuff - fabryczna wartość ustawiona jest na 255. Oznacza to że każde podniesienie kroków o wartość ustaloną w CV#281 wywoła maksymalne wzmocnienie tego dźwięku

CV	Znaczenie	Zakres wartości	Krok	Wartość fabryczna	Opis
<b>CV#284</b> <b>Przewodzący</b> <b>Zwalnianie</b>	Próg zmiany dźwięku przy zwalnianiu	0-255 kroki	1	1	Zmniejszenie głośności Chuff występuje przy zwalnianiu jako wyraz mniejszego wysiłku lokomotywy. Zmiany w tym przypadku są jak gdyby odwrotnością (ujemne przyspieszenie) sytuacji opisanych w CV#281 -283 =1 wyciszenie (poziom wyciszenia zgodnie z ustawieniem CV#286) przy redukcji kroków o jeden = 2, 3, 4, itd. zmniejszenie głośności jak wyżej, ale odpowiednio przy redukcji o większą ilość kroków
<b>CV#285</b>	Czas wyciszenia	0-255 =0-25sek.	10	30 =3sek.	Analogicznie do sytuacji przy przyspieszaniu wyciszenie powinno trwać odpowiednio długo
<b>CV#286</b>	Poziom wyciszenia	0-255	10	20	Wartość 20 daje słabo słyszalny dźwięk. W zależności iloma krokami określiliśmy próg to przy każdej takiej redukcji kroków wyciszenie będzie osiągać poziom określony wpisaną wartością
<b>CV#287</b> - <b>Przewodzący</b>	Próg zgrzytu hamulców	0-255 kroki	10	20	Zgrzyt powinien pojawiać się po odpowiednio dużej redukcji kroków i zawsze zanikać w momencie zatrzymywania się lokomotywy
<b>CV#288</b>	Minimalny czas jazdy po którym zgrzytu nie będzie				Chodzi o to żeby np. przy jeździe manewrowej, często jeszcze lokomotywy solo nie pojawiał się ten odgłos (nie występujący w rzeczywistości). Zawsze po przypisaniu tego dźwięku do przycisku (CV#300) będziemy mogli go ręcznie wyzwolić
<b>CV#289</b>	Dźwięk Tyrystora Lokomotyw elektrycznych (od wersji 20 dekodera)	1-255	10	1	Dźwięk sterowania tyrystorowego nie zmienia się na ogół równomiernie lecz skokowo =1 zmiana równomierna 1-255 zmiana skokowa zgodnie z prędkością krokową
<b>CV#290</b> <b>przewodzący</b>	Tyrystor Dźwięk przy prędkości środkowej lokomotywy elektrycznej	0-100	10	40	Procentowy wzrost natężenia gwizdu tyrystora przy środkowej prędkości w porównaniu do postoju (środkowa prędkość określana w CV#292) = 0 bez zmian = 1-99 odpowiednia zmiana = 100 podwojona głośność
<b>CV#291</b>	Tyrystor Dźwięk przy maksymalnej prędkości (od wersji 20 dekodera)	0-100	10	100	Procentowy wzrost natężenia gwizdu tyrystora przy maksymalnej prędkości w porównaniu do postoju (środkowa prędkość określana w CV#292) = 0 bez zmian = 1-99 odpowiednia zmiana = 100 podwojona głośność
<b>CV#292</b>	Tyrystor Prędkość krokowa jako szybkość środkowa	0-255	10	100	Szybkość krokowa definiująca szybkość środkową dla potrzeb dźwięku tyrystora (CV#290). CV#290-292 określają trzy punktową krzywą zmiany dźwięku od momentu postoju do osiągnięcia maksimum prędkości
<b>CV#293</b> <b>przewodzący</b>	Tyrystor Głośność na postoju lokomotywy elektrycznej	0-255	10	30	Głośność na postoju. Reakcja na obciążenie ustalana jest odrębnie w CV#277 i wyższych - to ustawienie nie jest możliwe dla dekoderek w wersji 4
<b>CV#294</b>	Tyrystor Głośność przy przyspieszaniu lokomotywy elektrycznej	0-255	10	100	Głośność przy wysokim przyspieszaniu wartość musi być wyższa niż w CV#293. Przy łagodniejszym przyspieszaniu głośność zmienia się w mniejszym stopniu zgodnie z wewnętrznym algorytmem (ta cecha nie jest dostępna jeszcze w wersji 4)
<b>CV#295</b>	Tyrystor Głośność przy zwalnianiu lokomotywy elektrycznej	0-255	10	50	Głośność przy znacznym stopniu zwalniania (hamowanie). Wartość może być wyższa lub niższa niż w CV#293 w zależności od typu sterowania tyrystorowego.
<b>CV#296</b> <b>przewodzący</b>	Głośność (maksymalna) silnika lokomotywy elektrycznej	0-255	10	100	Maksymalna głośność osiągana przy pełnej szybkości (począwszy od szybkości ustawionej w CV#298)
<b>CV#297</b>	Szybkość krokowa przy której motor staje się słyszalny	0-255	10	30	Szybkość krokowa, przy której silnik zaczyna być słyszalny, przy tej szybkości głośność zaczyna zwiększać się od poziomu słyszalności aż do poziomu określonego w CV#296 już od prędkości ustalonej w CV#298
<b>CV#298</b>	Szybkość krokowa przy której głośność silnika osiąga poziom maksymalny	0-255	10	128	Przy tej szybkości (ilości kroków) głośność osiąga maksimum określone w CV#296

Zmienne konfiguracyjne nie poddające się programowaniu krokowemu z powodu trudności oceny porównawczej (przerwy czasowe między dźwiękami wyzwalanymi przez generatory) lub ze względu na możliwość wpisania tylko określonych wartości

CV	Znaczenie	zakres	Fabryczny wpis	Opis
CV#310	Przycisk dla Włączenie/Wył. dźwięków w tym losowo generowanych	0-12, 255	8 (F8)	Fabrycznie funkcja włączania i wyłączania dźwięków przypisana do przycisku 8  Gdy 255 - stała aktywność dźwięków
CV#311	Przycisk dla Włącz/Wył Dźwięków <b>Poza wyzwalanymi przez generatory</b>	0-12	0	= 0 żaden przycisk nie jest przypisany do tej funkcji = wartość wpisana do #310 oznacza że tylko klawisz przypisany w CV#310 pełni również te funkcję = 1-12 wyznaczenie konkretnego przycisku
CV#312	Przycisk ręcznego wyzwalania przedmuchu	0-12	4 (F4)	Fabrycznie dźwięk przypisany do F4 , tym przyciskiem możemy wyzwolić ten sam dźwięk, który zaprogramowaliśmy poprzez CV#300=133 w celu automatycznego odtwarzania. Przycisku może my użyć np. w jeździe manewrowej „z otwartymi zaworami” = 0 żaden przycisk nie przypisany do tej funkcji – chcemy wykorzystać przyciski do wyzwalania innych dźwięków
CV#313	Przycisk tłumienia (od wersji 2)	0-12	8	Ten sam przycisk, który służy do wyłączania dźwięków, ale w tej funkcji działa on delikatniej, może być użyty do wytłumienia odgłosów lokomotywy, która na makiecie znika z pola widzenia np. wjeżdża do tunelu. = 0 funkcja tłumienia dźwięku wyłączona i żaden przycisk nie jest przypisany
CV#314	Czas wytłumienia	0-255	0	Czas wytłumienia po wciśnięciu przycisku – maksymalnie 25sek. Czas w sekundach równa się 1/10 wpisanej wartości = 0 – 1 sek., ten sam efekt przy wartości 10
CV#315	Minimalna pauza między dźwiękami wyzwalanymi przez generator Z1	0-255 = 0-255sek	1	Generator odtwarza dźwięk w nieregularnych odstępach, CV#315 definiuje najkrótszy odstęp między kolejnymi odgłosami. Poprzez CV#300=101 (patrz wcześniej) przypisujemy określony dźwięk do Z1, fabrycznie jest to kompresor. Generator Z1 został zoptymalizowany do obsługi kompresora tak aby dźwięk ten pojawiał się po zatrzymaniu lokomotywy, CV#315 określa również czas po którym pojawia się dźwięk kompresora od momentu zatrzymania lokomotywy
CV#316	Maksymalna pauza między dźwiękami generatora Z1	0-255 = 0-255sek	60	Określenie maksymalnego odstępu między dwoma kolejnymi dźwiękami generatora Z1 (zwykle kompresor). W wyniku zaprogramowania C#315 i #316 dźwięki są generowane w odstępach mieszczących się w ustalonym przedziale
CV#317	Trwanie dźwięku generatora Z1	0-255 = 0-255sek	5	Określamy długość (czas wybrzmiewania) dźwięku = 0 jedno odtworzenie zgodnie z nagraniem
CV#318, #319, #320	Jak wyżej ale odnośnie Z2	0-255 0-255 0-255	20 80 5	Zwykle przypisane szuflowanie
CV#321 #322 #323	Jak wyżej ale odnośnie Z3	0-255 0-255 0-255	30 90 3	Zwykle przypisany inżektor
CV#324 #325 #326	Jak wyżej ale odnośnie Z4	0-255 0-255 0-255		Brak fabrycznego przypisania
CV#327 #328 #329	Jak wyżej ale odnośnie Z5	0-255 0-255 0-255		Brak fabrycznego przypisania
CV#330 #331 #332	Jak wyżej ale odnośnie Z6	0-255 0-255 0-255		Brak fabrycznego przypisania
CV#333 #334 #335	Jak wyżej ale odnośnie Z7	0-255 0-255 0-255		Brak fabrycznego przypisania
CV#336 #337 #338	Jak wyżej ale odnośnie Z8	0-255 0-255 0-255		Brak fabrycznego przypisania
CV#341	Czujnik 1 Trwanie dźwięku	0-255 = 0-255sek	0	Przypisany dźwięk jest odtwarzany w zdefiniowanym czasie = 0 Jednokrotne odtworzenie zgodnie z nagraniem
CV#342	Czujnik 2 Trwanie dźwięku	0-255 = 0-255sek	0	Przypisany dźwięk jest odtwarzany w zdefiniowanym czasie = 0 Jednokrotne odtworzenie zgodnie z nagraniem
CV#343	Czujnik 3 Trwanie Dźwięku O ile nie służy jako czujnik obrotów	0-255 = 0-255sek	0	Przypisany dźwięk jest odtwarzany w zdefiniowanym czasie = 0 Jednokrotne odtworzenie nie zgodnie z nagraniem

Wgrywanie nowych dźwięków do dekoderek ZIMO  
Dodamy później, proszę szukać na stronie producenta: [www.zimo.at](http://www.zimo.at)  
lub od lutego 2009 na stronie [www.art-trade.pl](http://www.art-trade.pl)

Do wgrywania służy program ZST (ZIMO Service Tool), potrzebny jest też moduł do upgrade'u -MXDECUP albo kompaktowy zestaw MX31ZL.

Projektowane zmiany w kolejnych wersjach oprogramowania dekodera:  
Opisane wcześniej cechy dekodera MX640 firmy ZIMO odnoszą się do wersji 4 oprogramowania. Kolejne rozszerzenia i udoskonalenia są planowane w przyszłych aktualizacjach, będą one uwzględniać w miarę możliwości również sugestie użytkowników.

Zestawy CV, które w pewnym zakresie są już wprowadzone w odniesieniu do niektórych funkcji zyskają większe znaczenie w dekoderek dźwięku:  
Wiele z ustawień w zakresie wyboru dźwięków, przypisywanie dźwięków i same CV nie są obecnie powiązane z typem lokomotywy ani z typem sytuacji (zależność od obciążenia, zgrzyt hamowania, również dotyczy to nie dźwiękowych zjawisk np. funkcjonowanie oświetlenia). Z tego powodu planujemy stworzenie możliwości łatwego wyboru między licznymi wariantami ustawień kompleksowych – tj. zmianami ustawień wielu CV naraz (zestaw CV) odpowiednio do różnych zastosowań.

## 7. Dwustronna komunikacja = RailCom ®

Technologia zorientowana na przyszłość, na którą dekodery ZIMO były przygotowywane od 2004 (hardware), została również zastosowana w dekoderek MX640 i jest w pełni funkcjonalna od samego początku (funkcje podstawowe)

„Dwustronna” oznacza że strumień informacji w ramach protokołu DCC nie tylko płynie do dekodera, ale również w przeciwnym kierunku, płyną nie tylko do dekodera komendy dotyczące jazdy, funkcji i różnych przełączeń, ale również przekazywane są przez dekodera takie meldunki jak potwierdzenia i informacje o aktualnym stanie.

Definicje dotyczące RailCom'u zostały określone przez grupę roboczą (Lenz, Kuhn, Tams i ZIMO) wcześniej niż odpowiednie zalecenia NMRA RP's 9.3.1 i 9.3.2 odnoszące się do zuniformizowania zasad dwustronnej komunikacji.

Przyjęta metoda polega na bardzo krótkich przerwach (maksymalnie 500 mikrosekund) w ciągłym strumieniu danych DCC wysyłanych przez centralkę. Te przerwy są dostatecznie długie i umożliwiają dekoderek przesłanie informacji do lokalnie zainstalowanych czujników..

Z pomocą RailCom (dwustronnej komunikacji)

**dekoder może potwierdzać otrzymanie komend** co poprawia operacyjną skuteczność i optymalizuje strumień danych, gdyż potwierdzenie komendy oznacza, że nie trzeba jej nieustannie powtarzać;

**dekoder może przysłać dane do centralki** - to jest „rzeczywista” szybkość, obciążenie silnika, kody identyfikacyjne trasy i aktualnego położenia, „zapasy paliwa”, aktualne wartości CV, dane te na żądanie mogą być przysyłane precyzyjnie mówiąc do „ogólnego detektora” centralki

**lokalne detektory będą rozpoznawały adresy przejeżdżających lokomotyw**

- pozycja lokomotywy jest identyfikowana przez lokalne czujniki podłączone do poszczególnych sekcji torowych (współpracujących z modułami sekcji – MX9). Było to możliwe zresztą już od przeszło dekad za pomocą własnego systemu komunikacji dwustronnej firmy ZIMO (jedynie przy użyciu produktów ZIMO)

Startujący w 2007 roku RailCom będzie się dalej rozwijał dając nowe możliwości zastosowań, które oczywiście będą wymuszać aktualizację oprogramowania dekoderek i innych elementów. Początkowo w 2008 roku dekodery ZIMO do dużych skal (wersja 18) będą mogły wysłać swój adres z wyizolowanej sekcji torów (na jednej sekcji identyfikacja jednej lokomotywy) niektóre dekodery będą wysyłać takie dane jak aktualna szybkość, obciążenie, temperatura dekodera.

Patrząc od strony systemu mamy dostępny od samego początku wyświetlacz adresu –LRC120, który jest lokalnym detektorem RailCom identyfikującym adres lokomotywy na jednej sekcji. Obecnie dostępny jest też kompaktowy system sterowania z zintegrowanym „ogólnym detektorem” – MH31ZL, Globalne detektory mogą być też doinstalowane do centralek ZIMO: MX1EC, MX1, MX1HS i manipulatorów MX31.

Funkcja RailCom jest aktywna na w CV#29 Bit 3, jest aktywna zresztą na skutek ustawienia fabrycznego –patrz rozdział 3, lista CV.

RailCom jest znakiem zastrzeżonym Lenz Elektronik GmbH

## 8. Instalacja i połączenie MX640

### Ogólne uwagi

**Instalacja dekodera w lokomotywach z gniazdem jest prosta czynnością – w przypadku starszych lokomotyw bez gniazda zadanie jest trudniejsze**

Właściwe zainstalowanie dekodera w lokomotywach oznacza między innymi znalezienie miejsca w którym dekoderek nie byłby narażony na ścisnięcie i kontakt z ruchomymi częściami lokomotywy.

Ze względu na nagrzewanie się dekodera nie powinien się on stykać z plastikowymi częściami np. z nadwoziem. W przypadku montowania dekodera w lokomotywie nie wyposażonej w gniazdo - silnik (i oświetlenie) muszą zostać odizolowane od bezpośrednich połączeń ze zbieraczami prądu, zarówno silnik jak inne urządzenia lokomotywy (światła, generator dymu, itp.) muszą być połączone jedynie z dekoderek.

**Czy elementy przeciwwakłóceniowemogą utrudniać współpracę dekodera z silnikiem?**

**Tak czasami...**Wyjaśnienie:

Lokomotywy analogowe wyposażone są często w filtry przeciwwakłóceniowe (kondensatory, cewki) przeciwdziałający zakłóceniom wynikającym z iskrzenia szczotek silnika. Te elementy mają wpływ na sterowanie pracą silnika. Ogólnie biorąc dekodery ZIMO dobrze radzą sobie w takich sytuacjach i różnica w działaniu z filtrem i bez niego nie bywa znaczna. Ostatnio są częściej instalowane duże cewki dławikowe, które mogą bardziej utrudniać właściwe sterowanie silnikami. Szkodliwe mogą być te, które wyglądają podobnie jak oplotniki (kształt i kolorowe oznaczenia -paski) w odróżnieniu do klasycznych cewek nawiniętych na pręcie ferrytowych.

Stare silniki Fleischmanna zwykle mają wyjątkowo szkodliwe filtry, szczególnie dotyczy to kondensatorów zainstalowanych między stykami silnika a podwoziem, mogą one nawet spowodować zniszczenie końcowego stopnia dekodera. Często trudno je nawet dostrzec i zwykle są trudno dostępne.

Symptomami szkodliwego działania tych elementów poza „szarpaną” jazdą są:

- złe działanie kompensacji obciążenia – aby to sprawdzić ustawiamy CV#9=200 i obserwujemy czy kompensacja jest silniejsza. Jeżeli taka sytuacja

stwierdzimy oznacza to że dławik blokuje kompensację w zakresie wyższej częstotliwości

- zauważalna różnica w kompensacji między 20 a 40kHz (ustawienie Bitu 5 w CV#112) to znaczy jest słabsza przy 40kHz – oznacza to szkodliwy wpływ dławika.

Zalecenie: Wymontuj cewki, kondensatory, kondensatory zwykle są mniej szkodliwe niż cewki, ale uwaga w starych silnikach Fleischmanna kondensatory są niezbędne.

Jeżeli trudno odizolować żarówki połączone z masą można to połączenie pozostawić i jedynie łączyć biały lub żółty przewód sterujący z drugim stykiem.

W takim przypadku (doprowadzenie napięcia masą a nie niebieskim przewodem) intensywność świecenia będzie obniżona.

Specjalne przypadki dotyczące silników AC (na prąd zmienny).

W odniesieniu do tych silników niezbędne jest zainstalowanie dwóch diod 1N4007 (lub podobnych o dopuszczalnym prądzie co najmniej 1A)

zgodnie ze schematem poniżej dotyczy to zarówno zasilania z dwóch szyn jak i systemu z trzecią szyną.

**Lokomotywy z standardowymi gniazdami (8 pinowe, 6 pinowe, 21 pinowe)** nie sprawiają trudności przy instalowaniu dekoderek typu MX...R z wtyczką do gniazda 8 pinowego, lub MX...F z wtyczką do gniazda 6 pinowego. Operacja polega jedynie na wpięciu wtyczki do gniazda i umocowania samego dekodera, to połączenie „załatwia” podstawowe funkcje: jazdę i podstawowe oświetlenie, dodatkowe funkcje (dźwięk i ewentualnie inne) wymagają odrębnych połączeń, których wtyczka nie zapewnia..



Schemat wtyczki/gniazda NEM 652



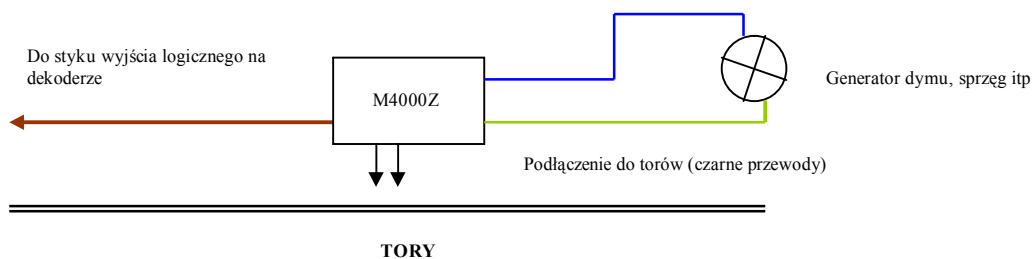
Schemat wtyczki/gniazda NEM 651

Kolor odpowiada barwie przewodów

### Wyjścia dla funkcji logicznych (podłączanie diod LED)

Oprócz podstawowych wyjść funkcyjnych (podstawowe światła FO1, FO2, FO3, FO4) dekodery MX640 ma tzw. wyjścia logiczne (FO5, FO6, FO7, FO8, FO9 – wszystkie w postaci styków na dekoderyze). Można do nich podłączać bezpośrednio jedynie urządzenia o niskim poborze prądu i wymagające niskiego napięcia (0V, 5V). Do każdego z tych wyjść - o prądzie maksymalnym 10mA - może być podłączona dioda LED (niezbędny opornik jest już zainstalowany w dekoderyze). Podłączanie diod LED do wyjść logicznych jest dozwolone jedynie w przypadku dekodera dźwiękowego MX640, inne dekodery firmy ZIMO (MX620, MX63, MX64.....) nie dają takiej możliwości (zagrożenie przegrzania dekodera).

W przypadku zamiaru podłączenia do wyjścia logicznego odbiornika o wyższym poborze prądu konieczne jest użycie wzmacniacza M4000Z lub podobnego



### Wyjście „SUSI”

Wyjście Susi wypracowane przez Dietz'a jest już standardem NMRA i określa sposób podłączenia do dekodera modułu dźwiękowego, lub innych dodatkowych modułów w sytuacji kiedy są one wyposażone w ten sam interfejs.

Zaletą tego rozwiązania jest to że parametry istotne dla działania przyłączanego modułu np ustawienia dotyczące szybkości, obciążenia (wpływające na zmianę intensywności dźwięku wraz ze zmianą szybkości i pokonywania nierówności tereny) są przesyłane z dekodera do modułu SUSI..

CV dotyczące SUSI wg standardu NMRA to CV#890, ponieważ większość systemów nie umożliwia dostępu do tego CV w dekoderych ZIMO te ustawienia możliwe są w CV#190.



### Podłączanie sprzęgów elektrycznych firmy Krois

Aby uchronić sprzęgi przed zbyt dużym prądem konieczne jest przeprowadzenie ustawień zmiennych konfiguracyjnych dla wejścia sterującego tymi sprzęgami. Najprzód musimy wpisać wartość 48 do CV sterującego wyjściem do którego podłączony jest sprzęg (CV#127 dla wyjścia 1, CV#128 dla wyjścia 2, itd.)

Następnie określamy czas w CV#115 (dla tych sprzęgów zalecane wartości to 60, 70 lub 80, które oznaczają kolejno czas : 2, 3 lub 4 sek., trwania impulsu (pełne napięcie). Redukcji napięcia te sprzęgi nie wymagają dlatego wartość jednostek równa się zero (patrz tablica CV). Przy stosowaniu sprzęgów innych producentów np. Roco obniżenie napięcia jest wymagane.

Dalsze ustawienia – CV#116 (określenie czasu odjazdu lokomotywy od składu) patrz rozdział 4.

### MX640 – Podłączanie serw i SmartServo RC -1 (produkt japoński)

2 wyjścia dekodera MX640 pozwalają podłączyć serwa są to albo styki na płycie dekodera lub styki złącza 21 pinowego. Możemy wykorzystać w ten sposób (alternatywny) wyjście SUSI, łącząc wejście każdego z serw z wyjściem sterującym .

W przypadku serw nisko prądowych (do 200mA) zasilanie jest realizowane bezpośrednio z dekodera. Inne (potrzebujące wyższego natężenia) muszą być zasilane przy pomocy dodatkowych modułów napięciem 5V ( np. regulator LM7805)

Wkrótce ZIMO będzie oferować taki regulator własnej konstrukcji ( łatwiejszy w instalacji i m niej grzejący się)

Schemat podłączeń przesyłamy na życzenie.

Działanie serw aktywujemy w CV #181 i #182 (obie wartości muszą być różne od 0, jednocześnie przypisujemy serwa do przycisków (jednego lub dwóch) i określamy kierunkową zależność.

W CV#161 do #169 określamy pozycję krańcową i szybkość obrotu.

CV#161 jest też używane do wybrania właściwego protokołu. Zazwyczaj są to dodatnie impulsy (ustawienie domyślne) niezależnie trzeba w ustawieniach uwzględnić czy Serwo ma być stale zasilane czy tylko przy ruchu. Stałe zasilanie dotyczy przypadków, kiedy pozycja serwa będzie się zmieniać pod wpływem mechanicznego oddziaływania. Zawsze gdy używamy SmartServo Bit 1 w CV#161 musi być włączony czyli CV#161=2

### Podłączanie kondensatorów elektrolitycznych umożliwiając ych płynną jazdę mimo martwych elektrycznie miejsc na torowisku

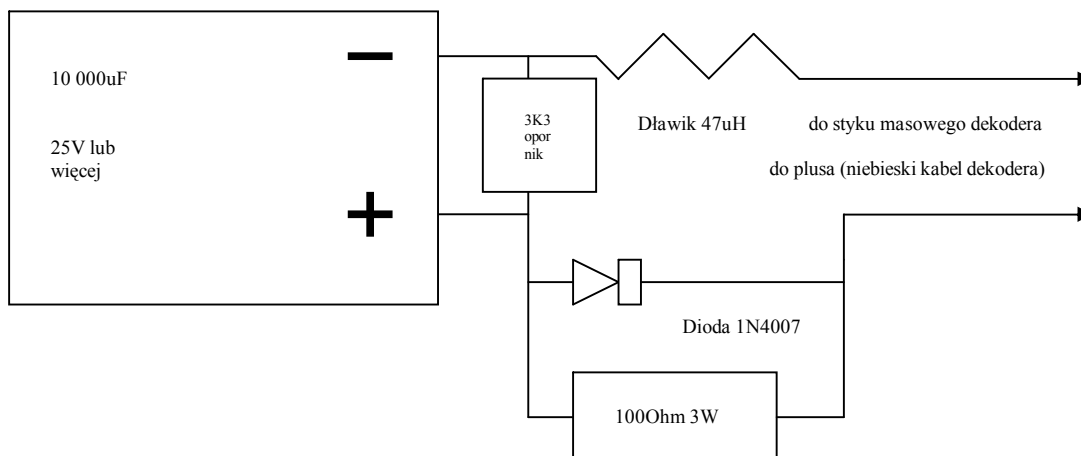
W wyniku podłączenia kondensatora :

- uzyskujemy płynną jazdę mimo zabrudzonych szyn (kół)
- stałość oświetlenia ( bez migotania)
- eliminujemy zatrzymywanie się lokomotywy szczególnie w czasie b. wolnej jazdy

Dekoder wyposażony w takie zapasowe źródło energii w przypadku przejeżdżania miejsc zabrudzonych, czy martwych np. izolowanych części zwrotnic będzie utrzymywał lokomotywę w ruchu nawet na odcinkach przewidzianych do zatrzymywania lokomotyw. Na takim odcinku lokomotywa porusza się jeszcze dzięki dodatkowemu źródłu zasilania, testując czy szyny są pod napięciem umożliwiającym ponowne ruszenie po zatrzymaniu, w ten sposób przejeżdżając jeszcze niewielki kawałek lokomotywa wykrywa czy jest na odcinku zatrzymywania z chwilowym zanikiem napięcia czy na odcinku jazdy.

Zgromadzona energia w kondensatorze rośnie wraz ze wzrostem jego pojemności. Zalecane pojemności zawierają się w granicach 1000uF do 10 000uF (ograniczenia wynikają z wolnego miejsca w lokomotywie). Wielkość dopuszczalnego napięcia musi być dostosowany do napięcia w torowisku , zawsze więc kondensator 25V będzie właściwy. Kondensatory na napięcie 16V mogą być stosowane przy odpowiednio niższym napięciu w torowisku.

Kondensator łączymy zgodnie z polaryzacją ujemnym biegunem z masą ( w dekodera ZIMO – styk na dekodera), a dodatnim z niebieskim plusowym przewodem dekodera.



Kondensator jest ładowany poprzez opornik 100 Ohm. Brak takiego opornika mógłby powodować wyłączenie zasilania przez system – inaczej, przy wielu lokomotywach na torowisku pobór prądu przez kondensatory byłby rozpoznawany przez system jako krótkie spięcie

W przypadku stosowania metody ABC kombinacja diody i opornika jest niezbędna w każdym przypadku (nawet przy użyciu kondensatora o małej pojemności) dla skuteczności działania tej metody (wykrycie asymetrycznego sygnału)

Celem zastosowania opornika 3K3 (nie jest on zawsze nieodzowny) jest eliminacja efektu długiej pamięci. Nawet po korzystaniu przez dekodera z energii kondensatora, zostanie w kondensatorze jeszcze ładunek wystarczający do podtrzymania pamięci dekodera po zdjęciu lokomotywy z torowiska (w przypadku dużych pojemności podtrzymywanie pamięci może trwać nawet wiele minut) Lokomotywa zdjęta z toru i postawiona ponownie będzie pamiętać poprzedni rozkaz (nawet przy ustawieniu regulatora prędkości na zero) i np. przez minutę zachowywać się zgodnie z zapamiętanym rozkazem. Opornik powoduje szybkie wymazanie pamięci.

### **Podłączenie gotowego układu podtrzymania zasilania „MXSPEIK”**

Zamiast konstruować samodzielnie układ zgodnie z wcześniejszym schematem możemy wykorzystać gotowy układ firmy ZIMO charakteryzujący się większą funkcjonalnością.

### **Podłączanie głośników, czujnika obrotów kół (czujnik Hall'a)**

Głośnik powinien mieć 8 Ohm (lub więcej) można też podłączyć dwa głośniki po 4 Ohm połączone szeregowo.

Dodatkowo równolegle można podłączyć też głośnik wysoko tonowy - z szeregowym wpięciem dwustronnego kondensatora 10uF, 2kHz (na jednym z przewodów zasilającym ten głośnik), – nie jest to element niezbędny.

Opcjonalnie możemy podłączyć czujnik obrotów (fabrycznie dekodery są zaprogramowane w trybie wirtualnego czujnika-ustawienia CV#267) Współpraca z rzeczywistym czujnikiem wymaga ustawień: CV#267 =0 lub =1,2,...itd w zależności czy Chuff ma być wyzwalały każdym, czy co drugim, trzecim....itd. impulsem.

W roli realnych czujników mogą być użyte: kontaktrony, bramki optyczne, czujniki Hall'a

### **9. Współpraca dekodera z aparaturą innych producentów**

Wszystkie dekodery ZIMO są zgodne z normami NMRA i mogą współpracować ze sprzętem (zgodnym z NMRA) innych producentów.

Istotną odrębnością jest to że w odróżnieniu do stałości parametrów zasilania w systemie ZIMO, inne systemy takiej stałości nie gwarantują (odnosi się to nie tylko do poziomu napięcia, ale również natężenia prądu w torowisku)

Ogólną zasadą jest więc, w wielu wypadkach, konieczność zmiany ustawienia w CV#67, zamiast domyślnej wartości zero ustawiamy wybrany poziom napięcia np. CV#67=140 dla systemów dających napięcie rzędu 16-18V. Wartość 140 oznacza że dekodera pracuje przy obniżonym napięciu do 14V (patrz tablica CV), co jest poziomem uwzględniającym ewentualny spadek napięcia do tego poziomu przy większym poborze prądu.

### **MX640 w systemie Lenz „Digital Plus” od wersji 2.0**

Przy wersji 2.0 system pracuje też w trybie 28 krokowym (wcześniej tylko 14 kroków), od wersji 3.0 system Lenza może pracować też w trybie 128 kroków i łącznie z rozszerzonymi możliwościami programowania w tej wersji system ten jest w pełni zgodny z ZIMO.

Ewentualne kłopoty współpracy (brak działania świateł) mogą wynikać z niezgodności krokowej ustawień dekodera (wszystkie dekodery ZIMO ustawione są fabrycznie na 28 kroków) i aparatury- należy zapewnić tę zgodność wybierając zawsze najwyższy możliwy wspólny poziom- 28 albo 128.

Zmienne CV#49 do #54 nie będą działały gdyż dotyczą jedynie systemu ZIMO

### **MX640 w systemie Roco Lokmaus 2**

Wyświetlacz Lokmaus'a 2 jest tylko dwucyfrowy co ogranicza możliwości programowania do poziomu CV#99 a najwyższa wartość wpisu nie może przekroczyć 99.

ZIMO poprzez procedurę pseudo programowania (CV#7) pozwala obejść te ograniczenia. Uwaga tego typu programowanie nie może być przeprowadzane w czasie jazdy lokomotywy.

Przykład 1:

Aby wprowadzić wartość 160 do CV#5 (prędkość maksymalna) wykonujemy kolejno:

-wpisujemy CV#7=1 i od razu (nie może być przerwy w zasilaniu) CV#5=60

Wartość 1 w CV#7 a dokładniej 01 (cyfra na pozycji dziesiątek=0, wartość jednostek=1) powoduje że dekodera „dodaje” 100 do wartości wpisywanej w następnym kroku – czyli wpisane 60 jest zapisywane jako 160.

Przykład 2:

Aby wprowadzić wartość 25 do CV#122 (przyspieszenie eksponencjalne- spłaszczona krzywa w zakresie niskiej prędkości):

- wpisujemy 10 do CV#7 i od razu wpisujemy 25 do CV#22.

10 wpisane do CV#7 to 1 na pozycji dziesiątek a to powoduje że kolejny wpis będzie ważny dla CV o numerze o 100 wyższym, czyli wpis 25 dokonany do CV#22 będzie zaprogramowaniem CV#122.

### **MX640 z aparaturą Digitrax Chief (skomplikowany ale popularny w USA amerykański system)**

Starsze wersje aparatur czasami wywoływały drobne niesprawności, obecnie współpraca z dekoderni ZIMO jest bezbłędna (oczywiście tryb kroków musi być zgodny)

## 10. Specjalne zestawy CV

Dekoder może umożliwiać wariantowe ustawienia wielu CV na raz – chodzi np. o wariant ustawień typowych dla pociągu towarowego lub szybkiego osobowego składu, oraz o łatwe dokonywanie wielu innych wyborów, zamiast ustawiać kolejne CV możemy dokonać od razu ustawień dla całej grupy CV. Tego typu programowanie możliwe jest dzięki procedurze pseudo programowania – CV#8. Wybór wariantu ustawień dla grupy CV jest dostępny w dekodernach jazdy ZIMO, nie ma na razie takiej samej możliwości w odniesieniu do dekodera dźwiękowego MX640 – choć tego typu ustawienia odnoszą się w tych dekodernach do ustawień wariantów dźwiękowych – wybór grupy dźwięków dla poszczególnych typów lokomotyw.

**Reset dekodera** jest specyficznym zastosowaniem tego typu grupowego programowania

CV#8=8 jest twardym resetem – czyli przywróceniem wszystkich ustawień fabrycznych

CV#8=0 jest resetem przywracającym poprzednie ustawienie grupy dźwiękowych CV (ostatnio instalowanego kompleksowego zestawu dźwięków określonej lokomotywy)

## 11. Zmiana zapisu binarnego na dziesiętny

W przypadku kiedy niektóre CV wymagają ustawień poszczególnych Bitów (np. CV#29, 112,124) musimy pamiętać o wartościach aktywujących poszczególne bity:

Bit0=1

Bit1=2

Bit2=4

Bit3=8

Bit4=16

Bit5=32

Bit6=64

Bit7=128

Wartość bitów aktywnych jest dodawana i otrzymana suma jest wpisywana do CV.

Przykład: Aktywne mają być: Bit0, 2, 4 i 5, pozostałe nie są aktywne w naszym przykładzie

(w zapisie binarnym kolejność bitów od prawej !!!!! aktywność bitu to 1, brak aktywności to 0)

**Zapis binarny tego CV: 00110101**

Przełożenie tego zapisu na system dziesiętny poniżej

Bit	Bit7	Bit6	Bit 5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Zapis
<b>Wartości Binarne</b>	0	0	1	1	0	1	0	1	00110101
<b>Wartości dziesiętne</b>	0	1	32	16	0	4	0	1	Suma=53

### Przeliczanie w odwrotnym kierunku

Jeżeli wartość w zapisie dziesiętnym jest wyższa od 128 to Bit 7=1, jeżeli niższa to Bit 7=0

Gdy Bit7=1 to sprawdzamy czy reszta wartości (wartość-128) jest wyższa od 64 itd.

Przykład: Mamy zapisać binarnie wartość 53

Wartość nie jest wyższa od 128 więc Bit7=0, nie jest wyższa od 64, więc Bit6=0, jest wyższa od 32 więc Bit5=1, 53-32=21 co znaczy że Bit4=1 bo 21 to więcej niż 16, 21-16=5 więc Bit3=0 bo 5 to nie więcej niż 4, 5 jest większe od 4 więc Bit2=1, 5-4=1 więc Bit1=0, a Bit0=1

Zapis binarny 00110101

## 12. MX640 z systemem Motorola Maerklina

Nikom nie polecamy systemu Motoroli, system DCC jest nieporównanie bardziej funkcjonalny.

W przypadku korzystania z tego systemu (centralka Maerklina 6021) poszczególne kroki to:

### Wchodzimy w tryb programowania

1. wybieramy adres lokomotywy, która chcemy programować
2. naciskamy przycisk STOP na centralce i odczekujemy kilka sekund
3. Przystawiamy regulator szybkości do lewego krańcowego położenia i przytrzymujemy
4. Naciskamy przycisk START
5. Zwalniamy regulator szybkości

Światła czołowe powinny migać co sekundę wskazując że jesteśmy w trybie programowania

Teraz można **wybrać jeden z dwóch podtrybów programowania**

1. Tryb krótki pozwalający na programowanie CV#1-#79 i wpisy wartości z zakresu 1-79
2. Tryb pełny dane są przesyłane w dwóch krokach (CV#1-799, wartości 1-255)

Tryb krótki zawsze jest dostępny od razu po wejściu w tryb programowania aby przejść do pełnego wprowadzamy 80 do CV#80 (wprowadzamy adres 80 i dwukrotnie zmieniamy kierunek)

### **Krótkie programowanie**

1. Wprowadzamy jako adres CV, które chcemy programować i szybko przestawiamy przełącznik kierunku światła dwa razy migną

2. teraz wprowadzamy wartość do wybranego CV i ponownie przestawiamy przełącznik kierunku (wprowadzamy 80 dla wartości 0). Światła migną raz wskazując że można programować kolejne CV albo wyjść z trybu programowania przez wyłączenie zasilania torów

Pełne programowanie :

Najprzód wprowadzamy 80 dla wartości 0

1. Wprowadzamy wartości setek i dziesiątek numeru CV który chcemy programować (np. dla CV#123 będzie to 12) i przestawiamy przełącznik kierunku- światła migną dwukrotnie.

2. Wprowadzamy wartość jednostek numeru CV ( w naszym przykładzie 03) i powtarzamy ruch przełącznikiem kierunku Światła migną trzykrotnie

3. Wprowadzamy wartości setek i dziesiątek wartości która chcemy wpisać i znowu ruch przełącznikiem kierunku Światła migną czterokrotnie

4. Wprowadzamy wartość jednostek wielkości wpisywanej i ruch przełącznikiem kierunku

Światła migną raz informując że można programować następane CV lub wyłączając zasilanie zakończyć programowanie.

### **13. Upgrade oprogramowania przy pomocy modułu MXDECUP**

We wszystkich dekoderach ZIMO można aktualizować oprogramowanie przy użyciu modułu MXDECUP ( lub MXDECUPU wersja z USB) Zamiast tego modułu możemy się posłużyć kompaktowym zestawem MX31ZL

Oprogramowanie można ściągnąć ze strony [www.zimo.at](http://www.zimo.at) wraz z również bezpłatnym programem do aktualizacji ZST.

Do czasu wydania nowszej wersji ZST wersja 1.7.1 jest w wersji niemieckiej , a jej rozszerzenie można ściągnąć ze strony w języku angielskim. Do aktualizacji potrzebna jest wersja podstawowa + ewentualnie rozszerzenie (nakładka angielska).

Po zainstalowaniu obu na komputerze możemy pracować w oparciu o angielskie rozszerzenie – program w wersji angielskiej określany jest jako ZSP.

Urządzenie MXDECUP wymaga zasilacza ( 12V, 300mA minimum) , jest ono dostępne w dwóch wersjach albo ze złączem RS-232 albo z przejściówką USB, kable są osobno oferowane.

Aktualizacji oprogramowania przeprowadzamy podłączając odcinek toru do MXDECUP

W odróżnieniu do programowania CV, aktualizowanie oprogramowania nie zależy od elementów opornościowych podłączonych do dekodera ( duża oporność nie jest ani potrzebna ani też nie utrudnia aktualizację.)

---

Elementy opornościowe w lokomotywie, które nie są podłączone do dekodera mogą stwarzać problemy w związku z małym natężeniem prądu na wyjściu MXDECUP -150mA. Aktualizacja może się nie powieść jeżeli elementów tych nie odłączymy, lub nie wymontujemy dekodera z lokomotywy. Jeżeli do dekodera jest podłączony kondensator jako awaryjne źródło zasilania powinien być również podłączony dławik, inaczej dekodery nie będą generować potwierdzeń dla MXDECUP, program ZST pozwala co prawda tak na tzw. ślepią aktualizację ( bez potwierdzeń) nie jest ten sposób jednak zalecany.

Pierwszym krokiem jest połączenie MXDECUP z zasilaczem (zapali się zielona dioda), następnie łączymy moduł z komputerem używając kabla RS232 (ewentualnie z przejściówką USB (dioda gaśnie, druga również się nie pali).

Rozpoczyna się proces aktualizacji przy pomocy programu ZST (zawsze należy używać najnowszej wersji).

Program jest często modyfikowany i trudno w związku z tym opisywać szczegółowo przebieg aktualizacji.

Po otwarciu programu jeżeli nie nastąpi automatyczny wybór portu komputera musi zrobić to ręcznie. Kolejne kroki to wybór pliku aktualizacyjnego (ściągnięte pliki dotyczą aktualnych wersji wielu dekoderek), inicjacja aktualizacji, weryfikacja i zakończenie procesu. Program prowadzi nas przez poszczególne etapy. W czasie przesyłania danych do dekodera obie diody migają (zielona i czerwona) informując o wysyłaniu danych i otrzymywaniu potwierdzeń. Diody gasną po zakończeniu aktualizacji. Jeżeli z jakiegoś powodu aktualizacja się nie uda, co sygnalizuje program, możemy ponowić aktualizację już po 5 sekundach.

Importer Firma Art.-Trade

[www.art-trade.pl](http://www.art-trade.pl)

Instrukcja wg stanu- listopad 2008 (wersja Beta)

