

*Tylko do celów niekomercyjnych*

**Digital**  

---

**plus**  
by *Lenz*

**Dekoder GOLD**  
**- Instrukcja skrócona**  
Model 10433

---

Instrukcja dla potrzeb hobbystycznych, nie autoryzowana przez firmę Lenz Elektronik.

Na podstawie oryginału w języku angielskim opracował „Blue”.

Używanie i rozpowszechnianie instrukcji w celach komercyjnych bez zgody autora przekładu jest zabronione.

Wszelkie nazwy występujące w tekście są lub mogą być znakami towarowymi odnośnych organizacji i producentów, w szczególności firmy Lenz Elektronik.

W stosunku do oryginału wprowadzono następujące zmiany:

- poprawiono i uzupełniono rysunek 2 z tabelą
- poprawiono błędy i nieścisłości na stronach 31..36 wersji oryginalnej (rozdział 5.),
- zastosowaną jednolitą numerację bitów w CV od 0 (najmniej znaczący) do 7 (najbardziej znaczący).

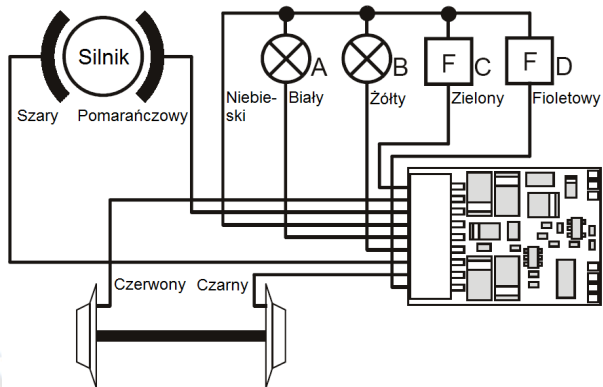
Tekst w szarych ramkach nie pochodzi z oryginału i zawiera własne uwagi i dodatki tłumacza.

Edycja 2, listopad 2006.

---

**Dane techniczne**

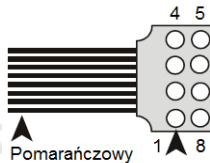
Maksymalny łączny ciągły prąd obciążenia wszystkich wyjść	1.0 A
Maksymalny prąd wyjściowy silnika ciągły/chwilowy	1.0 A / 1.8 A
Maksymalny prąd wyjść funkcyjnych A, B, C, D	200 mA
Maksymalny łączny prąd wyjść funkcyjnych	500 mA
Zakres adresów lokomotyw	1-1000
Liczba stopni prędkości	14, 27, 28, 128
Wymiary	23,0 × 16,5 × 6,5 mm



Rys. 1. Podłączenie dekodera przy użyciu przewodów.

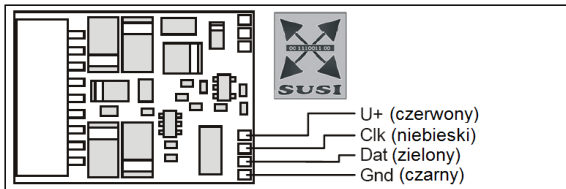
## Złącze NEM652

(widok od dołu wtyku)

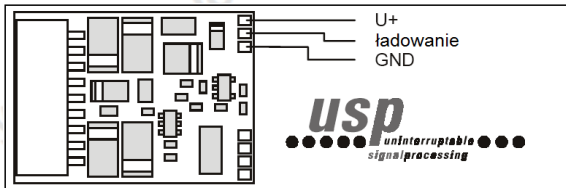


Wyprowadzenie	Kolor przewodu	Znaczenie
1	Pomarańczowy	Podłączenie silnika
2	Żółty	Wyjście funkcyjne B - światła tylne (-)
3	Zielony	Wyjście funkcyjne C (-)
4	Czarny	Lewa szyna
5	Szary	Podłączenie silnika
6	Biały	Wyjście funkcyjne A - światła przednie (-)
7	Niebieski	Wspólny biegun dla wyjść funkcyjnych (+)
8	Czerwony	Prawa szyna
-	Fioletowy	Wyjście funkcyjne C (-)

Rys. 2. Przewody i wyprowadzenia złącza NEM652.



Rys. 3. Interfejs SUSI.



Rys. 4. Podłączenie modułu podtrzymania zasilania.

---

Artykuł nieodpowiedni dla dzieci poniżej 3 lat z powodu możliwości połknięcia drobnych elementów. Nieprawidłowe obchodzenie się może spowodować skaleczenia z powodu kontaktu z ostrymi krawędziami i wystającymi elementami. Tylko do użytku w suchych pomieszczeniach. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania ulepszeń technicznych i zmian w produkcji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie i pośrednie straty wynikłe z nieprawidłowego zastosowania produktu, nieprzestrzegania instrukcji, zastosowania transformatorów i innego sprzętu nie dopuszczonego do użytku z modelami kolejowymi, poddanego przeróbkom lub uszkodzonego. Producent nie jest odpowiedzialny za uszkodzenia wynikłe z nieautoryzowanych modyfikacji sprzętu, użycia siły, przegrzania lub nadmiernej wilgotności. Wszystkie takie przypadki spowodują unieważnienie gwarancji.

Tylko do celów niekomercyjnych

---

Tylko do celów niekomercyjnych

---



---

## 1. Zasady bezpieczeństwa

Dekodery Digital plus są przeznaczone do używania tylko z systemem Lenz Digital plus lub innymi systemami sterowania cyfrowego z certyfikatem zgodności NMRA. W przypadku wątpliwości co do zgodności systemów należy zwrócić się do dostawcy sprzętu.

Przekroczenie dopuszczalnych natężeń prądów wyjściowych może spowodować uszkodzenie dekodera. W żadnym przypadku elementy dekodera nie mogą dotykać metalowych części lokomotywy, gdyż może to spowodować zwarcie, którego skutkiem może być uszkodzenie dekodera.

Nie należy owijać dekodera taśmą izolacyjną, gdyż w ten sposób powstrzymuje się przepływ powietrza wokół dekodera. Można natomiast użyć taśmy izolacyjnej do oklejenia metalowych elementów nadwozia lokomotywy w celu uniknięcia zwarcia bez przeszkadzania w chłodzeniu dekodera. Do przymocowania dekodera można użyć taśmy dwustronnie klejącej.

Lokomotyw wyposażonych w dekodery Digital plus nie należy używać na makietach z podwójnym, niezależnym zasilaniem z trakcji napowietrznej i z szyn, ani przy zasilaniu prądem stałym, ani w systemach DCC, gdyż może to spowodować powstanie napięcia o podwójnej wartości i w konsekwencji uszkodzenie dekodera.

Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych prądów dekodera określonych w danych technicznych dekodera.

Przed zainstalowaniem dekodera należy sprawdzić lokomotywę przy zasilaniu prądem stałym, aby zweryfikować jej sprawność przed modyfikacją.

Należy wymienić zużyte odbieraki prądu, szczotki silnika i przepalone żarówki. Tylko sprawna lokomotywa może poprawnie funkcjonować ze sterowaniem cyfrowym.

---

## **2. Instalacja dekodera GOLD przy użyciu wiązki przewodów**

Przed modyfikacją połączeń w lokomotywie należy zanotować, które wyprowadzenie silnika jest dołączone do prawej szyny, a które do lewej. Dzięki temu nie trzeba będzie później przeprowadzać prób i powtórnie lutować przewodów w celu osiągnięcia właściwego kierunku jazdy.

Po usunięciu połączeń silnika szczotki silnika muszą być całkowicie odizolowane od obu szyn i nie mogą wykazywać różnic potencjałów względem szyn. Oznacza to, że wyprowadzenia silnika nie mogą pozostać połączone z odbierakami prądu lub obudową lokomotywy. Należy zwrócić uwagę, aby takie połączenie nie powstało również po założeniu zewnętrznej części obudowy lokomotywy.

W przypadku wątpliwości co do połączeń prosimy skontaktować się z serwisem.

Montaż dekodera rozpoczynamy od podłączenia odbieraków prądu:

- przewód czerwony – do odbieraków z prawej strony lokomotywy patrząc w kierunku jazdy,
- przewód czarny – do odbieraków z lewej strony lokomotywy patrząc w kierunku jazdy.

Następnie łączymy dekodery z silnikiem:

- przewód pomarańczowy – do wyprowadzenia silnika podłączonego uprzednio do odbieraków z prawej strony lokomotywy patrząc w kierunku jazdy,
- przewód szary – do wyprowadzenia silnika podłączonego uprzednio do odbieraków z lewej strony lokomotywy patrząc w kierunku jazdy.

Kolejną czynnością jest podłączenie wyjść funkcyjnych dekodera. Domyślnie dekodery jest skonfigurowany tak, że wyjścia funkcyjne A i B odpowiadają funkcji F0 w zależności od kierunku jazdy. Konfigurację tę można zmienić.

---

Jeśli wyjścia funkcyjne mają być użyte zgodnie z konfiguracją domyślną, należy wykonać następujące połączenia:

- wyjście A (biały przewód) – do świateł do jazdy do przodu,
- wyjście B (żółty przewód) – do świateł do jazdy do tyłu.

Jeśli odbiorniki (np. żarówki) są odizolowane od obudowy lokomotywy – drugie ich wyprowadzenie należy połączyć z przewodem niebieskim, jak na rys. 1. W przeciwnym przypadku przewód niebieski powinien pozostać niepodłączony, a światła będą zasilane z jednego z obwodów odbieraków prądu. Żarówki podłączone do niebieskiego przewodu świecą jaśniej, a oświetlenie kierunkowe działa również przy konwencjonalnym zasilaniu prądem stałym. Wybór sposobu podłączenia zależy od konstrukcji lokomotywy i intencji Użytkownika.

O ile jest to możliwe, należy jako bieguna wspólnego użyć niebieskiego przewodu. Zmniejsza to niebezpieczeństwo uszkodzeń i zapewnia zgodność lokomotywy z zaawansowanymi funkcjami DCC. Ponieważ napięcie zasilania żarówek w systemie DCC jest w tym przypadku wyższe niż przy zasilaniu analogowym – należy wymienić żarówki na inne lub włączyć w szereg z nimi rezystory w celu ograniczenia natężenia prądu i zwiększenia żywotności żarówek.

Jeżeli do oświetlenia lokomotywy są używane diody LED, należy ich biegun dodatni (anodę) podłączyć do przewodu niebieskiego, a biegun ujemny (katodę) – do wyjść funkcyjnych. Niezbędne jest zastosowanie rezystora ograniczającego natężenie prądu.

Odwrotne podłączenie diody LED lub przekroczenie dopuszczalnego natężenia prądu powoduje trwałe uszkodzenie diody. Do zasilania typowej pojedynczej diody z dekodera należy użyć rezystora w zakresie od 700Ω do 3kΩ.

Ostatnią czynnością jest podłączenie – w zależności od potrzeb – wyjść funkcyjnych C i D, o ile lokomotywa ma dodatkowe funkcje (np. generator dymu).

### **3. Instalacja dekodera GOLD przy użyciu złącza NEM652**

Dekoder jest dostarczany z wtykiem NEM652 („średnie” złącze NMRA RP-9.1.1). Jeżeli lokomotywa jest wyposażona w gniazdo dekodera NEM652, instalacja dekodera jest szybka i łatwa.

W celu zainstalowania dekodera należy z gniazda w lokomotywie wyjąć zaślepkę, a następnie wetknąć w gniazdo wtyk dekodera. Należy zwrócić uwagę na prawidłową orientację (wyprowadzenie numer 1 – od strony przewodu w kolorze pomarańczowym). Jeżeli wtyk zostanie wetknięty odwrotnie – światła kierunkowe nie będą działały. Wkładając wtyk w gniazdo należy uważać, aby nie zgąć ani nie złamać styków wtyku.

### **4. Sprawdzenie instalacji**

Przed założeniem obudowy należy umieścić lokomotywę na torze do programowania i odczytać jej adres. Dekoder jest fabrycznie zaprogramowany na adres 3. Jeśli dekodek został poprawnie podłączony – odczyt adresu jest możliwy. Jeśli nie można odczytać adresu, należy sprawdzić i poprawić połączenia dekodera. Dopóki odczyt adresu jest niemożliwy nie należy umieszczać lokomotywy na normalnie zasilanym torze. Po pomyślnej weryfikacji adresu można przetestować lokomotywę w warunkach normalnego zasilania.

### **5. Własności dekodera GOLD**

Rozdział ten zawiera krótki opis własności dekodera GOLD oraz sposobu jego konfiguracji.

---

---

Pełny opis dekodera oraz przykłady użycia zaawansowanych funkcji dekodera są zawarte w oddzielnym dokumencie, dostępnym u sprzedawców oraz w serwisie [www.lenz-elektronik.de](http://www.lenz-elektronik.de).

### 5.1. Obciążalność prądowa i zabezpieczenia

Wyjście sterowania silnikiem ma obciążalność prądową 1A bez konieczności zapewnienia szczególnego chłodzenia. Maksymalna obciążalność krótkotrwała wynosi 1.8A. Wyjścia funkcyjne mają obciążalność po 200 mA.

Dekoder jest zabezpieczony przed przeciążeniem, zwarciem i przegrzaniem. W przypadku awarii dekodera ustawia bity znaczników w CV30, określające rodzaj zaistniałej awarii. Bity te można wyzerować podczas programowania dekodera.

### 5.2. Sterowanie silnikiem

Dekoder może sterować silnikiem z wysoką częstotliwością impulsów PWM (23 kHz). Adaptacja do silnika konkretnej lokomotywy jest możliwa poprzez wybór jednego z 6 typów w CV50. Przy wyborze typu 4 lub 5 można dostroić dokładne parametry sterowania w CV113 i CV114. Jest również możliwe wyłączenie sterowania z wysoką częstotliwością i automatyki sterowania – w tym przypadku można ustawić częstotliwość PWM w CV9.

Sterowanie charakterystyką prędkości jest możliwe poprzez ustawienie prędkości minimalnej (CV2), maksymalnej (CV5) i środkowej (CV6). Dekoder automatycznie dostosowuje charakterystykę prędkości w sposób umożliwiający uzyskanie krzywej gładkiej. Niezależnie od tego Użytkownik może ustawić własną charakterystykę prędkości w CV67..94.

Dekoder jest wyposażony w możliwość sterowania sprzężeniem zwrotnym (EMF), co umożliwia dostrojenie go do silników różnych typów. W niektórych przypadkach może okazać się, że lokomotywa nie osiąga maksymalnej prędkości równej prędkości przy sterowaniu konwencjonalnym.

---

Należy wówczas włączyć odcięcie EMF poprzez ustawienie bitu 5 w CV50. Zarówno maksymalna jak i minimalna prędkość lokomotywy w tym przypadku wzrośnie.

### 5.3. Stopnie prędkości

Dekoder może działać w dwóch trybach sterowania prędkością – 14/27 stopni lub 28/128 stopni. Wybór trybu następuje na podstawie wartości bitu 1 w CV29.

### 5.4. Wyłączenie bezwładności

Bezwładność rozpędzania i hamowania można wyłączyć aktywując funkcję F4 (jest to ustawienie domyślne, które można zmienić w CV60). Deaktywacja funkcji przywraca bezwładność.

### 5.5. Stała droga hamowania

Dekoder jest wyposażony w funkcję stałej drogi hamowania, umożliwiającą wyhamowanie lokomotywy na stałym dystansie, niezależnie od prędkości, przy której rozpoczęto hamowanie. Funkcja działa przy zmianie zadanej prędkości z dowolnej wartości na 0.

Dotyczy to również zmiany prędkości z 1 na 0, co powoduje, że funkcja ta jest praktycznie nieużywalna przy sterowaniu ręcznym. Można jej natomiast z pożytkiem używać przy automatycznym zatrzymywaniu (ABC).

W celu włączenia stałej drogi hamowania należy ustawić bit 0 w CV51. Długość drogi hamowania jest określona przez zawartość CV52.

---

---

### 5.5.1. Ustawianie stałej drogi hamowania

Długość drogi hamowania jest określona wartością CV52. Ponieważ układy napędowe lokomotyw różnią się pomiędzy sobą, ta sama wartość CV52 w różnych typach lokomotyw da w wyniku różną długość drogi hamowania.

Pomiar i ustawienie długości drogi hamowania należy prowadzić na odcinku testowym o odpowiedniej długości. Funkcję stałej drogi hamowania należy wcześniej włączyć, ustawiając bit 0 w CV51. Pomiaru prowadzimy dla różnych wartości CV52, rozpoczynając od wartości 100.

W celu przeprowadzenia pomiaru należy:

1. Rozpędzić lokomotywę do typowej średniej prędkości.
2. W określonym położeniu lokomotywy na torze ustawić prędkość na 0. (Uwaga: należy to zrobić używając przycisków lub pokrętki zadawania prędkości, a nie funkcji awaryjnego zatrzymania).
3. Zmierzyć uzyskaną drogę hamowania.

Po wykonaniu pomiaru należy zwiększyć lub zmniejszyć CV52, np. o 10, notując uzyskane długości drogi hamowania dla poszczególnych wartości CV52.

Uwaga:

Stać droga hamowania ma zastosowanie tylko przy hamowaniu do prędkości 0. Przy innych zmianach prędkości droga hamowania zależy od bezwładności ustawionej w CV4.

Przy aktywacji trybu manewrowego (domyślnie F3) lub wyłączenia bezwładności (domyślnie F4) następuje wyłączenie stałej drogi hamowania – lokomotywa hamuje według bezwładności ustawionej w CV4. Metod tych można użyć w celu przzerwania rozpoczętego hamowania.

Funkcja stałej drogi hamowania nie działa przy konwencjonalnym sterowaniu analogowym.

---

### **5.6. Tryb manewrowy**

W trybie manewrowym prędkość lokomotywy jest o połowę mniejsza niż przy zwykłej pracy. Umożliwia to dokładne sterowanie podczas manewrów. W celu włączenia trybu manewrowego należy aktywować funkcję F3 (ustawienie domyślne, może być zmienione w CV59). Aktywacja trybu manewrowego powoduje wyłączenie stałej drogi hamowania.

### **5.7. ABC – zatrzymanie lub zwolnienie przed semaforem**

Moduł ABC umożliwia realizację zatrzymania lub zwolnienia przed semaforem. Działanie modułu polega na wytworzeniu asymetrii w przebiegu napięcia zasilającego w sekcji, w której ma nastąpić hamowanie przed semaforem, w zależności od stanu semafora. Na sygnał ten reaguje dekodek. Funkcja ABC użyta wraz z funkcją stałej drogi hamowania umożliwia zatrzymanie pociągu dokładnie przed semaforem. Jednocześnie przejazd w przeciwnym kierunku odbywa się normalnie. CV53 umożliwia ustawienie prędkości dla sygnału ograniczenia prędkości.

Podczas zatrzymania i ograniczenia prędkości wszystkie funkcje pozostają aktywne – jest np. możliwe wycofanie pociągu spod semafora pokazującego sygnał „Stój”. Specjalne moduły ABC mogą zostać użyte do konstrukcji automatycznej blokady odcinkowej.

Funkcja ABC jest aktywowana przez ustawienie bitu 1 w CV51.

Funkcja ABC nie działa w trybie manewrowym i przy wyłączeniu bezwładności.

### **5.8. Jazda wahadłowa**

Przy użyciu modułów ABC można zrealizować automatyczną jazdę wahadłową pociągu. Mamy do dyspozycji dwa warianty: z przystankami pośrednimi i bez nich. Realizacja jazdy z przystankami pośrednimi wymaga użycia na przystankach końcowych modułów ABC z funkcją ograniczenia prędkości.

---



---

Aktywacja jazdy wahadłowej następuje poprzez ustawienie bitu 3 lub 4 w CV51. Czas postoju na końcu trasy jest programowany w CV54 (od 1 do 255 sekund).

Ustawienie bitu 3 włącza jazdę wahadłową bez przystanków pośrednich. Sygnał STOP powoduje w tym przypadku zatrzymanie pociągu, oczekiwanie czasu określonego w CV54, a następnie rozpoczęcie jazdy w przeciwnym kierunku.

Ustawienie bitu 4 włącza jazdę wahadłową z przystankami pośrednimi. Sygnał STOP jest w tym przypadku używany na przystankach pośrednich i interpretowany jako zwykły sygnał zatrzymania. Odjazd z przystanku pośredniego wymaga wycofania sygnału STOP. Do zawracania pociągu na końcu trasy służą sygnały ograniczenia prędkości, podawane przez moduł BM2.

Zmiana kierunku jazdy jest przez dekodery realizowana poprzez samoczynną zmianę wartości (przeprogramowanie) bitu 0 w CV29.

Więcej informacji na temat tej funkcji można znaleźć w pełnej instrukcji dekodera.

### **5.9. Przypisywanie wyjść funkcyjnych dekodera do funkcji systemu DCC**

Dekoder umożliwia określenie, która funkcja systemu DCC ma wpływać na stan wyjść funkcyjnych A, B, C i D. Wyjścia A, B i C mogą zostać przypisane do funkcji F0 (zależnej od kierunku jazdy) lub F1..F8. Wyjście D może zostać przypisane do funkcji F0 (zależnej od kierunku jazdy) lub F1..F12. Przypisanie wyjść jest sterowane przez CV33..46.

### **5.10. Sterowanie światłami – efekty**

Efekty świetlne dla wyjść A i B są sterowane przez CV60, a dla wyjść C i D – przez CV62. Można również przypisać włączanie efektów świetlnych do funkcji F1..F8 poprzez CV61 (wyjścia A i B) i

---

CV64 (wyjścia C i D). Dostępne efekty są opisane w tablicy parametrów CV w dalszej części instrukcji.

### **5.11. Interfejs SUSI**

Interfejs dla modułów dźwiękowych i funkcyjnych został opracowany w 2002 roku we współpracy z firmą DIETZ. Interfejs ten umożliwia łatwe podłączenie dodatkowych modułów rozszerzających do dekodera lokomotywy.

Moduły SUSI otrzymują z dekodera informację o bieżącej prędkości, stanach funkcji itp. i na tej podstawie sterują różnymi efektami, np. dźwiękowymi.

Jakość dźwięku zależy jedynie od modułu SUSI, a nie od dekodera lokomotywy.

#### **5.11.1. Podłączenie modułu SUSI**

Dekoder umożliwia dołączenie dowolnego modułu zgodnego ze specyfikacją SUSI. Służą do tego cztery pola lutownicze, oznaczone na rys. 3. Funkcje poszczególnych pól są określone przez specyfikację SUSI. Oznaczone na rysunku kolory przewodów odpowiadają zaleceniom zawartym w specyfikacji.

Podłączenie modułu SUSI wymaga przylutowania przewodów wychodzących z modułu do płytki dekodera. Podczas lutowania należy uważać, aby nie spowodować zwarców pomiędzy polami lutowniczymi.

#### **5.11.2. Programowanie modułu SUSI**

Moduły SUSI są programowane podobnie do dekodów lokomotyw. Parametry ich konfiguracji są przechowywane w ich własnych zmiennych CV. Zmiana ich wartości następuje podobnie jak w przypadku dekodera lokomotywy. Moduł SUSI jest programowany za pośrednictwem dekodera

---

---

lokomotywy. Na podstawie numeru CV dekodery lokomotywy rozróżnia CV własne od CV modułów SUSI i w razie potrzeby przesyła polecenia programowania do modułów SUSI. Parametry modułu SUSI są opisane w jego dokumentacji.

Programowanie modułu SUSI jest możliwe zarówno na torze głównym, jak i na torze do programowania. Używając systemów Digital plus by Lenz® podczas programowania na torze głównym można zmieniać CV o numerach od 1 do 999, a przy programowaniu na torze do programowania – CV o numerach od 1 do 256. Moduły SUSI korzystają z CV o numerach od 897 do 1024. Dekoder implementuje mechanizm umożliwiający dostęp do tych CV w każdym trybie programowania.

Służą do tego dwie lokalizacje CV dekodera: CV126 służy jako wskaźnik, a CV127 – jako rejestr wartości.

Programowanie przebiega w następujący sposób: numer programowanego CV zapisuje się do CV126, a programowaną wartość – do CV127. W przypadku odczytu wartości CV po zapisie numeru odczytywanego CV do CV126 w CV127 jest dostępna do odczytu zawartość wybranego CV modułu SUSI.

Ponieważ CV126 może przyjmować wartość od 0 do 255, a CV modułów SUSI mają numery od 897 wzwyż, do wartości wpisywanej do CV126 jest automatycznie dodawane 800. Do CV126 wpisuje się więc różnicę pomiędzy numerem CV modułu SUSI i liczbą 800, np. przy dostępie do CV897 do CV126 wpisujemy wartość 97.

Przykład:

W celu zaprogramowania wartości 01 w CV897 należy:

- wpisać wartość 97 (=897-800) do CV126,
-

- wpisać wartość 01 do CV127.

Spowoduje to przesłanie przez dekodera do modułu SUSI polecenia zapisu wartości 01 do CV897.

W celu odczytania wartości CV902 należy:

- wpisać wartość 102 (=902-800) do CV126,
- odczytać wartość CV127.

### **5.12. USP – podtrzymanie zasilania**

Przy zastosowaniu dodatkowego modułu podtrzymania zasilania układ USP gwarantuje płynny przejazd lokomotywy nawet przez przybrudzone odcinki toru lub izolowane krzyżownice rozjazdów. Moduł podtrzymania nie wchodzi w skład standardowej konfiguracji dekodera i musi być oddzielnie zainstalowany w lokomotywie. Na płycie dekodera umieszczono pola lutownicze służące do podłączenia modułu podtrzymania (np. typu Power 1) - patrz rys. 4. Podłączenie wymaga przylutowania przewodów wychodzących z modułu do płytki dekodera. Podczas lutowania należy uważać, aby nie spowodować zwarcień pomiędzy polami lutowniczymi.

### **5.13. RailCom**

Dekoder GOLD jest wyposażony w funkcję komunikacji zwrotnej RailCom. Umożliwia ona transmisję adresu lokomotywy i innych danych, np. prędkości lub wartości CV z lokomotywy do systemu DCC. Informacja ta może być odebrana przez odbiornik RailCom i wyświetlona na wyświetlaczu. Rodzaj przesyłanej informacji jest określony przez zawartość CV28. Włączenie RailCom następuje poprzez ustawienie bitu 3 w CV29.

---

---

## **6. Programowanie dekodera**

Adres lokomotywy, bezwładności rozpędzania i hamowania oraz wszelkie inne ustawienia dekodera mogą być zmieniane w razie potrzeby poprzez przeprogramowanie dekodera. Ustawienia są przechowywane w pamięci nieulotnej, niewrażliwej na zanik zasilania, w postaci tzw. „zmiennych konfiguracyjnych” (CV). Zmiana wartości CV odbywa się całkowicie na drodze elektronicznej i nie wymaga otwierania lokomotywy.

Do programowania jest niezbędny jeden z wymienionych systemów: LZ100 / LZV100 z ręcznym sterowaniem lub interfejsem komputera, SET2 lub compact.

Zmiana wartości CV może być prowadzona na torze głównym (za wyjątkiem CV1, CV17 i CV18) albo na torze do programowania.

Szczegółowe instrukcje dotyczące sposobu programowania są zawarte w dokumentacji wymienionych systemów.

Dekoder jest fabrycznie zaprogramowany na adres 3 i tryb 28 stopni prędkości. Z tymi ustawieniami jest on gotowy do użycia bezpośrednio po zakupie. Wszystkie ustawienia mogą być oczywiście zmienione przez Użytkownika.

### **6.1. Przywracanie ustawień domyślnych**

W celu przywrócenia ustawień domyślnych należy zapisać wartość 33 do CV8. Spowoduje to przywrócenie ustawień, jakie ma nowy dekodery, wysyłany przez producenta.

Nie wpływa to na zaprogramowanie modułów SUSI dołączonych do dekodera.

---

## 7. Lista parametrów konfiguracyjnych

CV	Wartość/bity	Opis	Wartość oryginalna
1	1-127	Krótki adres lokomotywy – numer lokomotywy w systemie DCC. Zaleca się używanie adresu z zakresu 1-99. Zapis krótkiego adresu powoduje skasowanie CV19 (adresu trakcji ukrotnionej) oraz wyzerowanie bitu 5 w CV29 (aktywacji długiego adresu).	3
2	0-255	Prędkość minimalna	0
3	0-255	Czas rozpędzania (bezwładność)	6
4	0-255	Czas hamowania (bezwładność)	5
5	0-255	Prędkość maksymalna	255
6	0-255	Prędkość środkowa	48
7	-	Numer wersji dekodera/oprogramowania	xx
8	-	Identyfikator producenta dekodera – tylko do odczytu. Zapis wartości 33 powoduje zainicjowanie wszystkich CV na wartości oryginalne.	99
9	0-63	Okres PWM	15
17	192-231	Długi adres lokomotywy – część bardziej znacząca	192
18	0-255	Długi adres lokomotywy – część mniej znacząca	100
19	1-99	Adres dla trakcji ukrotnionej	0
28	Bit	Konfiguracja RailCom	3
	0	transmisja adresu w kanale 1	1
	1	transmisja adresu w kanale 2	1

	2	potwierdzenie poleceń w kanale 1	0
29	Bit		6
	0	Kierunek jazdy: 0 – normalny, 1 - odwrócony	0
	1	Liczba stopni prędkości: 0 – 14/27, 1 - 28/128	1
	2	Przełączanie sterowania: 0 – wyłącznie NMRA DCC, 1 – DCC i analogowe	1
	3	RailCom: 0 – wyłączony, 1 - włączony	0
	4	Charakterystyka prędkości: 0 + wyliczana z CV2, CV5 i CV6 1 – określona przez użytkownika w CV67..94	0
	5	0 – krótki adres w CV1, 1 – długi adres w CV17 i CV18	0
	6-7	nieużywane	0
30	Bit	Sygnalizacja awarii	0
	0	Zwarcie w obwodzie funkcji	0
	1	Przegrzanie	0
	2	Zwarcie silnika	0
33-46		Odwzorowanie funkcji w wyjścia funkcyjne: w celu wyznaczenia wartości CV należy zsumować wartości na przecięciu kolumn i wierszy odpowiadających programowanemu odwzorowaniu, a następnie wpisać te wartości do odpowiednich CV. Ustawienia domyślne zaznaczono pogrubieniem.	
		Wyjścia:    A            B            C            D	

33	0-255	F0 naprzód	8	16	32	64	8
34	0-255	F0 wstecz	8	16	32	64	16
35	0-255	F1	8	16	32	64	32
36	0-255	F2	8	16	32	64	64
37	0-255	F3	8	16	32	64	128
38	0-255	F4	1	2	4	8	32
39	0-255	F5	1	2	4	8	64
40	0-255	F6	1	2	4	8	128
41	0-255	F7	1	2	4	8	0
42	0-255	F8	1	2	4	8	0
43	0-255	F9	-	-	-	1	0
44	0-255	F10	-	-	-	1	0
45	0-255	F11	-	-	-	1	0
46	0-255	F12	-	-	-	1	0
50	Bit	Konfiguracja sterowania silnikiem					0
	0-3	Rodzaj silnika – wartość z zakresu 0..5					0
	5	Odcięcie EMF przy większych prędkościach: 0 – wyłączone, 1 - włączone					0
	6	EMF: 0 – włączone, 1 - wyłączone					0
	7	Częstotliwość PWM: 0 – 23 kHz, 1 – 19 Hz					0
51	Bit	Konfiguracja automatycznego hamowania: 0 – wyłączenie, 1- włączenie					0
	0	Stała droga hamowania					0
	1	ABC					0



	2	Niezależność ABC od kierunku	0
	3	Jazda wahadłowa bez przystanków pośrednich	0
	4	Jazda wahadłowa z przystankami pośrednimi	0
	5	Zatrzymanie przy prądzie stałym (jeśli bit 2 w CV29 = 0)	0
	6-7	nieużywane	0
52	0-255	Długość drogi hamowania	100
53	0-255	Prędkość przy ograniczeniu prędkości ABC	48
54	0-255	Czas zatrzymania na końcu trasy przy jeździe wahadłowej	4
55	0-255	Jasność świateł – wyjścia A i C	255
56	0-255	Jasność świateł – wyjścia B i D	255
57	0-255	Wybór numeru funkcji dla przyciemniania świateł: bit 0 – F1, bit 1 – F2, ..., bit 7 – F8	0
58	0-255	Wybór numeru funkcji dla jazdy manewrowej, j.w.	4
59	0-255	Wybór numeru funkcji dla wyłączenia bezwładności, j.w.	8
60	0-255	Efekty świetlne dla wyjść A i B: dziesiątki – wyjście B, jedności – wyjście A Efekty: 0 – brak, 1 – „mars”, 2 – „gyro”, 3 – błyski pojedyncze, 4 – błyski podwójne	0
61	0-255	Wybór numeru funkcji dla włączenia efektu wyjść A i B	0

62	0-255	Efekty świetlne dla wyjść C i D: dziesiątki – wyjście D, jedności – wyjście C. Efekty C: 0 – brak, 1 – pulsujące, 2 – migotanie (płynne), 3 – przyciemnienie zgodnie z CV55. Efekty D: 0 – brak, 1 – pulsujące jak C, 2 – pulsujące naprzemiennie z C, 3 – migotanie (wyraźniejsze), 4 – migotanie (silne), 5 – przyciemnienie zgodnie z CV56.	0
63		Okres modulacji efektów dla wyjść C i D, $T = 0,03 \text{ s} * (\text{CV63}+1)$ , domyślnie około 1 s.	32
64		Wybór numeru funkcji dla włączenia efektu wyjść A i B	0
67..94	0-255	Tablica charakterystyki prędkości	
112	0-255	Czas wyłączenia silnika po zaniku sygnału, $t = \text{CV112} * 0,016 \text{ s}$ , domyślnie około 0,25 s	16
113	0-255	Minimalna wartość współczynnika PWM dla silników typu 4 i 5	40
114	0-255	Zmiana współczynnika dla silników typu 4 i 5	10
126	0-255	Rejestr numeru CV do programowania modułów SUSI	102
127	0-255	Rejestr danych do programowania modułów SUSI	0
128		Numer serwisowy	-1