

Betriebsanleitung

Lokdecoder DCX51M

Für Motorola Datenformat

für Spur N bis H0



21x12x3mm (LxBxH)

Bild 1 der Decoder

CTelektronik

CT Elektronik, www.tran.at

INHALT

1.	Einleitung	3
2.	Technische Daten und Aufbau	4
2.1.	Anschlüsse des DCX51M.....	4
2.2.	8-polige Digitalschnittstelle laut NMRA-Norm	5
2.3.	Zusatzverstärkerschaltung.....	5
3.	Sicherheitshinweise.....	6
4.	Anschluss	7
4.1.	Anschluss mit gemeinsamer Pluspol (blau)	7
4.2.	Anschluss an einem Radschleiferpol (Masse)	7
5.	Programmieren und Inbetriebnahme	8
5.1.	“hard reset “	8
6.	Konfigurationstabelle (CV's).....	11
7.	Berechnung der komplexen Variablen	13
7.1.	Übertragung vom 2'er ins 10'er System	13

Abbildungen

Bild 1	der Decoder.....	1
Bild 2	Anschlussbelegung.....	4
Bild 3	Verstärkerschaltung	5
Bild 4	Anschluss mit Decoder +	7
Bild 5	Lampen einseitig an Schienenpotential	7

Tabellen

Tabelle 1	Technische Daten	4
Tabelle 2	NMRA Normstecker mittel	5
Tabelle 3	CV Tabelle.....	12
Tabelle 4	Umrechnungstabelle.....	13
Tabelle 5	Umrechnungsbeispiel	14

Position / Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit Muster	x		x	X			x	
Zwisch.Wert	128		32	16			2	178

Tabelle 5 Umrechnungsbeispiel

- ? die benötigten Spalten werden markiert (x eintragen)
- ? in den Markierten Spalten werden die Zahlen in die Zwischenwertzeile übertragen. 128 für Bit 7, 32 für Bit 5 usw.
- ? Die Zeile wird horizontal aufsummiert. Das Ergebnis $128 + 32 + 16 + 2$ ist der zu programmierende CV Wert 178.

Sicherheitshinweise

Wegen verschluckbarer Kleinteile für Kinder unter 3 Jahren nicht geeignet. Irrtümer und Änderung des technischen Fortschrittes und Materialauswahl bleiben vorbehalten. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch unsachgemäßen Gebrauch, schadhafte Geräten, eigenmächtigen Eingriff, Überhitzung und Überbelastung der angegebenen technischen Daten, Betrieb mit nicht für Modellbahn vorgesehenen Transformatoren bzw. digitalen Vorrichtungen und ähnlichen ist ausgeschlossen.

Grillparzergasse 5
A-2700 Wiener Neustadt
Tel.: +43 2622 82086
+43 664 4719963
http://www.tran.at Email: info@tran.at



1. Einleitung

Der Lokempfänger DCX51M eignet sich für alle Gleichstrom- und Wechselstrommotoren in Z bis H0-Spur Lokomotiven. Die maximale Stromaufnahme des Motors darf 1.5A nicht übersteigen.

Der DCX51 bietet hochfrequente 16kHz Motoransteuerung für Faulhaber Motore. Alternativ stehen auch stufenlos einstellbare 30-150 Hz für traditionelle Motore zur Verfügung.

Weiters kann der DCX51 wahlweise mit 14, 28 oder 128 Fahrstufen betrieben werden. Lastausgleichsregelung, voller Adressraum von 1 bis 10240 und die Möglichkeit am Hauptgleis 'on-the-fly' zu programmieren ist bei allen Lokempfänger der Fa. CT Elektronik selbstverständlich.

Der DCX51M ist voll MM neu kompatibel und somit bei allen Systemen, die das Motorola Datenformat verwenden, einsetzbar (z.B, Uhlenbrock, Zimo, Märklin Unit Control u.a.)

Besonderheit: Der DCX51M unterstützt auch die signalabhängige Zugbeeinflussung- und das Zugnummernerkennungsverfahren der Fa. Zimo-Elektronik. Der eingesetzte Prozessor besitzt einen Flash Memory, damit ist ein Software Update bei Funktionsverbesserung oder nachträglich erkannten Fehlern jederzeit kostengünstig ohne Prozessortausch möglich.

Standardausführung DCX51M: 1.5A Motorstrom, 4 verstärkte Ausgänge mit vollem 'function mapping' nach NMRA-Anordnung. Alle Ausgänge sind getrennt dimmbar. Kombiniert mit dem function mapping sind viele Lichteffekte realisierbar. Die Verwendung von Leuchtdioden als Beleuchtung ohne Vorwiderstand ist möglich. Es wird aber angeraten Vorwiderstände einzusetzen um den Stromverbrauch zu senken.

DCX51M: 4 verstärkte Funktionsausgängen mit **9 hochflexiblen Anschlussleitungen** (für Lokomotiven ohne Digitalschnittstelle).

DCX51M/S: mit **8-poliger Digitalschnittstelle** nach NMRA DCC, NEM 652 (übliche Schnittstelle in H0-Lokomotiven).

2. Technische Daten und Aufbau

Alle Ausgänge des Empfängers werden von einem internen Brückengleichrichter versorgt, der einen maximalen Gesamtstrom von 1.5A ermöglicht. Motor- und Funktionsausgängen dürfen somit den Summenstrom des zulässigen Gleichrichtergesamtstroms nicht übersteigen.

Fahrspannung	10-21V
Maximaler Dauerstrom (Motor).....	1.5A
Maximaler Spitzenstrom 3 sec	2A
Maximaler Summenstrom der Funktionsausgänge.....	1.5A
Betriebstemperatur	-10 bis 90°C
Abmessungen.....	L/B/H...21 x 12 x 3 mm
Hochfrequente Motoransteuerung.....	16kHz
Stufenlos niederfrequente Motoransteuerung	30 bis 150Hz
Dimmwiederholrate.....	1.2kHz
Anschlussdrähte	150 mm

Tabelle 1 Technische Daten

2.1. Anschlüsse des DCX51M

grau -Motor links
rot - Schiene rechts
grün F1 (verstärkt)
violett -F2 (verstärkt)
blau -Gemeinsamer Plus
weiss -Stirnlampe vorne
gelb -Stirnlampe hinten
schwarz- Schiene links

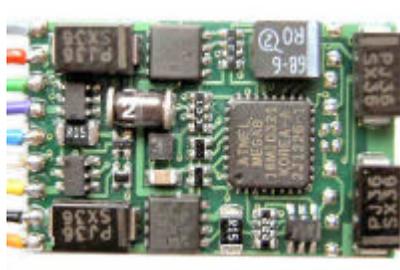


Bild 2 Anschlussbelegung

7. Berechnung der komplexen Variablen

An mehreren Stellen können im Decoder einzelne Funktionen ein bzw. ausgeschaltet werden. Damit man nicht jeder einzelnen dieser Funktionen eine CV zuordnen muss, die dann möglicherweise die Speicherkapazitäten der Logikbausteine sprengen würden, werden verwandte Bereiche zusammengefasst. Dazu zählen die Inhalte der Variablen CV 29, CV 33-42, CV 57 und CV 58.

Jeder einzelne Wert kann ein/aus gesetzt werden, vergleichbar einem Schalter der auch exakt 2 Positionen kennt. Es gibt also nur 2 Zustände 1 oder 0. Bis zu acht solcher Werte können zusammengefasst werden und in einer CV abgelegt werden. Wenn man diese acht Werte nebeneinander aufschreibt erhält man eine Zahl im 2'er Zahlensystem dargestellt. Diese Zahl ins Dezimalsystem Übertragen ist der zu programmierende CV Wert.

7.1. Übertragung vom 2'er ins 10'er System

Die nachfolgende Tabelle soll helfen die Umrechnung durchzuführen

Position / Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit Muster								
Zwisch.Wert								

Tabelle 4 Umrechnungstabelle

Man markiert jene Spalten wo eine Funktion (Bit) eingeschaltet sein soll. In die Zwischenwert Zeile überträgt man die in der Wert Zeile angegebenen Zahlen. Zuletzt werden alle Zwischenwerte summiert. Das Ergebnis wird in die CV programmiert.

Beispiel:

Es ist CV 29 zu berechnen. Normale Fahrtrichtung, 28 Fahrstufen, nur Digitalbetrieb, freie Kennlinie, lange Adressen, und 16kHz Motoransteuerungsfrequenz.

137	Spezial CV: CV137 bezieht sich auf F0 – F12, zw. CV33 – CV46 ummappbar. Bit 0 – Funktionsauswahl: 0 = 8 Funktionen, 1 = 14 Funktionen (MAN Bit) Bit 1 - Zimo - Zugnummernimpuls: 0 = aus, 1 = ein Bit 2 nicht verwendet Bit 3 nicht verwendet Bit 4 – HLU: 0 = aus, 1 = ein	0	0 - 255
138	Bremszeit (HLU): Bremsverzögerung am HLU Abschnitt	3	0 - 255
139	Kurzschluss-Schwelle 1: sofortige Abschaltung bei Überlastung (Zusatzfunktion)	10	0 - 255
140	Kurzschluss-Schwelle 2: rasche Abschaltung bei Überlastung (Zusatzfunktion)	8	0 - 255
141	Kurzschluss-Schwelle 3: langsame Abschaltung bei Überlastung (Zusatzfunktion)	6	0 - 255
142	Kurzschluss-Schwelle 1: sofortige Abschaltung bei Überlastung (Motor)	60	0 - 255
143	Kurzschluss-Schwelle 2: rasche Abschaltung bei Überlastung (Motor)	50	0 - 255
144	Kurzschluss-Schwelle 3: langsame Abschaltung bei Überlastung (Motor)	40	0 - 255

Tabelle 3 CV Tabelle

2.2. 8-polige Digitalschnittstelle laut NMRA-Norm

#	Stecker	#
1	orange rot	8
2	gelb blau	7
3	N/C weiß	6
4	schwarz grau	5

Tabelle 2 NMRA Normstecker mittel

Der DCX51M ist nur 21x12x3 mm groß und kann daher in N-Loks ohne aufwendige Fräsarbeit eingebaut werden. Die Anschlussdrähte sind hochflexibel farbgekennzeichnete Litzenleitungen.

2.3. Zusatzverstärkerschaltung

Diese Ausgänge liefern lediglich Logikpegel, für Verbraucher wie Lämpchen oder Ähnlichem benötigt man eine Verstärkerschaltung wie in Bild 3 dargestellt.

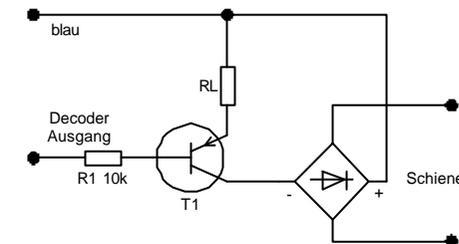


Bild 3 Verstärkerschaltung

Weitere Informationen zu den Zusatzausgängen finden Sie am WEB unter <http://www.tran.at>. Es werden auch fertig aufgebaute Verstärkerbaugruppen angeboten.

3. Sicherheitshinweise

Alle Ausgänge des Lokempfängers sind gegen Überströme geschützt. Diese Schutzmaßnahmen¹ sind nur gegen interne Kurzschlüsse wirksam (d.h. nur Kurzschluss zwischen den Motoranschlüssen bzw. zwischen den Stirnlampen). Gegen unbeabsichtigte Fehlanschlüsse oder defekte Motorwicklungen sind diese Schutzmaßnahmen nicht wirksam. Falsches Anschließen wie Verwechslung von Schienen und Motoranschlüssen oder nicht erkannte elektrische Verbindung zwischen den Anschlüssen führen ebenso zur Beschädigung der Bauteile oder auch zum Totalschaden des Decoders.

Die Kondensatoren zwischen den Motoranschlüssen müssen vor Einbau des Empfängers ausgelötet werden, es dürfen also keine Filterbauteile mit eingebaut werden. Dies stört die Lastausgleichsregelung. Die Funkentstörung übernimmt die Decoderschaltung. Defekte Motoren z.B. durch Kollektor- oder Windungskurzschlüssen können zu hohen Stromverbrauch führen, diese sind nicht immer durch Strommessgeräten bzw. von mehreren Herstellern im Steuergeräten eingebauten Amperemeter erkennbar. In manchen Fällen kann es auch durch nicht erkannten zu hohen Stromverbrauch zur Beschädigung des Decoders kommen. Alte, dadurch schwache, Permanentmagneten führen ebenfalls zu hohem Ankerströmen.

Die Decoder sind nicht nur durch Überströme sondern in den meisten Fällen eher durch Spannungspitzen, die vom Motor oder anderen induktiven Verbrauchern induziert werden, gefährdet. Die vom Motor induzierte Spannung kann abhängig von der eingestellten Schienenspannung einigen hundert Volt betragen. Als Schutz sind Überspannungsableiter in den Decodern eingebaut, doch die Geschwindigkeit und Kapazität dieser Bauteile ist begrenzt, daher soll man die Spannung nicht unnötig zu hoch einstellen (max. Spannungs-Sollbereich 10-21V). Für Z und H0 sollte man etwa 16V wählen. Man schützt damit auch die Lämpchen der Modelle, die bei niedrigeren Versorgungsspannungen eine höhere Standzeit haben.

Werkseitig wird für den DCX51M kein Schrumpfschlauch montiert. Fixieren Sie den Decoder mit doppelseitigem Klebeband, **es darf kein Kontakt zwischen Metallteile wie Lokchassis oder Lokgehäuse und elektronischen Bauteile des Decoders** vorhanden sein. Kleben Sie vielmehr Metallteile der Loks mit Isolierband, dadurch können Kurzschlüssen vermieden werden. Wickeln Sie niemals den Decoder in Isolierband ein, hierdurch wird die Luftzirkulation verhindert und es kann zur Zerstörung des Decoders führen.

6. Konfigurationstabelle (CV's)

CV	Beschreibung	Defaultwerte
1	Basisadresse: dies ist die Nummer, mit der die Decoder angesprochen werden können.	7 1-80
2	Startspannung: Spannung an Motor bei Fahrstufe 1	2 0-255
3	Beschleunigungszeit: gibt die Zeit an, die die Lok vom Stillstand bis zur vollen Fahrt erreicht.	4 0-255
4	Bremszeit: gibt die Zeit an, die die Lok von voller Fahrt bis zum Stillstand kommt.	4 0-255
5	Maximalgeschwindigkeit: legt die max. Geschwindigkeit bei max. Reglerstellung fest.	0 0-255
6	Mittengeschwindigkeit: in Zusammenhang mit CV2 und CV5 kann eine Dreipunkt-Kennlinie gebildet werden. CV6 = 0 → lineare Kennlinie.	0 0-255
7	Versionsnummer: abgespeicherte Softwareversion des Herstellers, kann nur ausgelesen werden. Siehe auch Kapitel „Programmieren im eingebauten Zustand“	- variabel
8	Herstellereerkennung: kann nur aus gelesen werden. 117 = CT Elektronik Siehe auch Kapitel „Programmieren im eingebauten Zustand“	- 117
9	Motoransteuerungsperiode: 13 – 63 stufenlos von 30 – 150 Hz, 141 – 191 ≤16kHz	148 13-63 141-191
13	Nicht benutzt	0 0
17+18	Nicht benutzt	0 0
19	Nicht benutzt	0 0
29	Konfigurationsbits: Einstellungen, Beeinflussung verschiedener Eigenschaften. Bit 0 - Fahrtrichtung: 0 = normal 1 = vertauscht Bit 1 - Fahrstufenmodus: 0 = 14, 1 = 28 Bit 2 - Betriebsart: 0 = nur digitaler Betrieb 1 = konventionell und digital Bit 3: nicht benutzt Bit 4 - Geschwindigkeitskennlinie: 0 = Default-Kennlinie nach CV 2, 5, 6 1 = freie Kennlinie nach CV 67 – 94 Bit 5 – nicht benutzt Bit 6 - nicht benutzt Bit 7 - nicht benutzt	Bitwert-Berechnung für CV 29 Bit 0: 0 oder 1 Bit 1: 0 oder 2 Bit 2: 0 oder 4 Bit 3: 0 oder 8 Bit 4: 0 oder 16 Bit 5: 0 oder 32 Bit 6: 0 oder 64 Bit 7: 0 oder 128
30	Fehleranalyse: 1 = Motor, 2 = Licht, 3 = beide Kurzschluss	0 0-3
33-42	Funktionszuordnung: "function mapping" laut NMRA-Zuordnung für F0 - F7, CV35-42 = 0 ≠ Funktion ausgeschaltet (1, 2, 4, 8, 16, 4, 8, 16, 32, 64)	--- 0-255
43-46	Funktionszuordnung: "function mapping" laut NMRA-Zuordnung für F8 - F11 CV43-46 = 0 ≠ Funktion ausgeschaltet 16, 32, 64, 128	--- 0-255
50	Regelneinfluss: Ausmaß der EMK Lastregelung	255 0-255
51	P – Regler: beeinflusst Regeleigenschaft des Motors	80 0-255
52	L – Regler: beeinflusst Regeleigenschaft des Motors	40 0-255
53	Spezial CV1: für Roco Lokmaus Anwender CV53 = 66 ≠ Programmieren und Rückmelden sperren CV53 = 77 ≠ Programmieren und Rückmelden freigeben CV53 = 1 ≠ 100 + programmierter Wert CV53 = 2 ≠ 200 + programmierter Wert Speziell für Anwender der Roco Lokmaus: um Werte über 99 programmieren zu können. Ist CV53 = 1 bzw. 2, wird beim Schreiben von beliebigen CV's der Wert 100 bzw. 200 dem zu programmierenden Wert hinzugezählt. ³ Anwender mit Zentraleinheiten die den vollen Wertebereich unterstützen benötigen diesen Umweg nicht.	0 0-255
54	Dimmen der Funktionsausgänge: Funktionen dimmen	50 0-100
55	Dimmen der Kupplungsausgänge: Kupplungen dimmen	32 0-100
56	Schaltzeit der Kupplungsausgänge: Einschaltzeit für digitale Kupplung E = 0,1sec	60 0-255
57	Dimm-Maske 1 für Funktionsausgänge: Auswahl der zu dimmenden Funktionen	0 0-255
58	Dimm-Maske 1 für Kupplungsausgänge: Auswahl der zu dimmenden Kupplungen	0 0-255
59	Zugsbeeinflussung: „L“ gewählte Geschwindigkeit für L – Abschnitt	168 0-255
60	Zugsbeeinflussung: „U“ gewählte Geschwindigkeit für U – Abschnitt	84 0-255
61	Anfahrverzögerungszeit: Zeit zwischen Freigabe und Fahrteintritt HLU	1 0-255
64	Regelungsreferenz: Fahreigenschaft in Abhängigkeit der Schienenspannung	160 0-255
67-94	Freie Geschwindigkeitskennlinie: aktiviert wenn Bit 4 in CV 29 auf 1 gesetzt. Defaultwert: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, 126, 135, 144, 153, 162, 171, 180, 189, 198, 207, 216, 225, 234, 243, 252	--- 0-252
105	Anwender-CV: kann beschrieben und ausgelesen werden, keine Beeinflussung der Empfängerereigenschaft	0 0-255
106	Anwender-CV: kann beschrieben und ausgelesen werden, keine Beeinflussung der Empfängerereigenschaft	0 0-255
109	Auswahl der CVs Gruppen: Bit 0 = 0 ≠ Standardgruppe, Bit 0 = 1 ≠ Spezialgruppe für div. Anwendungen. Hardreset wirkt nur auf die aktuelle CV-Gruppe, CV109 bleibt unverändert beim Hardreset	0 0-1
111	Intensität der Quittierungsimpulse (ACK): verbessert die Programmierbarkeit, 128 = ca. 50% des max. Quittierungsstromes (Motor abhängig) 150 = allg. gut verträglich	255 0-255
116	Rangiergang: F3 defaultmäßig (CV37) ummappbar siehe CV35-42 Bit 0 = 1 ≠ CV3 und CV4 wird ausgeschaltet Bit 1 = 1 ≠ max. Geschwindigkeit wird vorwärts und rückwärts halbiert Bit 2 = 1 ≠ rückwärts nur 65% der max. Geschwindigkeit (unabhängig vom Rangiergang)	0 0-255

³ Beispiel: CV 50 soll den Wert 167 erhalten: Zunächst schreibt man CV53=1 dann schreibt man CV50=67. Durch die CV53=1 wird jetzt 167 in die CV50 geschrieben.

¹ Siehe auch CV30 zur Eingrenzung des Kurzschlussproblems

Die Offsetregister 66 (für die CV-Adresse) und 65 (für den Wert), den man

programmieren möchte arbeiten jeweils in Zehnerschritten, d.h.

CV-Nummer = gewählte Adresse + $10 \cdot CV66$

CV-Wert = gewählte Adresse + $10 \cdot CV65$

Für CVs größer als 79: Will man z.B. CV116 erreichen so ist zuerst in CV66 den Wert 10 einzuprogrammieren, ($10 \cdot 10 = 100$) danach programmiert man in CV16 den gewünschten Wert ein. ($100 + 16 = CV116$)

Für Werte größer als 79: Will man z.B. den Wert 230 in einem bestimmten CV einprogrammieren so ist zuerst den Wert 20 in CV65 zu programmieren, danach schreibt man den Wert 30 in dem gewünschten CV rein.

($20 \cdot 10 = 200$) \neq $200 + 30 =$ Wert 230

Bremsstrecken: Legt man eine Gleichspannung an einem getrennten Abschnitt so bremst der Decoder mit der eingestellten Bremsverzögerung ab. Der Decoder reagiert nur auf Bremsstrecken, wenn CV29 Bit 2 = 1 ist (so wie konventionelle Umschaltung im DCC-Betrieb)

Programmieren mit Zimo Zentrale:

1. E + MAN gleichzeitig drücken (Programmiermodus einleiten)
2. Taste T drücken (Datenformatauswahl, T = Motorola)
3. aktuelle Adresse eingeben (werksseitig 07) danach Taste F drücken
4. CV-Nr. eingeben und mit Taste A bestätigen (z.B. 01 für Adressprog.)
5. den gewünschten Wert eingeben und mit Taste A bestätigen
6. Taste E betätigen (Programmiermodus beenden)

Falls weitere CV's programmiert werden sollen so ist Punkt 4 -5 zu wiederholen

Verwendung von digitalen Kupplungen

Für die Verwendung von digitalen Kupplungen ist zu beachten dass an CV55, CV56 und CV58 vor dem Einbau die richtige Programmierung vorgenommen wurde.

z.B. CV55 = 0, CV56 = 40, CV58 = 4 wenn F1(grün), CV58 = 8 wenn F2(violett) und CV58 =12 wenn F1+ F2 verwendet wird. (siehe dazu die CV's Tabelle).

4. Anschluss

Vor dem Umbau muss die Lokomotive im Gleichstrombetrieb auf einwandfreie Funktion überprüft werden. Eine einwandfreie Mechanik ist die Voraussetzung für die gute Fahreigenschaft der Lokomotive.

Die Motor- und Stirnlampenanschlüssen müssen potentialfrei, d.h. gegen Radschleifer und Lokgehäuse isoliert, sein. Für Notfälle kann man die in 4.2 beschriebene Schaltung benutzen. Die Kondensatoren zwischen den Motoranschlüssen müssen vor Einbau des Empfängers ausgelötet werden, es dürfen also keine Filterbauteile mit eingebaut werden.

4.1. Anschluss mit gemeinsamer Pluspol (blau)

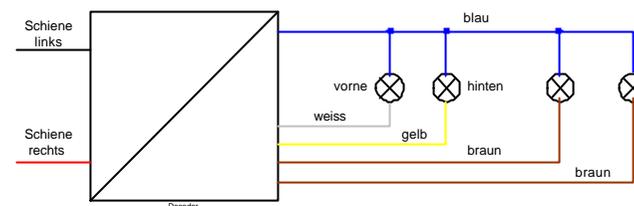


Bild 4 Anschluss mit Decoder +

4.2. Anschluss an einem Radschleiferpol (Masse)

Wenn es nicht möglich ist Lämpchen elektrisch vom Chassis zu trennen das Schienenpotential² hat, kann man diese dennoch an den zugehörigen Decoderausgang anschließen. Das Lämpchen leuchtet dann deutlich dunkler da nur 50% der Zeit Strom zur Verfügung steht.

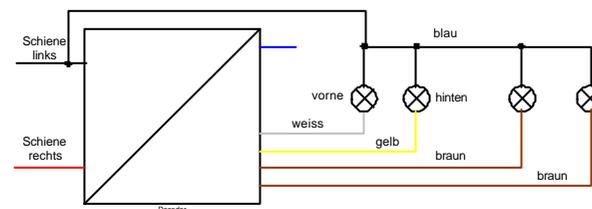


Bild 5 Lampen einseitig an Schienenpotential

² Es ist egal welche der Schienenseite herangezogen wird. Das DCC Signal ist symmetrisch aufgebaut, daher ist sowohl rechts als auch links möglich.

5. Programmieren und Inbetriebnahme

Alle Lokempfänger haben im Auslieferungszustand die Adresse 3. (auf dieser Adresse kann Testweise sofort der Betrieb aufgenommen werden).

Es ist zweckmäßig die Lokempfänger vor der Verwendung auf Anlagen auf die gewünschte Adresse zu programmieren.

Für die Quittierung während des Programmiervorganges müssen entweder zumindest der Motor oder die Stirnlampen angeschlossen sein. Während des Programmierens oder Auslesens von Konfigurationsvariablen wird kurzzeitig Motor und Stirnlampen eingeschaltet. Das Einschalten von Motor und Stirnlampen verursacht einen Stromstoß, dieser wird von der Zentrale der Mehrzugsteuerung erkannt und als Quittierung ausgewertet. Falls der Stromverbrauch nicht ausreicht und damit die Quittierung während des Programmier- und Auslesevorganges nicht korrekt funktioniert, (kann bei Verwendung von hochwirkungsgradigen Motoren wie Faulhaber und Leuchtdioden als Stirnbeleuchtung vorkommen) muss zusätzlich ein externer Verbraucher angeschlossen werden, z.B. 33 Ohm Widerstand parallel zum Motoranschluss.

Programmier- und Ausleseprozedur entnehmen Sie dem jeweiligen Betriebshandbuch des Herstellers Ihrer Mehrzugsteuerungszentrale.

5.1. “hard reset“

Mit der Adressierung auf “08“ wird ein Hard reset ausgelöst, dabei werden alle Konfigurationsvariablen “CV“ (Configuration Variable) auf den Defaultwerte zurück gesetzt. Die Geschwindigkeitstabelle wird dabei aber nicht zurückgesetzt (CV67-94) und bleibt daher unverändert.

Neben der Lokadresse können im Rahmen der Programmierprozedur auch die sog. Konfigurationsvariablen, später als “CV genannt, definiert werden

Außer der von der NMRA-Norm festgelegten CV's gibt es noch herstellerspezifische CV's. Der Wertebereich dieser CV's kann von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich sein. Weiters werden von den optionalen CV's unterschiedlich viele implementiert. Deshalb muss unbedingt die jeweilige Anleitung des Lokempfängers für die Programmierung verwendet werden.

Die CV's des DCX51M sind in Kapitel 6 tabellarisch dokumentiert.

Programmieren von CV's und Werte

Alle Cv's können mit Märklin oder Zimo Zentrale programmiert aber nicht ausgelesen werden. Der DCX51M besitzt die gleichen Features wie der DCX51D (für das DCC Datenformat), somit können alle gewohnten Vorteile eines DCC-Decoders auch für den Betrieb mit dem DCX51M erreicht werden.

Programmieren mit Märklin Zentrale

1. Zentrale ein- und ausschalten oder STOP und GO für ca. 2sec. gleichzeitig gedrückt halten. (dies bewirkt einen Reset der Zentrale)
2. **Aktuelle Adresse** des Decoders (werksseitig ist Adr. 7 abgespeichert) eingeben und Licht einschalten.
3. Die Fahrtrichtungsumschaltung ca. 10 sec., bis das Licht erlischt, getätigt halten.
4. Fahrregler auf Null stellen, jetzt soll die Beleuchtung 2x blinken.
5. Die Nummer des zuprogrammierenden CVs eingeben. (z.B. 01 für Adressprogrammierung)
6. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen, jetzt soll die Beleuchtung 1x blinken. (Wenn die Beleuchtung 1x blinkt dann erwartet der Decoder den zuprogrammierenden Wert)
7. Den gewünschten Wert für die zuprogrammierenden CV's eingeben. (z.B. 03 für Adresse Nr. 03)
8. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen, jetzt soll die Beleuchtung 2x blinken. (dies bedeutet dass die Programmierung erfolgreich war)

Falls weitere CV's programmiert werden sollen, Punkt 5-8 wiederholen. Für Beendigung der Programmierung die STOP Taste betätigen.

Hardreset: Das Programmieren von Wert 08 in CV8 bewirkt einen Hardreset, es werden dabei alle CV's (ausser CV109, siehe CV-Tabelle) auf werksseitige Einstellung zurück gestellt (die aktuelle Adr. nach dem Hardreset ist 07) Dabei ist zu beachten dass die **aktuelle Adresse** beim Hardreset Nr. 80 zu verwenden ist (siehe Programmierung mit Märklin Zentrale)

Ein Hardreset ist durchzuführen wenn werksseitige Einstellungen gewünscht ist.