

PIKO

MODELLBAHNEN & GEBÄUDEMODELLE



Lok-Decoder für Großbahnen

Anschluss- und Konfigurations- Anleitung

Version 2.4

Locomotive Driving Decoder

Installation and Configuration Manual

Version 2.4

PIKO Lok-Decoder für Großbahnen

Für Lokomotiven mit Gleichstrommotoren auf Digitalanlagen im DCC Datenformat

1. Grundlegende Informationen

Wir empfehlen diese Anleitung gründlich zu lesen, bevor Sie den neuen Decoder in Betrieb nehmen.

1.1. Funktionsumfang

- 14, 28 und 128 Fahrstufen
- 256 interne Fahrstufen
- 10239 Lokadressen
- programmierbare Fahrkurve
- Anfahr-, Mittel- und Höchstgeschwindigkeit (sowie Verzögerungszeiten) einstellbar
- Serielle und parallele Steuerung für alle Licht- und Funktionsausgänge
- Digital- und Analogbetrieb mit automatischer Erkennung
- Kompatibel zu NMRA DCC und LGB® MZS
- Lastregelung neuester Generation (für Digital- und Analogbetrieb)
- Einstellbare Motorfrequenz (70 Hz - 16 kHz)
- 2 Lichtanschlüsse (vorne, hinten) max. je 0,6 A
- 6 Funktionsausgänge (alle mit konfigurierbaren Sonderfunktionen) max. je 0,6 A
- Licht- und Funktionsausgänge dimmbar und analog aktivierbar
- Programmierbare Blinklicht-, Impuls- und Taktgeberfunktion
- 1 zusätzlicher Kontakteingang
- Rangiergang (mit freier Funktionszuordnung)
- einfache Funktionszuordnung für alle Funktionsausgänge
- alle Funktionsausgänge frei adressierbar (F1 - F16)
- Gesamtbelastbarkeit 4 Ampere (Motorendstufe und Funktionsausgänge)
- Motorendstufe mit 3,5 Ampere belastbar (für bis zu 2 Motoren)
- Spannungspufferanschluss für unterbrechungsfreien Lauf integriert
- Überlast- und Temperaturschutz für Motor- und Funktionsausgänge
- Resetfunktion für alle CV-Werte

1.2. Inbetriebnahme

Bauen Sie den Decoder sorgfältig nach den Anschlussplänen in dieser Bedienungsanleitung in die Lok ein. Überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter. Achten Sie bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch nach Schließen der Lok keine Kurzschlüsse entstehen können und keine Kabel eingeklemmt werden. Der Decoder ist generell gegen Kurzschlüsse oder Überlastung gesichert. Werden jedoch beim Einbau Kabel vertauscht oder Kabel verschiedener Funktionen (z.B. Radsatz + Motor) kurzgeschlossen, kann diese Sicherung nicht wirken und der Decoder wird zerstört.

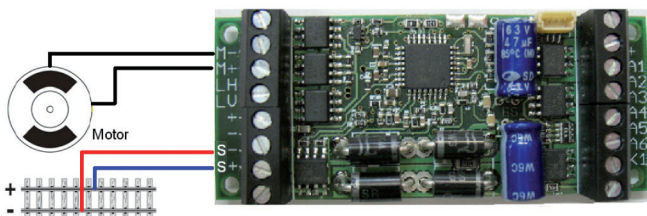


Abbildung 1: Anschluss an Motor + Gleis (Radsatz)

1.3. Einbau

Sie können den Decoder mit den entsprechenden Schrauben befestigen. Beachten Sie aber hierbei unbedingt, dass Sie mit dem Schraubenkopf kein Kabel beschädigen!

Achten Sie beim Befestigen darauf, dass kein Kurzschluss zu anderen Teilen entsteht.

Vertauschen Sie keine Anschlusskabel, das kann zur Zerstörung führen!

Der Lok-Decoder besteht aus zahlreichen empfindlichen Bauteilen. Feuchtigkeit, wie z.B. Regen- oder Kondenswasser, kann den Lok-Decoder beschädigen. Es empfiehlt sich, das Schienenfahrzeug nach dem Gebrauch nicht im Freien zu belassen.

1.4. Anschlüsse

An den Funktionsausgängen und am Datenbus des Lok-Decoders, können verschiedene Zusatzkomponenten angeschlossen werden. Hierzu müssen in der Regel Anpassungen in den Einstellungen des Decoders mittels Programmierung vorgenommen werden. Auf den folgenden Seiten werden die möglichen Programmierverfahren im NMRA/DCC System erläutert. Anschließend folgen die CV-Tabellen mit allen Konfigurationsvariablen und der dazugehörigen Beschreibung. Jede CV wird wiederum für eine bestimmte Charakteristik des Decoders genutzt. So steht die CV,1' für die eingestellte Lokadresse des Decoders. In anderen CVs wird hingegen die maximale Geschwindigkeit, die Helligkeit der Lampen oder das Bremsverhalten eingestellt. Die genaue Funktion der einzelnen CVs entnehmen Sie bitte der CV-Liste in dieser Anleitung.

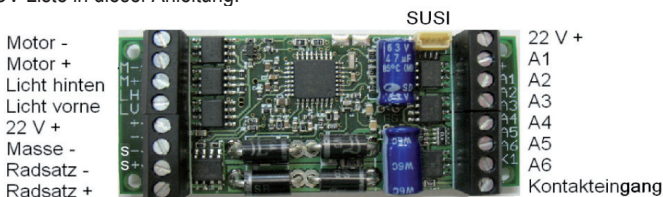


Abbildung 2: Decoder Anschlüsse

1.5. Licht und Funktionsausgänge

Die folgende Zeichnung stellt die Verschaltung der einzelnen Licht- und Funktionsausgänge dar. Der Pluspol ist der gemeinsame Pol für alle Funktionsausgänge, der Minuspol wird einzeln für jede Funktion durch das Digitalsystem geschaltet. Der Kontakteingang 1 ist hier auch gegen den Pluspol zu schalten.

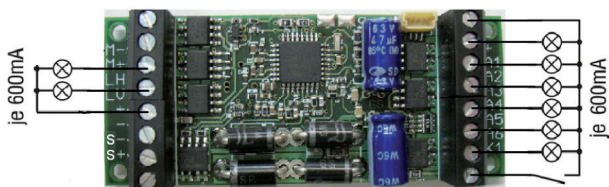


Abbildung 3: Verschaltung der Licht- und Funktionsausgänge
(Glühlampensymbol steht für allgemeinen Verbraucher)

2.0 Wichtige Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen des PIKO Lok-Decoders sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Grundeinstellung der Lok-Decoder	
Lokadresse	3
Fahrstufeneinstellung	28 Fahrstufen
Spannung Lichtausgang	22 Volt (max. Spannung)
Spannung Funktionen	22 Volt (max. Spannung)
Funktion: Licht	Navigator taste: 9 (FL)
Funktionsausgang A1	Funktion taste: F1
Funktionsausgang A2	Funktion taste: F2
Funktionsausgang A3	Funktion taste: F3
Funktionsausgang A4	Funktion taste: F4
Funktionsausgang A5	Funktion taste: F5
Funktionsausgang A6	Funktion taste: F6
Fahrverzögerung an/aus	Funktion taste: F7
Rangiergang an/aus	Funktion taste: F8
Funktionsauslösung	nur parallel

Bei Verwendung eines LGB® MZS I oder II Digitalsystems (ohne parallele Funktionsauslösung) muss die serielle Funktionsauslösung mit CV49 - Bit 0 aktiviert werden. Der Lok-Decoder unterstützt alle LGB® MZS Funktionen, so z.B. auch die serielle Pulschette. Der Decoder ist für den Einsatz in LGB® Lokomotivmodellen geeignet. Im LGB® MZS I Digitalsystem wurde seiner Zeit nur der Befehl F1 übertragen. Dabei wird der Funktionsbefehl F1 mehrfach übertragen. Für den Funktionsbefehl F3 wurde also drei mal F1 übertragen. Daher auch die längere Wartezeit bei Auslösen einer hohen Funktion.

2.1 Programmieren des Decoders

Der PIKO Lok-Decoder verfügt über alle üblichen Programmierfunktionen nach NMRA/DCC. Neben Programmierverfahren wie CV-Programmierung und PoM (Program on Main) werden auch betagtere Programmiervarianten wie die Registerprogrammierung unterstützt.

Beachten Sie, dass nicht alle genannten Programmiervarianten von allen Digitalsystemen unterstützt werden. Die Anleitung Ihres Digitalsystems sollte hier detaillierte Informationen bieten. Der PIKO Lok-Decoder unterstützt die folgenden Programmiervarianten:

2.1.1 CV lesen

Für das Überprüfen der programmierten Einstellungen ist das Auslesen von CVs unverzichtbar. Im Handregler des Digitalsystems wird dabei in der Regel die auszulesende CV eingegeben und nach Auslesen der CV der programmierte Wert angezeigt. Vergleichen Sie den ausgelesenen Wert mit dem Wert in der CV-Tabelle oder Ihren Aufzeichnungen für vorgenommene Einstellungen.

2.1.2 CV schreiben

Hierbei wird beim Programmierverfahren die zu programmierende CV und der Programmierwert durch den Handregler, die Zentrale oder den PC eingegeben und individuell im Decoder programmiert. Die Programmierung erfolgt abhängig vom Digitalsystem auf einem separaten Programmiergleis oder auf dem Fahrgleis, das als Programmiergleis genutzt wird (Details hierzu finden Sie in der Anleitung Ihrer Digitalzentrale).

2.1.3 Registerprogrammierung + CV indirekt schreiben

Die so genannte Registerprogrammierung war die erste Programmiervariante, die zum Einstellen genutzt wurde. CV1 bis 4 können direkt programmiert werden. Ab CV5 wird „indirekt“ programmiert. Dabei werden die zu programmierende CV und der Wert in Hilfsvariablen gespeichert. Der Decoder führt anschließend die Programmierung der Daten in der entsprechenden CV selbst durch. Es wird erst Register 6 (CV-Nummer) und dann Register 5 (Wert) über den Handregler programmiert.

2.1.4 CV bitweise schreiben

Einige der Konfigurationsvariablen bestehen aus mehreren so genannten binären Werten. Das bedeutet, dass mehrere Einstellungen in einem Wert zusammengefasst sind (z.B. CV29). Jede Funktion hat eine Position und einen Wert. Manche Digitalsysteme bieten nur die Möglichkeit, dieses einzelne Bit zu ändern ohne die Anderen zu beeinflussen. Wenn Sie nicht binär programmieren können, müssen alle Wertigkeiten addiert werden. Eine deaktive Funktion hat immer die Wertigkeit 0, eine aktive Funktion den in der Tabelle angegebenen Wert. Addieren Sie alle aktiven Werte und programmieren das Ergebnis in die CV.

2.1.5 PoM (Program on Main)

Im Deutschen bezeichnet man PoM auch als „Programmieren auf dem Fahrgleis“. PoM ist das einzige Verfahren, das eine Decoderprogrammierung im

Betrieb, auf dem Fahrgleis erlaubt. Dabei können im PIKO Lok-Decoder alle Einstellungen, mit Ausnahme der Lokadresse vorgenommen werden. Aus Sicherheitsgründen ist das Programmieren der Lokadresse nicht gestattet. Die Änderungen werden sofort übernommen. Mit PoM erspart man sich also das aufwendigere Programmieren auf einen Programmiergleis, die Loks müssen nicht mehr von der Modellbahnanlage heruntergenommen werden.

2.2 Programmieren mit Fremdzentralen

Einige Fremdzentralen liefern unter Umständen nicht den benötigten Programmierstrom. Dies liegt beispielsweise am integrierten Überstromschutz, der so empfindlich eingestellt ist, dass dieser zu früh anspricht. So sollte z.B. bei Lenz® in die Zuleitung zum Programmiergleis ein Widerstand von 47 Ohm gelötet werden, damit die Programmierung funktioniert.

Egal für welches Programmierverfahren Sie sich entscheiden, prüfen Sie den im Programmiervorgang geänderten Wert, damit dieser korrekt gespeichert wurde. Wichtig ist immer, dass zusätzliche Elektronikschaltungen wie Sound, Puffer, etc. des Lokmodells ausgeschaltet werden. Wird nach dem Programmieren ein Wert ausgelesen, den Sie während des Vorgangs nicht gespeichert haben, liegt es meist am eingeschalteten Sound.

3.0 Wichtige CV-Einstellungen

Es gibt einige CVs, die besonders wichtig sind, und richtig eingestellt sein sollten, damit ein einwandfreier Betrieb sichergestellt ist. Auf den folgenden Seiten werden essentielle CVs mit deren Bedeutung und Einstellungsmöglichkeiten erläutert.

3.1 Lokadresse

Jede Lok im Digitalsystem benötigt eine eindeutige „Lokadresse“ mit der sie angesprochen und gesteuert wird. Diese Lokadresse wird im Decoder hinterlegt. Herstellerabhängig gibt es bis zu 10239 Lokadressen. Dabei unterscheidet man die Adressen zwischen

- 1...127 (kurze Lokadresse)
- 128...10239 (lange Lokadresse).

Die kurze Lokadresse steht in CV1. Beachten Sie, dass CV29 / Bit5 = ‚aus‘ sein muss. Die lange Lokadresse wird in zwei Werte zerlegt und in CV17 + CV18 programmiert. Zusätzlich muss in diesem Fall CV29 / BIT5 = ‚an‘ sein.

Die lange Adresse wird wie folgt berechnet:

$CV17 = \text{Adresse} / 256$ (nur der ganzzahlige Wert ohne Kommastellen)

$CV18 = \text{Adresse} - (CV17 \times 256)$

Das PIKO Digitalsystem bietet eine komfortable Programmierung der Lokadresse. Alle CVs einschließlich CV29 werden bei der Option Lokadressenprogrammierung automatisch berechnet und programmiert. Mittels der Resetfunktion des Decoders wird die Lokadresse 3 wieder aktiviert.

3.2 Fahrstufen

Die Fahrstufen (Anzahl Geschwindigkeitsstufen zwischen Stillstand und maximaler Geschwindigkeit) können zwischen 14, 28 und 128 gewählt werden. Dabei muss zwischen 14 und 28 Fahrstufen mittels Einstellung (CV29, Bit 1) unterschieden werden. 128 Fahrstufen werden vom Lok-Decoder automatisch erkannt. Bei Verwendung mit LGB® MZS I- oder MZS II-Zentrale müssen 14 Fahrstufen eingestellt sein.

3.2.1 Rangiergang

Für ein deutlich feineres Fahrgefühl beim Rangieren kann über eine frei programmierbare Funktionstaste ein Rangiergang aktiviert werden (CV59). Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit, unabhängig von der Fahrstufe halbiert. Die Nummer der F-Taste wird direkt in CV59 programmiert.

3.2.2 Fahrkurven

Das Fahrverhalten kann mittels Fahrkurve beeinflusst werden. Wahlweise können eine lineare Fahrkurve oder eine frei programmierbare Fahrkurve verwendet werden. Die lineare Fahrkurve wird mit 3 Werten eingestellt. Diese Fahrkurve ist deutlich einfacher einzustellen und daher auch standardmäßig aktiviert (siehe CV29).

Die Anfahrspannung (CV2) legt fest, mit welcher Spannung die Lok in der ersten Fahrstufe anfährt. Je kleiner der Wert, desto langsamer fährt die Lok an. Wenn bei abgeschalteter Lastregelung die Lok in Stufe 1 nicht anfährt, sollte dieser Wert erhöht werden. Die maximale Geschwindigkeit (CV5) kann durch das Programmieren von kleineren Werten reduziert werden. Verringert man diesen Wert, so ändern sich die Geschwindigkeit aller Fahrstufen linear mit. Die mittlere Geschwindigkeit (CV6) beeinflusst die Linearität der Fahrkurve. Wenn in CV6 der halbe Wert von CV5 (maximale Geschwindigkeit) steht, sind alle Fahrstufen gleichmäßig verteilt. Ist CV6 kleiner als die Hälfte von CV5, werden die unteren Fahrstufen gestreckt. Die Lok fährt dann

bei mittlerer Geschwindigkeit langsamer, es ergibt sich ein ausgedehnter Langsamfahrbereich, optimal für Rangierfahrten.

Alternativ kann über CV67 bis CV94 die Fahrkurve in 28 Stufen frei programmiert werden. Die programmierte Fahrkurve wird mit CV29, Bit 4 aktiviert. Bei Nutzung der Fahrkurve haben CV2, CV5 und CV6 keine Funktion mehr.

3.2.3 Anfahr-/ Bremsverzögerung

Eine Zeitverzögerung beim Anfahren und Bremsen kann mit CV3 (Beschleunigung) und CV4 (Abbremsen) eingestellt werden. Die Verzögerungszeit vom Stand bis Höchstgeschwindigkeit (oder umgekehrt) beträgt je gezähltem Wert ,1' genau 0,5 Sek. Multiplizieren Sie die gewünschte Verzögerungszeit mit 2 und programmieren Sie diesen Wert in die jeweilige CV. (max. 128 Sek. bei ,255').

3.2.4 Abschaltbare Verzögerungszeiten

Die programmierten Zeitwerte der Anfahr- (CV3) und Bremsverzögerung (CV4) können mittels frei programmierbarer Funktionstaste auf ein Minimum reduziert werden (CV64).

3.3 Motorfrequenz

Die Motorfrequenz ist über CV9 in 4 Stufen wählbar. Bei 16 kHz hat der Motor die optimale Ansteuerung und läuft sehr leise. Bei einigen Motortypen kann es sein, dass die Frequenz reduziert werden muss, wenn der Motor nicht einwandfrei läuft oder sehr heiß wird. Die eingebaute Lastregelung funktioniert nur bei 16 kHz. Der PIKO Lok-Decoder ist auch für Glockenankermotoren geeignet.

3.3.1 Lastregelung

Im Echtbetrieb, wie auch im Modell fährt der Zug in der Ebene bei gleichbleibender Energiezufuhr eine fest vorgegebene Geschwindigkeit. Verändert sich nun das Gelände, z.B. an einer Steigung, wird der Zug automatisch langsamer, da die Leistung nicht ausreicht um mit gleichbleibender Geschwindigkeit die Steigung hinaufzufahren. Das bedeutet, die Lok müsste deutlich mehr Kraft aufbringen, um mit gleichbleibender Geschwindigkeit weiterfahren zu können. Diese Leistungszufuhrsteuerung übernimmt die sogenannte Lastregelung. Der Decoder besitzt eine Lastregelung, die durch 4 CVs optimal eingestellt werden kann. Im Auslieferungszustand ist diese Regelung auf ,schnell' eingestellt. Dies ermöglicht schnelle Geschwindigkeitswechsel, kann aber unter Umständen zu leichtem Überregeln und somit zum Ruckeln der Lok führen.

Zur Optimierung können CV60 (max. Nachregelstärke) und CV61 (Nachregelverzögerung) geändert werden. Verkleinert man CV60, wird die max. Stärke der Regelung pro Zeiteinheit reduziert. Der Decoder regelt bei jeder Messung weniger nach und kann somit nicht überregeln. Vergrößert man CV61, so wird die Zeitdauer zwischen zwei Regelvergleichen vergrößert. Es wird somit seltener nachgeregelt. Je nach Motortyp und Getriebeart kann eine von beiden Veränderungen sinnvoller sein. Der Decoder greift je nach Fahrsituation intern ein und kann die Regelung zusätzlich begrenzen. CV62 ist die Nachregelbegrenzung. Diese legt fest, ob der Decoder bis zur Volllast nachregeln darf oder nur bis zu einem bestimmten Leistungsoffset. Steht der Wert zum Beispiel auf 128 so wird die Nachregelung auf 50% begrenzt. Wird diese Grenze erreicht, regelt der Decoder nicht noch weiter nach und die Lok wird unter großer Last etwas langsamer. Die Lastregelung ist in CV49 abschaltbar (Bit1, Wert 2).

CV63 ist eine CV-Einstellung, die nur für den Langsamfahrbereich gilt. Um ein weiches Fahrverhalten zu erreichen, ist die Regelcharakteristik für den Langsamfahrbereich langsamer als die normale Regelung. In CV63 wird in 16er-Schritten festgelegt (16, 32, 48 ... 254), bis zu welcher Fahrstufe diese spezielle Regelung gilt. Für höhere Fahrstufen gilt dann die normale Regelung wie in CV61 definiert. Der Wert für die Regelzeit ist wählbar von 1 (schnell) bis 15 (langsam) und wird auf die Fahrstufenanzahl für den Langsamfahrbereich aufaddiert. Beispiel der Werkseinstellung: 3 Stufen mit 16 Schritten = 48 (Langsamfahrbereich Stufen 1 – 48) + Regelzeit 12 = Wert 60 für CV63.

3.3.2 Pendelpausenzeit

Durch Programmierung einer Wartezeit kann ein einfacher analoger oder digitaler Pendelbetrieb mit Aufenthaltsdauer realisiert werden. Bei CV58=0 ist die Funktion deaktiv, bei Werten von 1..255 wird eine entsprechende Aufenthaltszeit in Sekunden ausgeführt. Die aktivierte Pausenzeit wirkt nur, wenn während der Fahrt die Fahrtrichtung geändert wird. Wird die Lok angehalten und dann wieder angefahren, ist die Pausenzeit inaktiv.

3.4 Licht- und Funktionsausgänge

Die Licht- und Funktionsausgänge können frei programmiert werden. (Zuordnung der Funktionstaste, Richtungsabhängigkeit, Blink- und Impulsfunktionen, Soundtaktgeber). Die Ausgänge können mit NMRA/DCC-Befehlen oder mit serieller LGB®-Pulskette gesteuert werden.

ACHTUNG: Die Lichtfunktion ist abhängig von der gewählten Fahrstufenanzahl. Ist die Einstellung (CV29) nicht mit der Einstellung des Digitalsystems identisch, blinkt das Licht oder ist immer aus.

3.4.1 Richtungsabhängige Funktionsausgänge

Alle Ausgänge können auch richtungsabhängig geschaltet werden. Die Funktion schaltet dann nur bei der programmierten Fahrtrichtung (z.B. Licht vorne + hinten). Bei der Zuordnung der Funktionstaste zum Ausgang wird einfach ein zusätzlicher Wert aufaddiert.

3.4.2 Funktionsausgänge dimmen

Die Licht- (CV50) und Funktionsausgänge 1+2 (CV53) sowie 3+4 (CV112) können gedimmt werden. Die Ausgänge sind immer paarweise geschaltet. Durch aufaddieren von Zusatzwerten kann auch ein einzelner Ausgang gedimmt werden. Wert 32 entspricht der maximalen Spannung. Für 5 Volt Verbraucher wird Wert 5-6 empfohlen.

3.4.3 Zeitfunktionen

Die Ausgänge 1 (CV55) + 2 (CV57) sowie 3 (CV114) + 4 (CV116) können mit Zeitfunktionen (Blinken, asymmetrisches blinken, Ausschalttimer) programmiert werden. Auch die Kopplung von 2 Ausgängen für ein Wechselblinken ist möglich.

3.4.4 Spannungspuffer

Zusätzliche Kondensatoren zur Spannungspufferung bei verschmutzten Gleisen können generell an „Decoder +“ und „GND“ angeschlossen werden. Manche im Fachhandel erhältliche Spannungspuffer oder auch GoldCap-Puffer besitzen zusätzlich eine Steuerleitung, die Störungen beim Einschalten oder Programmieren verhindern. Diese Steuerleitung wird an Ausgang 5 angeschlossen. Die Steuerfunktion wird mit CV118 = 31 aktiviert. Zusätzlich sollte in CV29 - Bit 2 der Analogbetrieb gesperrt werden.



Abbildung 4: Anschluss eines Spannungspuffers

3.5 Kontakteingänge

Für automatische Abläufe kann zwischen K1 und „+“ ein Reedkontakt geschaltet werden. In CV128 wird die Automatik programmiert. Wert 4...255 = Fahrt mit Pendelfunktion. Der Wert gibt in 0,5 Sekundenstufen eine Sperrzeit vor, wann der Reedkontakt für die nächste Auslösung wieder freigeschaltet ist. Die Pausenzeit wird in CV58 programmiert. Ausgang A5 kann dann nicht mehr genutzt werden.

3.6. SUSI-Bus

An den SUSI-Bus kann Zubehör (wie z.B. Soundmodule nach SUSI-Norm) angeschlossen werden. Der SUSI Bus wird in CV49 aktiviert. Werkseitig ist der SUSI-Bus des Decoders auf parallele Datenverarbeitung (CV49 Wert 18) eingestellt. Diese Einstellung ist für moderne Digitalsysteme geeignet.

Hinweis:

Bei einer Verwendung älterer LGB® Digitalsysteme (MZS I oder MZS II) muss der SUSI-Bus auf serielle Datenverarbeitung umgestellt werden (CV49 Wert 19), um alle Funktionen schalten zu können. Bitte beachten Sie, dass die Auslösung der Funktionen ggf. bis zu 7 Sekunden verzögert sein kann.

4.0 Analogbetrieb

Der Analogbetrieb kann mit CV29, Bit 2 gesperrt werden (Wichtig bei Anschluss eines Spannungspuffers). Im Auslieferungszustand ist der Analogbetrieb gestattet. Der Decoder besitzt eine interne Motorkennlinie, welche mittels Gleissspannungsmessung ein weiches Anfahren im Analogbetrieb ermöglicht. Die analoge Lastregelung (CV49, Bit 2) kann bei Bedarf zugeschaltet werden. Achtung, hier ist ein anderes Fahrverhalten der Lok feststellbar. Die Lichtausgänge sind im Analogbetrieb immer richtungsabhängig an. Die Funktionsausgänge können (CV13) analog aktiviert werden. Einstellungen wie blinken oder dimmen sind auch analog nutzbar. Die Taktgeberfunktion (A6) kann Analog nicht genutzt werden.

4.1 Resetfunktion

Über CV7 kann der Lok-Decoder in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Mit den Werten 55 (für die Grundfunktionen), 66 (Motordaten) und 77 (Licht+Funktionen) können einzelne CV-Gruppen in drei Schritten zurückgesetzt werden. Die Resetfunktion funktioniert nur mit der Programmierart CV schreiben. (Siehe CV7)

* CV- Tabelle (Fahreinstellungen) · Diese Tabelle zeigt die Standardeinstellungen
(S = Standard, A = Analogbetrieb)

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV*	Beschreibung	S*	A*	Bereich	Bemerkung
1	Lokadresse (standard kurz)	3		1... 127	wenn CV29, Bit 5 = 0
2	Anfahrspannung (in Fahrstufe 1)	2		1... 255	CV2 x (1/255 Gleisspannung)
3	Anfahrverzögerung	3	✓	1... 255	CV3 x 2 ms x (1/255 Gleissp.)
4	Bremsverzögerung	3	✓	1... 255	CV4 x 2 ms x (1/255 Gleissp.)
5	Maximale Fahrgeschwindigkeit	255	✓	1... 255	CV5 x 1/255 Gleisspannung
6	Mittlere Fahrgeschwindigkeit	64		1... 255	CV6 x 1/255 Gleisspannung
5+6	Registerprogrammiermodus: Reg 6 = CV Reg 5 = Wert	---		---	CV5 + 6 bleiben erhalten
7	Software Versionsnummer	---		---	nur lesbar
7	Decoder-Resetfunktion				
	(3 Resetbereiche wählbar) (siehe auch Anhang 10)			55	Grundeinstellung
				66	Motoreinstellung
				77	Licht- & Funktionseinstellung
8	Herstellereerkennung	123		---	nur lesbar
9	Motorfrequenz	0	✓	0... 3	0 = 16 kHz 1 = 2 kHz 2 = 250 Hz 3 = 60 Hz
13	Funktion der Funktionsausgänge im Analogbetrieb (An, wenn Funktionswert gesetzt)	0	✓	0... 63	A1 = 1 Werte der gewünschten A2 = 2 Funktionen addieren! A3 = 4 A4 = 8 A5 = 16 A6 = 32
17	Lange Lokadresse (hohes Byte)	0		128...	Hohe Lokadresse ist aktiv, wenn CV29, Bit5 = 1
18	Kurze Lokadresse (kurzes Byte)	128		10239	
19	Traktions Adresse	0		0... 99	autom. Traktionsadr. Lenz®
29	NMRA Konfigurationsregister	6	✓		siehe Anhang 1
49	PIKO Konfigurationsregister	18	✓		siehe Anhang 2
50	Licht: Dimmwert (PWM)	32	✓	1... 32	32 = volle Gleisspannung
51	Licht vorne: Schaltbefehlszuordnung	128			siehe Anhang 3
52	Licht hinten: Schaltbefehlszuordnung	64			siehe Anhang 3
53	A1+A2: Dimmwert	32	✓		siehe Anhang 4
54	A1: Schaltbefehlszuordnung	1		0... 16	siehe Anhang 3
55	A1: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5
56	A2: Schaltbefehlszuordnung	2		0... 16	siehe Anhang 3

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV*	Beschreibung	S*	A*	Bereich	Bemerkung
57	A2: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5 + 6
58	Pausenz. b. Halt m. Richtungswechsel	0	✓	0... 255	(0,5 sec pro Wert)
59	Rangiergang: Schaltbefehlszuordnung (Halbierung der Fahrgeschwindigkeit)	8		0... 16	0 = deaktiviert 1..16 = Funktionstaste
60	Lastregelung: Maximale Nachregelstärke	2	✓	1... 15	Großer Wert = Starke Nachregelung
61	Lastregelung: Nachregelverzögerung	32	✓	1... 255	Großer Wert = Langsame Nachregelung
62	Lastregelung : Nachregelbegrenzung	255	✓	1... 255	1 = ganz schwache Regelung, 255 = max. Regelung
63	Lastregelung: Anfahrverhalten	63	✓	0... 255	Bitte nur in Absprache mit Fa. PIKO ändern
64	Verzögerungszeiten aus- und einschalten (Schaltbefehlszuordnung)	7	✓	0... 16	0 = keine Tastenzuordnung 1..16 = Funktionstaste
67	frei programmierbare Fahrkurve mit 28 Werten			1... 255	siehe Anhang 10
-					
94					
112	A3 + A4: Dimmwert	32	✓		siehe Anhang 4
113	A3: Schaltbefehlszuordnung	3		0... 16	siehe Anhang 3
114	A3: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5
115	A4: Schaltbefehlszuordnung	4		0... 16	siehe Anhang 3
116	A4: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5 + 6
117	A5: Schaltbefehlszuordnung	5		0... 16	siehe Anhang 3
118	A5: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5 + 6
119	A6: Schaltbefehlszuordnung	6		0 ... 16	siehe Anhang 3
120	A6: Sonderfunktion	0			siehe Anhang 7
121	A3: Servofunktion	0			siehe Anhang 8
122	A3: Servo: untere Drehbegrenzung	16		5 ... 50	An Servo anpassen
123	A3: Servo: obere Drehbegrenzung	32		5 ... 50	An Servo anpassen
127	A3: Servo: Drehgeschwindigkeit	1		1 ... 15	1 = schnell / Einheit = 10 ms
128	Pendel-Kontakt 1	0		0 ... 250	0 = deaktiv, 4..250 = 2..125 Sek. Sperrzeit
255	Decodertyp-Kennung	---		---	nur lesbar

Anhang 1: CV29 - NMRA Konfigurationsregister

Bit	Wert	AUS (Wert=0)	AN	Bemerkung
0	1	normale Fahrtrichtung	inverse Fahrtrichtung	
1	2	14 Fahrstufen	28 Fahrstufen	128 Fahrstufen werden automatisch erkannt
2	4	nur Digitalbetrieb	Digital + Analogbetrieb	
4	16	interne Fahrkurve	programmierbare Fahrkurve	CV67 - 94
5	32	kurze Lokadresse (gespeichert in CV1)	lange Lokadresse (gespeichert in CV17 + 18)	

Einstellung von CV29: Jedem Bit ist ein Wert zugeordnet. Durch Addieren der einzelnen Werte ergibt sich der Gesamtwert für die gewünschte Einstellung.

Beispiel: [Bit 0 aus]+[Bit 1 an]+[Bit2 aus]+[Bit4 aus]+[Bit5 an] = 0+2+0+0+32=34

34 = lange Lokadresse + 28 Fahrstufen + Analog gesperrt

Grundlegende Werte für CV29

Wert	Funktion
0	14 Fahrstufen + Analog gesperrt
2	28 Fahrstufen + Analog gesperrt
4	14 Fahrstufen
6	28 Fahrstufen
34	Lange Lokadresse + 28 Fahrstufen + Analog gesperrt
38	Lange Lokadresse + 28 Fahrstufen

Anhang 2: CV49 - PIKO Konfigurationsregister

Bit	Wert	AUS (Wert 0)	AN	Bemerkung
0	1	nur parallele Funktionsdatenverarbeitung	parallele + serielle Funktionsdatenverarbeitung	Seriell/Parallel wird bei „An“ automatisch erkannt
1	2	digitale Lastregelung AUS	digitale Lastregelung AN	
2	4	analoge Lastregelung AUS	analoge Lastregelung AN	
3	8	A1-Ausgang: Standardfunktion	A1-Ausgang: mit Pulschette (für LGB®-P-Update)	Bit „3“ = AN nur in Verbindung mit Bit „0“ = AN
4	16	Daten-Bus: Massoth/LGB®	Daten-Bus: SUSI	

Einstellung von CV49: Jedem Bit ist ein Wert zugeordnet. Durch addieren der einzelnen Werte ergibt sich der Gesamtwert für die gewünschte Einstellung.

Beispiel: [Bit 0 an]+[Bit 1 an]+[Bit2 aus]+[Bit3 aus]+[Bit4 an] = 1+2+0+0+16=19

19= Daten-Bus SUSI + digitale Lastregelung an + parallele & serielle Datenverarbeitung

Grundlegende Werte für CV49

Wert	Funktion
0	nur parallele Datenverarbeitung + digitale / analoge Lastregelung aus + A1 Ausgang standard + Daten-Bus Massoth/LGB®
1	parallele & serielle Datenverarbeitung + digitale / analoge Lastregelung aus + A1 Ausgang standard + Daten-Bus Massoth/LGB®
2	nur parallele Datenverarbeitung + digitale Lastregelung an + A1 Ausgang standard + Daten-Bus Massoth/LGB®
3	parallele & serielle Datenverarbeitung + digitale Lastregelung an + A1 Ausgang standard + Daten-Bus Massoth/LGB®
7	parallele & serielle Datenverarbeitung + digitale / analoge Lastregelung an + A1 Ausgang standard + Daten-Bus Massoth/LGB®
18	nur parallele Datenverarbeitung + digitale Lastregelung an + A1 Ausgang standard + Daten-Bus SUSI (PIKO Standardeinstellung)
19	parallele & serielle Datenverarbeitung + digitale Lastregelung an + A1 Ausgang standard + Daten-Bus SUSI (ideale Einstellung für LGB® MZS I und II)

Anhang 3: CV51, 52, 54, 56, 113, 115, 117, 119 - Schaltbefehl-Zuordnung

Wert	Verwendung	Bemerkung
0 - 16	0 = Schalten mit der Lichttaste 1 ... 16 = Schalten mit der Funktionstaste	
+ 64	Schaltausgang nur bei Rückwärtsfahrt an	Zusatzwert aufaddieren
+ 128	Schaltausgang nur bei Vorwärtsfahrt an	Zusatzwert aufaddieren

Anhang 4: CV53, 112 - Dimmfunktion

Wert	Verwendung	Bemerkung
1 - 32	Prozentuale Spannung am Ausgang	1 Einheit = ~3% der Gleisspannung 1 = 3% der Gleisspannung 32 = 100% der Gleisspannung (24 Volt)
+ 64	A1 bzw. A3 wird gedimmt	A1 = Wert in CV53 A3 = Wert in CV112 Zusatzwert Bitte aufaddieren.
+ 128	A2 bzw. A4 wird gedimmt	A2 = Wert in CV53 A4 = Wert in CV112 Zusatzwert Bitte aufaddieren.
+ 192	Beide Ausgänge werden gedimmt	Zusatzwert Bitte aufaddieren.

Anhang 5: CV55, 57, 114, 116, 118 – Sonderfunktion A1 - A5

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	0 = Dauerbetrieb des Ausgangs (Normale Schaltfunktion)	
1 - 15	Dauerhaftes symmetrisches Blinken (Zeitbasis 0,25 sec pro Wert)	Ausgang blinkt symmetrisch
+ 64	Kurzzeitfunktion, Monoflop (Zeitbasis 0,25 sec pro Wert)	Ausgang schaltet sich nach der abgelaufenen Zeit automatisch aus. Zusatzwert Bitte aufaddieren.
+ 128	Asymmetrisches Blinken 1/3 an - 2/3 aus	kurz an / lang aus Zusatzwert Bitte aufaddieren.
+ 192	Asymmetrisches Blinken 2/3 an - 1/3 aus	lang an / kurz aus Zusatzwert Bitte aufaddieren.

Anhang 6: CV57, 116, 118 – Erweiterte Sonderfunktion A2 + A4 + A5

Wert	Verwendung	Bemerkung
16	Inverse Kopplung zu Ausgang A1 bzw. A3 (Wechsel blinker)	CV57 (A2 an A1) CV116 (A4 an A3)
31	Ladesteuerung Spannungspuffer mit automatischer Abschaltung bei Decoder-Programmierung (nur A5)	Nur in CV118 (Spannungs- puffer über A5 gesteuert)

Anhang 7: CV120 – Sonderfunktion A6

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	0 = Dauerbetrieb des Ausgang (Normale Schaltfunktion)	
1 - 15	1..15 = Zeitbasis für Soundtakterzeugung (Takt für Drehzahlsimulation)	1 = langsamer Takt 15 = schneller Takt

Anhang 8: CV121 - Servofunktion

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	0 = Servo deaktiviert	
1	1 = Servo aktiv	
+ 4	Pegel invertiert	
+ 8	Abschaltung nach Bewegung	

Anhang 9: CV-Werte bei Decoder-Resetfunktion

Resetwert															
55	1	17	18	19	29	49	58	59							
	3	0	128	0	6	18	0	8							
66	2	3	4	5	6	9	60	61	62	63	64				
	2	3	3	255	64	0	2	32	255	63	7				
77	13	50	51	52	53	54	55	56	57	112	113				
	0	32	128	64	32	1	0	2	0	32	3				
	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	127	128			
	0	4	0	5	0	6	0	0	16	32	1	0			

Anhang 10: Grundwerte der frei programmierbaren Fahrkurve (CV67 - 94)

CV	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
Wert	6	8	10	13	16	19	22	26	31	36	42	48	54	60	68
CV	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		
Wert	76	84	92	102	112	124	136	152	168	188	208	228	232		

CV	Eigener Wert	Beschreibung

5. Technische Daten

- Spannungsversorgung: 0 – 24 V DC/DCC (kurzzeitig max. 27 V)
- Gesamtbelastbarkeit: Max. 4 A
- Motorausgang: Max. 3,5 A, 70 Hz - 16 kHz,
lastgeregelt, Digital und Analog
- Lichtausgänge: Max. je 0,6 A, 22 V dimmbar
- Funktionsausgänge 1 - 6: Max. je 0,6 A, 22 V dimmbar
(Max. 1,3 A in Summe aller Licht-
und Funktionsausgänge)
- Temperaturbereich: -20 – +50 °C
- Abmessungen: 70 x 28 x 12 mm (L x B x H)

Hinweis zur Temperatur: Um Kondenswasserbildung zu vermeiden, benutzen Sie die Elektronik bei Temperaturen unter 0 °C nur, wenn diese vorher nicht aus einem beheizten Raum kommt. Die Eigenwärme des Fahrbetriebs reicht aus, um Kondenswasserbildung zu verhindern.

5.1 Garantieerklärung:

Über die Ihnen gegenüber Ihrem PIKO Fachhändler als Vertragspartner gesetzlich zustehenden nationalen Gewährleistungsrechte hinaus gewährt Ihnen die PIKO Spielwaren GmbH beim Kauf eines PIKO Produktes zusätzlich eine **Herstellergarantie von 2 Jahren ab Kaufdatum** zu den nachfolgend aufgeführten Bedingungen. Damit haben Sie unabhängig vom Kaufort die Möglichkeit, auch direkt bei PIKO aufgetretene Mängel oder Störungen zu reklamieren.

Garantiebedingungen

Diese Garantie gilt für PIKO Produkte und Einzelteile, die bei einem PIKO Fachhändler weltweit gekauft wurden. Als Kaufnachweis dient die Kaufquittung.

Inhalt der Garantie / Ausschlüsse

Die Garantie umfasst nach Wahl von PIKO die kostenlose Beseitigung eventueller Störungen oder den kostenlosen Ersatz schadhafter Teile, die nachweislich auf Material-, Konstruktions-, Herstellungs- oder Transportfehlern beruhen, inklusive der damit verbunden Serviceleistungen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Die Garantieansprüche erlöschen

- bei verschleißbedingten Störungen bzw. bei der üblichen Abnutzung von Verschleißteilen.
- bei Umbau von PIKO Produkten mit nicht von PIKO freigegebenen Teilen.
- wenn der Einbau bestimmter Elektronikelemente entgegen der Vorgabe von PIKO von nicht dafür autorisierten Personen durchgeführt wurde.
- bei Verwendung in einem anderen als von PIKO bestimmten Einsatzzweck.
- wenn die in der Bedienungs- oder Wartungsanleitung aufgeführten Hinweise von PIKO nicht befolgt wurden.

Die Garantiefrist verlängert sich durch Instandsetzung oder Ersatzlieferung nicht. Die Garantieansprüche können entweder direkt beim Verkäufer oder durch Einsenden des reklamierten Teils zusammen mit der Kaufquittung und einem Mängelbericht direkt an die Firma PIKO gestellt werden. Die Einsendung erfolgt zu Lasten des Käufers. Unfreie Sendungen werden nicht angenommen.

5.2 Hotline

Ihr direkter Weg zum Techniker - Serviceanfragen richten Sie bitte an:
PIKO Hotline:

Donnerstag: 16:00 – 20:00 Uhr

Telefon: +49 (0)3675-897242 · hotline@piko.de

LGB® und Lenz® sind eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Inhaber und urheberrechtlich geschützt.

Technische und farbliche Änderungen sowie Liefermöglichkeiten und alle Rechte werden vorbehalten. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr. Maße und Abbildungen sind freibleibend.