

### Multiprotokolldecoder mit Lastregelung für Gleichstrom- und Faulhabermotoren

#### Eigenschaften

- Geregelter Multiprotokolldecoder für DCC und Motorola
- Geeignet für Gleichstrom- und Glockenankermotoren bis 0,7A
- Ruhiger Motorlauf durch Motoransteuerung mit 18,75 KHz
- 14, 27, 28, 128 Fahrstufen, je nach Datenformat
- Kurze (1-127) und lange (128-9999) Adressen
- NMRA konform
- Minimale, maximale und mittlere Geschwindigkeit einstellbar
- Hauptgleisprogrammierung (DCC)
- Rangiergang (halbe Geschwindigkeit) über F3 schaltbar
- Anfahr-Bremsverzögerung über F4 schaltbar
- Fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung, dimmbar, schaltbar über F0
- 2 Sonderfunktionsausgänge (nicht 73110), dimmbar
- Function Mapping F0 - F12 für Beleuchtung, A1 und A2
- Zugseitige Beleuchtung abschaltbar
- Mit Lötanschlüssen für Uhlenbrock IntelliSound Module oder LISSY Mini-Sendemodule
- Reagiert auf ein DCC konformes Bremsignal oder Bremsstrecken mit Gleichspannung
- Alle Ausgänge gegen Kurzschluss gesichert
- Konventioneller Gleichstrombetrieb mit automatischer Umschaltung auf den jeweiligen Betriebsmodus
- Alle CVs sind mit Digitalgeräten der Formate DCC und Motorola zu programmieren
- Im DCC-Betrieb programmierbar per Register, CV direkt oder Page Programmierung
- Updatefähig durch Flash-Memory

#### Beschreibung

Dieser Lokdecoder ist ein kleiner, leistungsfähiger Multiprotokolldecoder. Er kann in DCC- und Motorola-Digitalsystemen verwendet werden und fährt ebenfalls im Analogmodus mit Gleichspannung. Die jeweilige Betriebsart wird automatisch erkannt, sie kann jedoch auch manuell festgelegt werden.

Der Decoder arbeitet mit einer Frequenz von 18,75 kHz und eignet sich dadurch nicht nur für Gleichstrom-, sondern auch für Glockenankermotoren (z.B. Faulhaber, Maxon, Escap) bis zu einer dauernden Stromaufnahme von 0,7A. Kurzzeitig höhere Motorströme bis 1,2A werden gut toleriert. Die Einstellung der Motorkennlinie erfolgt über die minimale, mittlere und maximale Geschwindigkeit. Die Lastregelung kann durch Regelparameter den verschiedenen Lokmotoren individuell angepaßt werden.

Der Decoder verfügt über zwei fahrtrichtungsabhängige Beleuchtungsausgänge, sowie über zwei zusätzliche Sonderfunktionsausgänge (nicht 73110). Die zugseitige Beleuchtung kann jeweils abgeschaltet werden.

Über die Funktionstasten f3 und f4 können ein Rangiergang mit gedehntem Langsamfahrbereich und die Anfahr-, Bremsverzögerung geschaltet werden. Die Zuordnung der Schaltaufgaben wie Beleuchtung, Sonderfunktionsausgänge (nicht 73110), Rangiergang und schaltbare Anfahr-, Bremsverzögerung kann den Funktionstasten F0 - F12 der Digitalzentrale frei zugeordnet werden (Function mapping).

Der Decoder ist programmierbar über Intellibox, DCC- und Märklin- Steuergeräte. Mit allen Geräten sind alle CVs zu programmieren.

Im Auslieferungszustand erkennt der Decoder automatisch die Datenformate DCC und Motorola, sowie den Analogbetrieb mit Gleichspannung. Die gewünschte Betriebsart kann jedoch auch manuell festgelegt werden.

## Anschluss eines Uhlenbrock IntelliSound Moduls

An den Decoder kann entweder ein IntelliSound Modul oder ein LISSY Mini-Sendemodul angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über Löt pads auf der Platine.

Entfernen Sie den 4-pol. Schnittstellenstecker des Soundmoduls und löten Sie die 4 Kabel, der Abbildung entsprechend, direkt an den Decoder an.

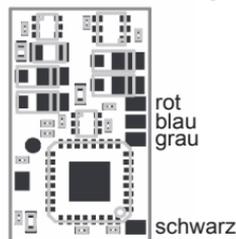
Zum Betrieb des Soundmoduls muss in der CV49 das Bit 2 auf den Wert 0 gesetzt sein (Werkseinstellung).

## Anschluss eines LISSY Mini-Sendemoduls

An den Decoder kann entweder ein IntelliSound Modul oder ein LISSY Mini-Sendemodul angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über Löt pads auf der Platine.

Entfernen Sie den 4-pol. Schnittstellenstecker des LISSY Mini-Sendemoduls und löten Sie die 3 Kabel, der Abbildung entsprechend, direkt an den Decoder an.

Zum Betrieb des LISSY Mini-Sendemoduls muss dann noch in der CV49 das Bit 2 auf den Wert 1 gesetzt werden.



## Befestigung des Decoders im Fahrzeug (nur 73100)

Benutzen Sie das beigelegte Klebepad, um den Decoder an einer beliebigen Stelle in der Lok zu befestigen. Das Klebepad schützt den Decoder vor leitenden Verbindungen und hält ihn sicher in seiner Lage fest.

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.

**Ein Kurzschluss im Bereich von Motor, Beleuchtung, Schleifer und Radsätzen zerstört den Baustein und eventuell die Elektronik der Lok!**

## Die Decodervarianten



## Inbetriebnahme des Decoders

Am Steuergerät die Adresse 3 eingeben. Der Decoder fährt, je nachdem, mit welchem Datenformat er angesprochen wurde, im Motorola-Betrieb oder im DCC-Betrieb mit 28 Fahrstufen.

Wird der Decoder auf konventionellen Anlagen eingesetzt, so kann er mit einem Gleichstromfahrzeug gesteuert werden. Die Betriebsart wird vom Decoder automatisch erkannt. Der Zustand der Ausgänge A1, A2 kann für den Analogbetrieb über die CV 13 festgelegt werden.

## Zugzeitige Beleuchtung vorne und hinten abschalten

In CV107 (vorne) und CV108 (hinten) können die Nummern der Sonderfunktionen 1-12 eingetragen werden, welche die weiße und die rote Beleuchtung vorne oder hinten ausschalten. Ferner kann hier eingetragen werden an welchen Funktionsausgängen die rote Zugschlußbeleuchtung angeschlossen ist.

Die hier eingetragenen Funktionsnummern müssen über das Function-Mapping so eingestellt sein, dass sie keine anderen Ausgänge einschalten. Ferner muss sicher gestellt sein, dass die verwendeten Ausgänge für die rote Beleuchtung nicht über das Function-Mapping von anderen Funktionstasten aus bzw. eingeschaltet werden, d.h. die Function-Mapping CV der hier eingesetzten f-Tasten müssen auf Null gesetzt werden. Damit das Abschalten des Lichtes richtig funktioniert müssen immer beide CVs 107 und 108 wunschgemäß programmiert werden. Ist eine der CVs 107 oder 108 mit dem Wert 0 programmiert, so gilt die Funktion als deaktiviert.

Der Wert für die Programmierung der CVs 107 und 108 setzt sich aus zwei Bedingungen zusammen. Zum Einen, an welchem der Ausgänge A1 oder A2 die abzuschaltende Beleuchtung angeschlossen ist und zum Anderen, mit welcher Funktionstaste f1 bis f12 die Beleuchtung geschaltet werden soll. Da eine CV nur mit einem Wert beschrieben werden kann, werden diese Bedingungen zu einem Wert nach folgendem Schema zusammengefaßt:

Lichtzuordnung: A0v = weißes Licht vorne, A0h = weißes Licht hinten

CV107 für rote Beleuchtung vorne

CV108 für rote Beleuchtung hinten

Berechnung: Ausgang \* 16 + Funktionstaste

**Beispiel:** Die rote Beleuchtung vorne soll an A1 angeschlossen und mit f5 geschaltet werden.  
CV 107 = 1 \* 16 + 5 = 21

Die rote Beleuchtung hinten soll an A2 angeschlossen und mit f6 geschaltet werden.  
CV 108 = 2 \* 16 + 6 = 38

## Funktionsausgänge im Analogbetrieb

Es ist möglich, den Decoder so einzustellen, dass auch im Analogbetrieb die Beleuchtung, sowie die Funktionsausgänge A1 und A2 eingeschaltet sein können. Dazu muss zuvor mit einer Digitalzentrale die CV 13 programmiert werden. Der entsprechende Wert kann der CV-Tabelle entnommen werden.

## Märklin Bremsstrecke

Der Decoder reagiert auf eine Märklin Bremsstrecke (Bremsen mit einer analogen Spannung am Gleis), wenn CV29 Bit2 und CV49 Bit 7 auf 1 gesetzt werden (Werkseinstellung 1 und 0).

## Programmierung

Die Grundlage aller Einstellmöglichkeiten des Decoders bilden die Configurations-Variablen (CVs) gemäß der DCC-Norm. Der Decoder kann mit der Intellibox, DCC-Zentralen und Motorolazentralen programmiert werden.

### Programmierung mit der Intellibox

Wir empfehlen, unabhängig davon, in welchem Format später gefahren werden soll, den Decoder über das Programmiermenü für DCC-Decoder zu programmieren.

Die Intellibox unterstützt die DCC-Programmierung mit einem komfortablen Eingabemenü. Lange Adressen müssen nicht mühsam ausgerechnet werden, sie können direkt eingegeben werden. Die Intellibox errechnet automatisch die Werte für CV 17 und CV 18. Außerdem setzt sie das Bit 5 der CV29 auf 1, damit der Decoder die lange Adresse auch benutzt.

### Sonderfall Lokadressen 80 bis 255 im Motorola-Datenformat

Die Intellibox unterstützt im Motorola-Datenformat einen Adressbereich bis 255. Die Adressen 1 bis 80 können auch problemlos über die DCC-Programmierung programmiert werden. Sollen jedoch Lokadressen größer als 80 genutzt werden, so muss die Lokadresse auf jeden Fall so wie im Kapitel „Programmierung mit einer Märklin Zentrale“ programmiert werden.

Nachdem diese Programmierung durchgeführt wurde, enthält die CV 1 den Wert 0 und der Decoder benutzt die Motorola-Adresse größer 80.

## Programmierung mit DCC-Geräten

Benutzen Sie das Programmiermenü Ihrer DCC Zentrale, um die Decoder CVs per Register, CV direkt oder Page Programmierung auszulesen und zu programmieren. Es ist ebenfalls möglich den Decoder per Hauptgleisprogrammierung mit einer DCC Digitalzentrale zu programmieren. Die genaue Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem Handbuch der verwendeten Zentrale.

### Programmierung von langen Adressen ohne Programmiermenü

Wird die Programmierung mit Zentralen durchgeführt, welche die Programmierung nicht mit einem Eingabemenü unterstützen, muss der Wert für CV 17 und CV 18 errechnet werden. Hier die Anleitung zur Programmierung der Adresse 2000.

- Teilen Sie den Adresswert durch 256 (2000:256 = 7 Rest 208).
- Nehmen Sie das Ganzzahlergebnis (7) und addieren Sie 192 hinzu.
- Tragen Sie das Ergebnis (199) als Wert in CV 17 ein.
- Tragen Sie den Rest (208) als Wert in CV 18 ein.
- **Wichtig:** Setzen Sie Bit 5 von CV 29 auf 1, damit der Decoder die lange Adresse auch benutzt.

## Wert für Configurationsvariablen errechnen

Über die CVs 29 und 49 lassen sich verschiedene Einstellungen am Decoder vornehmen.

Der einzugebende Wert errechnet sich aus der CV-Tabelle, indem die Werte der gewünschten Funktionen addiert werden.

### Beispiel

Normale Fahrtrichtung Wert = 0

28 Fahrstufen Wert = 2

autom. Analog-/Digitalumschaltung Wert = 4

Fahrstufen über CV 2, 5, 6 Wert = 0

Kurze Adresse Wert = 0

Die Summe aller Werte ist 6.

Dieser Wert ist als Voreinstellung ab Werk in CV29 abgelegt.

Bit	Funktion CV 29	Wert
0	Normale Fahrtrichtung	0
	Entgegengesetzte Fahrtrichtung	1
1	14 / 27 Fahrstufen	0
	28 / 128 Fahrstufen	2
2	nur Digitalbetrieb	0
	autom. Analog-/Digitalumschaltung	4
4	Fahrstufen über CV2, CV5, und CV6	0
	Kennlinie aus CV67-94 benutzen	16
5	Kurze Adresse (CV 1, Register 1)	0
	Lange Adresse (CV 17 und 18)	32

## Programmierung mit einer Märklin Zentrale

Mit einer Märklin Zentrale können alle CVs programmiert, aber nicht ausgelesen werden.

1. Zentrale aus- und einschalten.
  2. Adresse des Decoders anwählen und Licht einschalten.
  3. Bei stehender Lok (Fahrstufe 0) die Fahrtrichtungsumschaltung 5-8 mal hintereinander betätigen, bis die Beleuchtung blinkt.
  4. An der Zentrale die Nummer der zu programmierenden CV wie eine Lokadresse eingeben.
  5. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x schnell.
  6. Den gewünschten Wert für die CV wie eine Lokadresse an der Zentrale eingeben.
  7. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x langsam.
- Falls weitere CVs programmiert werden sollen Punkt 4-7 wiederholen.

Wenn die Programmierung beendet werden soll, die Zentrale auf „STOP“ schalten oder die Adresse „80“ eingeben und kurz die Fahrtrichtungsumschaltung betätigen.

Da bei der Programmierung mit einer Motorola Digitalzentrale von Märklin nur Eingaben von 01 bis 80 möglich sind, muss der Wert „0“ über die Adresse als „80“ eingegeben werden.

### Page-Register zur Eingabe von CV-Nummern größer 79

CV-Adressen größer als 79 können nur mit Hilfe des Page-Registers programmiert werden. Dieses Page-Register ist die CV 66. Wird die CV66 mit einem Wert größer 0 beschrieben, so wird bei allen nachfolgenden Programmiervorgängen der Inhalt der CV66 mal 64 zu jedem folgenden eingegebenen Adresswert hinzu addiert. Der eingegebene Wert muss im Bereich 1 bis 64 liegen. Mit Verlassen des Motorola-Programmiermodus wird das Page-Register (CV66) automatisch wieder zu Null gesetzt.

Soll z.B. die CV 82 mit dem Wert 15 programmiert werden, so muss zuerst die CV66 mit dem Wert 1 programmiert werden. Anschließend kann die CV 18 mit dem Wert 15 programmiert werden. Im Decoder wird jetzt der Wert 15 in der CV Adresse 82 abgelegt, die sich aus der Addition des Inhalts der CV66 (im Beispiel 1) multipliziert mit 64 (also 64) und der eingegebenen CV Adresse an der Zentrale (18) ergibt.

### Offset-Register zur Eingabe von CV-Werten größer 79

CV-Werte größer 79 können nur mit Hilfe des Offset-Registers programmiert werden. Dieses Offset Register ist die CV 65. Wird die CV65 mit einem Wert > 0 beschrieben, so wird bei allen nachfolgenden Programmiervorgängen der Inhalt der CV 65 mit 4 multipliziert und zu jedem im Folgenden programmieren CV-Wert hinzu addiert und in der entsprechenden CV abgelegt.

Mit Verlassen des Motorola-Programmiermodus wird das Offset-Register (CV65) automatisch wieder zu Null gesetzt.

Soll z.B. die CV 49 mit dem Wert 15 programmiert werden, so muss zuerst die CV 65 mit dem Wert 25 programmiert werden. Anschließend kann die CV 49 mit dem Wert 57 programmiert werden. Im Decoder wird jetzt der Wert  $4 * 25 + 57$  abgelegt.

**Hinweis:** Bei der Programmierung der CV65 und der CV66 bleibt der Inhalt von Offset- und Page-Register unberücksichtigt.

## Programmierung mit der Mobile Station 1 & 2

**Mobile Station 1:** Das Programmiermenü steht im Lokmenü nur für bestimmte Loks zur Verfügung. Aus der Datenbank muß eine Lok ausgewählt werden, die über einen programmierbaren Decoder verfügt. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie eine neu Lok an und wählen Sie dazu die Art.Nr. 36330 aus der Datenbank aus. Auf dem Display ist die Lokomotive Ee 3/3 zu sehen.
2. Drücken Sie die Taste "MENÜ/ESC" und wählen die Rubrik "LOK ÄNDERN". Hier finden Sie u.a. als letzte Funktion die Register Programmierung mit der Bezeichnung "REG". Benutzen Sie diese Funktion um die CVs des Decoders zu ändern. Sie können mit dieser Funktion die CVs lediglich schreiben.
3. Geben Sie die CV Nummer ein und bestätigen diese mit dem Umschaltknopf.
4. Geben Sie anschließend den Wert der CV ein und bestätigen diesen mit dem Umschaltknopf. Die Mobile Station programmiert jetzt die CV mit dem gewünschten Wert.

**Mobile Station 2:** Zum Programmieren benutzen Sie bitte das CV-Programmierenmenü.

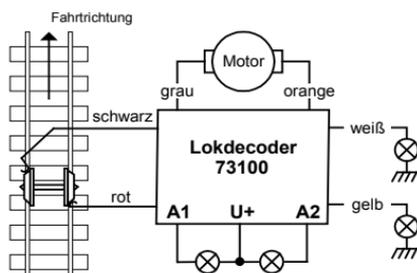
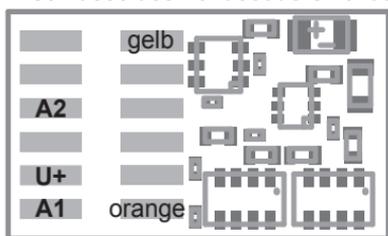
**Achtung:** Entfernen Sie vor der Programmierung alle Lokomotiven vom Gleis, die nicht programmiert werden sollen!



54	<b>Motorregelung: Konfiguration</b> Bit 2=0 Wiederholrate der Motorregelung konstant Bit 2=1 Wiederholrate der Motorregelung mit Fahrstufe ändern Bits 0, 1, 3-7 nicht verändern	128, 132	132
58	<b>Zeitschlitz für AD Wandlermessung</b>	0-63	8
59	<b>Reset auf die Werkseinstellung</b> Wird diese CV auf 1 programmiert, so wird der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt.	0, 1	0
60	<b>Kurzschlussüberwachung</b> 0 = ausgeschaltet, 28 = eingeschaltet (nicht verändern)	0, 28	28
65	<b>Offset-Register</b> für die CV Progr. mit einer Motorlazentrale	0-255	0
66	<b>Page Register</b> für die CV Progr. mit einer Motorlazentrale	0-255	0
100	<b>Fehlerspeicher</b> 0 = kein Fehler (Fehlerspeicher zurücksetzen) 1 = Kurzschluss Motor 2 = Kurzschluss Licht	0-3	0
107	<b>Lichtausgang vorne zugeseitig abschalten</b>	0-44	0
108	<b>Lichtausgang hinten zugeseitig abschalten</b>	0-44	0
115	<b>LISSY Zugkategorie</b>	1-4	1

Die ab Werk eingestellten Werte sind mit einem \* versehen .

### Anschlüsse des Lokdecoders 73100



Schließen Sie die rote Leitung des Decoders an den rechten Radstromabnehmer und die schwarze Leitung an den linken Radstromabnehmer an. Die orange und die graue Leitung des Decoders löten Sie an die beiden Motoranschlüsse. Probieren Sie aus, ob die Fahrtrichtung stimmt. Wenn nicht, müssen die orange und die graue Leitung gegeneinander getauscht werden.

**Wichtig:** Die Entstörellemente verbleiben am Motor.

### Anschluss der Sonderfunktionen (nur 73100)

Schließen Sie die gelbe Leitung an die rückwärtige und die weiße Leitung an die vordere Beleuchtung an. Der zweite Pol der Lampen, LEDs mit Vorwiderstand, wird entweder an den U+ -Anschluss des Decoders angelötet, oder mit dem Lokchassis (Masse) verbunden. Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können die Ausgänge miteinander verbunden werden.

Zusätzliche Sonderfunktionen wie Rauchgenerator, Telexkupplung oder eine Führerstandsbeleuchtung können an die Sonderfunktionsausgänge A1 und A2 angeschlossen werden. Die Zuleitung des Verbrauchers wird direkt an die Decoderplatine angelötet. Die Rückleitung wird entweder an den U+ -Anschluss des Decoders angelötet, oder mit dem Lokchassis (Masse) verbunden.

### Auslieferungszustand

Der Decoder ist voreingestellt auf die Adresse 03 und kann im DCC-Datenformat mit 28 Fahrstufen und im Motorola-Datenformat gefahren und programmiert werden. Er schaltet automatisch zwischen beiden Formaten um.

Zusätzlich kann der Decoder mit einem Gleichstromfahrgerät auf konventionellen Gleichstromanlagen betrieben werden.

### Technische Daten

Adressen: 1-9999 (lange DCC Adresse)  
 Gesamtbelastung/Max. Motorstrom: 0,7A, Kurzzeitig bis 1,2A  
 Funktionsausgänge: je 0,4A  
 Größe: 14,5x8,3x2,4 mm

### Garantieerklärung

Jeder Baustein wird vor der Auslieferung auf seine vollständige Funktion überprüft. Sollte innerhalb des Garantiezeitraums von 2 Jahren dennoch ein Fehler auftreten, so setzen wir Ihnen gegen Vorlage des Kaufbelegs den Baustein kostenlos in stand. Der Garantieanspruch entfällt, wenn der Schaden durch unsachgemäße Behandlung verursacht wurde.

Die genannten Markennamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.