

IntelliSound 4 Decoder 36520 und 36560

Multiprotokoll Sounddecoder mit Lastregelung und RailCom® für Lokomotiven mit Gleichstrom- und FaulhaberMotoren

Eigenschaften

- Geregelter Multiprotokolldecoder für DCC und Motorola
- Geeignet für Gleichstrom- und Glockenankermotoren bis 1,2A
- 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
- RailCom
- Minimale, maximale und mittlere Geschwindigkeit einstellbar
- Fahrstufentabelle für 14 und 28 Fahrstufenmodus
- Hauptgleisprogrammierung (DCC)
- Rangiergang (halbe Geschwindigkeit) schaltbar
- Anfahr-Bremsverzögerung schaltbar
- Fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung, dimmbar, schaltbar über f0
- Zugseitige Beleuchtung schaltbar
- 7 Sonderfunktionsausgänge, dimmbar, zeitgesteuert
- 2 soundgesteuerte Sonderfunktionsausgänge
- Sound-, oder Fahrstufenabhängige Ansteuerung für Rauchgeneratoren
- Einstellbarer Blinkgenerator für alle Sonderfunktionsausgänge
- 2 zeitgesteuerte Sonderfunktionsausgänge speziell für elektrische Kupplungen
- Mit Anschlussmöglichkeit für Speicherkondensator
- Mit SUSI-Schnittstelle zum Anschluss von weiteren Soundmodulen oder anderen Modulen zur Steuerung von schaltbaren Zusatzfunktionen
- Reagiert auf ein DCC konformes Bremsignal oder Bremsstrecken mit Gleichspannung
- Gegen Überhitzung geschützt, alle Ausgänge gegen Kurzschluss gesichert
- Konventioneller Gleich- oder Wechselstrombetrieb mit automatischer Umschaltung
- Alle CVs sind mit Digitalgeräten der Formate DCC und Motorola zu programmieren
- Updatefähig durch Flash-Memory

Beschreibung

Der Sounddecoder ist ein kleiner, leistungsfähiger Multiprotokolldecoder. Er kann in DCC- und Motorola-Digitalsystemen verwendet werden und fährt ebenfalls im Analogmodus mit Gleich- oder Wechselspannung und Fahrtrichtungsumschaltung per Überspannungsimpuls (Märklin-System). Die jeweilige Betriebsart wird automatisch erkannt.

Der Decoder eignet sich nicht nur für Gleichstrom-, sondern auch für Glockenankermotoren (z.B. Faulhaber, Maxon, Escap) bis zu einer dauernden Stromaufnahme von 1,2A. Kurzzeitig höhere Einschaltströme werden gut toleriert. Die Einstellung der Motorcharakteristik erfolgt entweder über die minimale, mittlere und maximale Geschwindigkeit oder über CVs für die einzelnen Geschwindigkeitsstufen 1 - 28. Die Lastregelung kann durch Regelparameter den verschiedenen Lokomotoren individuell angepasst werden.

Der Decoder verfügt über zwei fahrtrichtungsabhängige Beleuchtungsanschlüsse sowie über 7 zusätzliche Sonderfunktionsanschlüsse, die über die Funktionstasten f1 bis f12 geschaltet werden können (function mapping). Beim 36560 befinden sich alle Ausgänge an den dafür vorgesehenen Kontakten. Beim 36520 auf der 8-poligen Schnittstelle und den entsprechenden Löt pads. Sie sind dimmbar und können in einer einstellbaren Frequenz blinken. Zum Betrieb elektrischer Kupplungen sind zwei zeitgesteuerte Ausgänge vorhanden. Für eine dynamische Rauchentwicklung eines Rauchgenerators, können diese auch Fahrstufenabhängig arbeiten.

Stirn- und Rückleuchten können fahrtrichtungsabhängig ausgeschaltet werden.

Einbau des Sounddecoders

Anschluss des Decoders

Entfernen Sie den Brückenstecker aus der Lok und stecken Sie den Schnittstellenstecker des Decoders in die freie Buchse (Kodierung beachten).

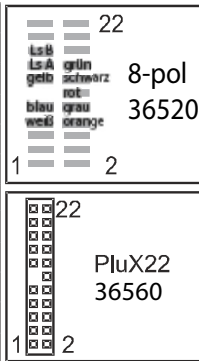
Anschluss von Sonderfunktionen

Beim 36560 sind die Sonderfunktionsanschlüsse A1 bis A7 in die 22-polige PluX-Schnittstelle integriert. Beim 36520 ist der Sonderfunktionsausgang A1 (grün) in die 8-polige Schnittstelle integriert und die weiteren Ausgänge A2 - A7 sind als Löt pads ausgeführt.

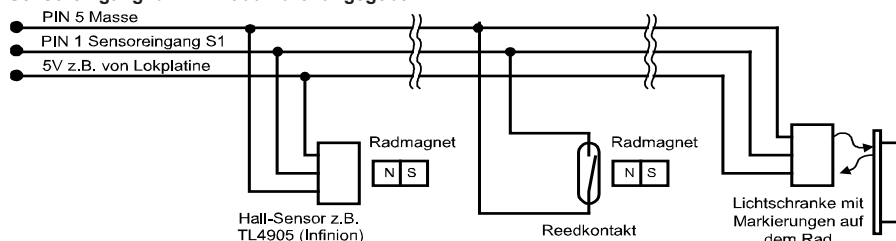
Die Beschreibung der soundabhängigen Funktionsanschlüsse SA1 und SA2, sowie zu den verwendbaren Lautsprechern befindet sich in der gesonderten Anleitung zur Soundeinheit.

Belegung der Decoderkontakte

Pin		Pin	
1	Sensoreingang S1	12	2-Ltr.: Schiene rechts / 3-Ltr.: Schleifer
2	Funktionsausgang 3	13	Licht hinten
3	SUSI - Taktleitung	14	2-Ltr.: Schiene links / 3-Ltr.: Schienen
4	SUSI - Datenleitung	15	Lautsprecheranschluss A
5	Decodermasse (nach Gleichrichter)	16	Funktionsausgang 1
6	20 V (nach Gleichrichter)	17	Lautsprecheranschluss B
7	Licht vorne	18	Funktionsausgang 2
8	Motorausgang 1	19	Funktionsausgang 4
9	20 V (nach Gleichrichter)	20	Funktionsausgang 5 (SA2 Soundabhängig)
10	Motorausgang 2	21	Funktionsausgang 6 (LISSY)
11	Fehlt = Kodierung	22	Funktionsausgang 7 (SA1 Soundabhängig)



Sensoreingang für z.B. Radumdrehungsgeber



Der Impulsgeber wird an den, in der Anschlusskizze gekennzeichneten Kontakten angeschlossen.

Anschluss eines LISSY Mini-Sendemoduls

An den Sounddecoder kann ein LISSY Mini-Sendemodul 68400 angeschlossen werden. Entfernen Sie den 4-pol. Schnittstellenstecker des LISSY Mini-Sendemoduls und verbinden Sie die 3 Kabel mit den Kontakten 5 (schwarz), 9 (rot) und 21 (blau). Zum Betrieb des LISSY Mini-Sendemoduls muss dann noch in der CV49 das Bit 1 auf den Wert 1 gesetzt werden.

Anschluss eines Stützkondensators

An den Sounddecoder kann ein Stützkondensator (z.B. 2200 µF 25V) angeschlossen werden. Dieser wird an die Kontakte 5 (-) und 6 (+) angeschlossen.

Achtung: Beim Anschluss des Stützkondensators unbedingt auf die richtige Polarität achten!

Digitale und analoger Fahrbetrieb (Auslieferungszustand)

Auf digitalen Anlagen läßt sich der Decoder im Motorola- oder DCC-Datenformat steuern. 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.

Auf konventionellen Anlagen kann der Decoder mit einem Gleichspannungs- oder mit einem Wechselspannungstrafo (System Märklin) gesteuert werden. Alle Betriebsarten werden vom Decoder automatisch erkannt.

Einstellungen für den Analogbetrieb

Durch eine vorherige Programmierung mit einer Digitalzentrale kann die Betriebsart für den Analogbetrieb festgelegt werden. In der CV 51 sind hierzu verschiedene Einstellungen möglich, die der CV-Tabelle entnommen werden können. In der CV 103 kann eine Anfahrspannung eingestellt werden und in der CV 104 eine Motorspannung für die Höchstgeschwindigkeit (Vmax). Die Werte in den CVs 103 und 104 sind stark davon abhängig, in welchem Fahrzeug der Sounddecoder zum Einsatz kommt und ob mit einer analogen Gleich- oder Wechselspannung gefahren wird. Ferner ist im Analogbetrieb mit eingeschaltetem Sound die Qualität des Gleichstromfahrgerätes/Regeltrafos von Bedeutung. Auch hier kann über die CV 103 das Anfahrverhalten mit Sound entsprechend beeinflusst werden.

Sonderfunktionen im Analogbetrieb

Durch eine vorherige Programmierung mit einer Digitalzentrale kann festgelegt werden, welche der Sonderfunktionen Sound, Licht und A1 bis A7 im Analogbetrieb eingeschaltet sind. Hierzu muss die CV 13 entsprechend der CV-Tabelle programmiert werden. Dabei gilt, dass für jeden Ausgang (Licht bis A7) eines der Bits 0 bis 7 zu setzen sind.

Sollen z.B. nur das Licht (Bit 0 = 1) und der Funktionsausgang A1 (Bit 1 = 1) eingeschaltet sein, so werden die Bits 0 und 1 gesetzt. Es wird somit der Wert 3 in die CV 13 programmiert.

Ob der Sound im Analogbetrieb zu hören ist, ist davon abhängig, zu welcher Funktionstaste der Sound zugewiesen ist (siehe CV-Tabelle der Soundeinheit). In der Werkseinstellung ist der Sound mit dem Ausgang A1 über die Sonderfunktionstaste f1 verknüpft.

function mapping

Die Ausgänge Licht und A1 können nach nachstehender Tabelle den Sonderfunktionen f0-f3 zugewiesen werden. Die Ausgänge A2 bis A6 können allen Sonderfunktionen f0-f12 zugewiesen werden. Der Ausgang A7, der Rangiergang, sowie die Anfahr-, Bremsverzögerung können nur den Sonderfunktionen f4-f12 zugewiesen werden.

Die Ausgänge SA1 und SA2 sind soundabhängig und können nicht über Sonderfunktionstasten geschaltet werden. Jedes Bit in den CVs 33-46 teilt der entsprechenden Sonderfunktionstaste eine Schaltaufgabe zu. Werden mehrere Bits gesetzt, so schaltet die Sonderfunktion auch mehrere Ausgänge.

Beispiel: Soll z.B. die Sonderfunktionstaste f4 den Rangiergang (RG), die Anfahr-Bremsverzögerung (ABV) und den Ausgang A4 schalten, so muss die CV38 den Wert 196 enthalten, d.h. die Bits 2 (Wert 4*), 6 (Wert 64*) und 7 (Wert 128*) müssen gesetzt werden.

Tabelle "function mapping"

CV	Funktions-taste	ABV	RG	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0h Licht hinten	A0v Licht vorne	Wert
33	f0f				128	64	32	16	8	4	2	1	1
34	f0r				128	64	32	16	8	4	2	1	2
35	f1				128	64	32	16	8	4	2	1	4
36	f2				128	64	32	16	8	4	2	1	8
37	f3				128	64	32	16	8	4	2	1	16
38	f4	128*	64*	32	16	8	4*	2	1				4
39	f5	128	64	32	16	8	4	2	1				8
40	f6	128	64	32	16	8	4	2	1				16
41	f7	128	64	32	16	8	4	2	1				32
42	f8	128	64	32	16	8	4	2	1				128
43	f9	128	64	32	16	8	4	2	1				64
44	f10	128	64	32	16	8	4	2	1				0
45	f11	128	64	32	16	8	4	2	1				0
46	f12	128	64	32	16	8	4	2	1				0

Zugseitige Beleuchtung vorne und hinten abschalten

In CV 107 (vorne) und CV 108 (hinten) können die Nummern der Sonderfunktionen 1-12 eingetragen werden, welche die weiße und die rote Beleuchtung vorne oder hinten ausschalten. Ferner können hier die Funktionsausgängen für die rote Zugschlußbeleuchtung eingetragen werden.

Die hier eingetragenen Funktionen 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 bis A7 die abzusaltende 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

CV 107 für rote Beleuchtung vorne

CV 108 für rote Beleuchtung hinten

Berechnung: Ausgang * 16 + Funktionstaste

Beispiel:

Die rote Beleuchtung vorne soll an A3 angeschlossen und mit f5 geschaltet werden.

CV 107 = 3 * 16 + 5 = 53

Die rote Beleuchtung hinten soll an A4 angeschlossen und mit f6 geschaltet werden.

CV 108 = 4 * 16 + 6 = 70

Blinkgenerator für alle Funktionsausgänge

Die Ein- und Ausschaltzeit des Blinkgenerators kann eingestellt werden. Die Lichtausgänge und die Ausgänge A1-A7 können durch den Blinkgenerator angesteuert werden.

CV 109: Blinkzuordnung Bit 0-7 = Licht, A1-A7

CV 110: Ausschaltzeit Blinkgenerator in 100ms Schritten

CV 111: Einschaltzeit Blinkgenerator in 100ms Schritten

Dimmung der Funktionsausgänge

Jeder Ausgang kann über eine eigene PWM (Pulsweitenmodulation) eingestellt werden. Die PWM-Werte betragen 0 (0%) bis 32 (100%). Die PWM Frequenz beträgt ca. 52 Hz. Die Dimmung für Licht und Funktionsausgänge wird über die CVs 116 (Licht) bis 123 (A7) eingestellt.

Einstellung der Funktionsausgänge A1 und A2 für elektrische Kupplungen

An A1 und A2 kann jeweils eine elektrische Kupplung angeschlossen werden. Wird der entsprechende Ausgang eingeschaltet, so wird er zuerst für eine Zeitdauer T1 mit einer PWM1 gespeist und danach für eine Zeitdauer T2 mit der PWM2. Anschließend wird der Ausgang für die Zeit T3 ausgeschaltet. Dieser Vorgang kann bis zu 255 mal wiederholt werden.

Einstellung über:

CV 124 - Kupplungswiederholungen	0=keine Kupplung	0 - 255
CV 125 - Kupplungs-PWM1	Einschalt-PWM	0 - 255
CV 126 - Kupplungs-PWM2	Halte-PWM	0 - 255
CV 127 - Kupplungszeit T1 x 50 ms	Einschaltzeit	0 - 255
CV 128 - Kupplungszeit T2 x 0.1 s	Haltezeit	0 - 255
CV 129 - Kupplungszeit T3 x 0.1 s	Pausenzeit	0 - 255

Hinweis: Um die Kupplungen zu schützen, sollten die Wiederholungen möglichst gering sein.

Dynamische Rauchgeneratoransteuerung

An A1 oder A2 kann ein Rauchgenerator angeschlossen werden. Um vor der Abfahrt genügend Rauch zu entwickeln, ist es möglich, eine Anfahrwartezeit (T1) bis ca. 7 Sek. einzustellen, in der der Rauchgenerator mit einer PWM1 angesteuert wird. Beim Anfahren kann der Ausgang für eine weitere Zeit (T2) bis zu ca. 12 Sek. mit dieser PWM1 angesteuert werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird auf die PWM2 (Normalbetrieb) umgeschaltet, solange die Fahrstufe größer 0 ist. Bei Fahrstufe 0, wird auf die PWM3 (Leerlauf) umgeschaltet.

Einstellung über:

CV130 - Bit 7=1	A1=Rauchgeneratorbetrieb,
Bit 6=1	A2=Rauchgeneratorbetrieb
Bit 5=0	Rauchzeit (T2) x 0,2s
0=kein Rauchgeneratorbetrieb	
CV131 - PWM1 Anfahren (Bit 0-4),	Anfahrwartezeit (T1) x ca. 1s (Bit 5-7)
CV132 - PWM2 Normalbetrieb	(Sollfahrstufe)
CV133 - PWM3 Leerlauf	(Stillstand)

RailCom

Soll der Sounddecoder mit RailCom betrieben werden, so ist das Bit 3 in der CV29 zu setzen. Ferner muss das Motorola Format in der CV 12 ausgeschaltet sein.

Märklin Bremsstrecke

Der Decoder reagiert auf eine Märklin Bremsstrecke (Bremsen mit einer analogen Spannung am Gleis), wenn CV29 Bit 2 und CV49 Bit 7 auf 1 gesetzt sind (Werkseinstellung 1 und 0).

2. Lokadresse für Märklin Zentralen (nur Motorola)

In die CV 50 kann eine zweite Lokadresse programmiert werden, um mögliche Funktionen f5 bis f9 über die Loksonderfunktionstasten f0 bis f4 dieser zweiten Lokadresse schalten zu können.

Programmierung des Sounddecoders

Die Grundlage aller Einstellungsmöglichkeiten des Decoders bilden die Configurations-Variablen (CVs) gemäß der DCC-Norm. Der Decoder kann mit der Intellibox, dem DAISY II DCC-Digitalset, 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 errechnet, sondern können direkt eingegeben werden. Die Intellibox programmiert automatisch die Werte für CV 17 und CV 18. Sie setzt das Bit 5 der CV29 auf 1, damit der Decoder die lange Adresse auch benutzt.

Zur genauen Vorgehensweise lesen Sie bitte das entsprechende Kapitel im Intellibox Handbuch.

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.

Anschließend 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 der langen Adresse 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 gewünschten 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 CV29 auf 1, damit der Decoder die lange Adresse auch benutzt.

Wert für Konfigurationsvariable errechnen

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

Indem die Werte der gewünschten Funktionen addiert werden, lässt sich der einzugebende Wert errechnen.

Beispiel CV29

Normale Fahrtrichtung	Wert = 0
28 Fahrstufen	Wert = 2
autom. Analog-/Digitalumschaltung	Wert = 4
RailCom ausgeschaltet	Wert = 0
Fahrstufen über CV 2, 5, 6	Wert = 0
Kurze Adresse	Wert = 0

Bit	Funktion CV29	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
3	RailCom ausgeschaltet	0
	RailCom eingeschaltet	8
4	Fahrstufen über CV 2, 5 und 6	0
	Kennlinie aus CV67-94 benutzen	16
5	Kurze Adresse (CV 1, Register 1)	0
	Lange Adresse (CV 17 und 18)	32

Die Summe aller Werte ist 6.

Dieser Wert ist als Voreinstellung ab Werk in CV29 abgelegt.

Programmierung mit einer Märklin Zentrale (z.B. Control Unit 6021)

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 mal hintereinander betätigen, bis die Beleuchtung erlischt.
4. Fahrregler auf Position „Null“ bringen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x langsam.
5. An der Zentrale die Nummer der zu programmierenden CV wie eine Lokadresse eingeben.
6. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x schnell.
7. Den gewünschten Wert für die CV wie eine Lokadresse an der Zentrale eingeben.
8. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x langsam.

Falls weitere CVs programmiert werden sollen, Punkt 5-8 wiederholen.

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

Hinweis: 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 CV66. 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 hinzuaddiert. Der eingegebene Wert muss im Bereich 1 bis 64 liegen. Nach erfolgreicher Programmierung sollte das Page-Register wieder auf 0 programmiert werden.

Beispiel:

Soll die CV82 mit dem Wert 15 programmiert werden, so muss zuerst die CV66 mit dem Wert 1 programmiert werden. Anschließend kann die CV18 mit dem Wert 15 programmiert werden. Im Decoder wird jetzt der Wert 15 in der CV 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 (82 = 64 + 18).

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 CV65. Wird die CV65 mit einem Wert > 0 beschrieben, so wird bei allen nachfolgenden Programmiervorgängen der Inhalt der CV65 mit 4 multipliziert und zu jedem im Folgenden programmieren CV-Wert hinzuaddiert und in der entsprechenden CV abgelegt. Nach erfolgreicher Programmierung sollte das Offset-Register wieder auf 0 programmiert werden.

Beispiel:

Soll die CV49 mit dem Wert 157 programmiert werden, so muss zuerst die CV65 mit dem Wert 25 und anschließend die CV49 mit dem Wert 57 programmiert werden. In die CV 49 des Decoders wird jetzt der Wert $4 \times 25 + 57 = 157$ abgelegt.

Hinweis: Bei der Programmierung der CVs 65 / 66 bleibt der Inhalt von Offset- und Page-Register unberücksichtigt.

Programmierung mit der Mobile Station 1 & 2

Mobile Station 1: Das Programmiermenü steht 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 die Bezeichnung "REG" (Register Programmierung). 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-Programmiermenü.

Wichtig: Vor der Programmierung die nicht zu programmierenden Lokomotiven vom Gleis entfernen!

Motorregelung

Die Motorregelung kann über die CVs 53 bis 58 an die Lok angepasst werden. Hierbei haben die einzelnen CVs die folgende Bedeutung:

- CV 53 Wiederholrate der Regelung
- CV 54 P-Konstante des PID Reglers
- CV 55 I-Konstante des PID Reglers
- CV 56 Regelreferenz
- CV 57 D-Konstante des PID Reglers
- CV 58 Länge des Zeitschlitzes für die Messung der EMK-Spannung

Anleitung zum Ändern der Reglerparameter P, I, D:

- 1.) Mit der Werkseinstellung der CVs 2, 5 und 6 (min., max. und mittlere Geschw.) des Decoders die Motorregelung über CV54, 55 und 57 voreinstellen.
- 2.) Die CV55 und 57 auf Null setzen
- 3.) Die CV54 so einstellen, dass die Lok mit Fahrstufe 2 gerade anfährt.
- 4.) Die CV55 so vergrößern, so dass die Lok beim Wechsel von Fahrstufe 0 auf 1 zügig anfährt und bei Fahrstufe 1 wie gewünscht fährt. (Die Schrittweite der Änderung sollte 1 sein.)
- 5.) Unruhiges Verhalten beim Wechsel von Fahrstufen mit der CV57 kompensieren. (Die Schrittweite der Änderung sollte 1 sein.)
- 6.) Gegebenenfalls CV2 anpassen und ab Schritt 2.) mit der Einstellung neu beginnen.

Sollte kein befriedigendes Ergebnis erzielt werden, so muss u.U.

- a) die Wiederholrate der Regelung in CV53 verändert werden.
- b) die Messzeit für die EMK-Spannung in CV58 vergrößert werden. (Bei einigen Motoren lässt sich ein ruhiger Lauf bei kleinen Geschwindigkeiten nur hierdurch erreichen)
- c) die Regelreferenz in CV56 verringert werden. (Gilt dann wenn die Lok schon bei einer kleineren Fahrstufe als der Höchstfahrstufe mit maximaler Geschwindigkeit läuft und sich danach keine Geschwindigkeitsänderung mehr ergibt)

Führen Sie die jeweiligen Änderungen in CV53, 57, 58 in geringer Schrittweite durch und passen Sie gegebenenfalls den PID-Regler gemäß den Punkten 1.) bis 6.) erneut an.

Tabelle der CVs (Configurion Variables) des Decoders

CV	Beschreibung	Wertebereich	Wert ab Werk
1	Lokadresse	DCC 1-127 Mot 1-80	3
2	Minimale Geschwindigkeit	1-63	3
3	Anfahrverzögerung, 1 bedeutet, alle 5ms wird die aktuelle Geschwindigkeit um 1 erhöht Beträgt die interne maximale Geschwindigkeit z.B. 200 (CV5=50 oder CV94=200), dann beträgt die Anfahrzeit von 0 auf Fmax 1 Sekunde	1-63	2
4	Bremsverzögerung (Zeitfaktor wie CV3)	1-63	2
5	Maximale Geschwindigkeit (muss größer als CV2 sein)	1-63	60
6	Mittlere Geschwindigkeit (muss größer als CV2 und kleiner als CV5 sein)	1-63	32
7	Softwareversion (Der verwendete Prozessor kann upgedatet werden)	-	untersch.
8	Herstellereerkennung Decoderreset wenn CV 8 = 8 programmiert wird	-	85
12	Digitalformat Bit 0=0 Datenformat DCC aus (nicht über DCC-Programmierung möglich) Bit 0=1 Datenformat DCC ein Bit 1=0 Datenformat Motorola aus Bit 1=1 Datenformat Motorola ein <i>Achtung: Sind beide Formate ausgeschaltet, kann der Decoder nur noch programmiert werden.</i>	1-3	3
13	Funktionsausgänge im Analogbetrieb Bit 0-7 = Licht und A1 bis A7; einschalten (Bit = 1), ausschalten (Bit = 0)	0-255	3
17,18	Lange Lokadresse 17 = Höherwertiges Byte 18 = Niederwertiges Byte	1-9999 192-231 0-255	2000 199 208
19	Consist Adresse (Doppeltraktion) 0 = Consist Adresse (CADR) ist nicht aktiv Wenn Bit 7 = 1 wird die Fahrtrichtung umgekehrt, also gewünschte CADR + 128 = Fahrtrichtungsumkehr	1-127	0

CV	Beschreibung	Werte- bereich	Wert ab Werk
29	Konfiguration nach DCC-Norm Bit 0=0 Normale Fahrtrichtung Bit 0=1 Entgegengesetzte Fahrtrichtung Bit 1=0 14 Fahrstufen Bit 1=1 28 Fahrstufen Bit 2=0 Nur Digitalbetrieb Bit 2=1 Automatische Analog-/Digitalumschaltung Bit 3=0 RailCom ausgeschaltet Bit 3=1 RailCom eingeschaltet Bit 4=0 Fahrstufen über CV2, 5 und 6 Bit 4=1 Kennlinie aus CV 67-94 benutzen Bit 5=0 Kurze Adresse (CV 1) Bit 5=1 Lange Adresse (CV 17/18)	Wert 0* 1 0 2* 0 4* 0 8* 0* 16 0* 32	0-255 14
33-46	function mapping (siehe Tabelle "function mapping")	0-255	untersch.
47	Geschwindigkeitskorrektur vorwärts	0-63	32
48	Geschwindigkeitskorrektur rückwärts	0-63	32
49	Lokdecoder-Konfiguration Bit 0=0 Motorregelung ein Bit 0=1 Motorregelung aus Bit 1=0 Kontakt 21 = Funktionsausgang A6 Bit 1=1 Kontakt 21 = Anschluss LISSY-Minisender (blau) Bit 2=0 brems bis auf 0 im Bremsabschnitt Bit 2=1 brems bis auf Fahrstufe gemäß CV 64 Bit 5=0 Spannungsteiler Motorregelung EMK / 2 Bit 5=1 Spannungsteiler Motorregelung EMK / 3 Bit 6=0 Lichtanschlüsse nicht tauschen Bit 6=1 Lichtanschlüsse tauschen Bit 7=0 Bremsen nur mit Bremsignal Bit 7=1 Bremsen mit analoger Spannung	Wert 0* 1 0* 2 0* 4 0* 32 0* 64 0* 128	0-255 0
50	2. Motorola-Adresse zum Schalten der Funktionen f5 - f8 mit Motorola-Zentralen	1-255	0
51	Einstellung der analogen Betriebsart Bit 0=0 AC-Betrieb aus Bit 0=1 AC-Betrieb ein Bit 1=0 DC-Betrieb aus Bit 1=1 DC-Betrieb ein Bit 2=0 per Motorregelung fahren Bit 2=1 direkt Fahren ohne Motorregelung Bit 3=1 Dauerlicht für Deltabetrieb Bit 6=0 Fahrstufe der Motorregelung auf SUSI nicht ausgeben Bit 6=1 alles auf SUSI ausgeben Bit 7=0 PID Regler im Analogbetrieb Bit 7=1 SX Regler im Analogbetrieb	Wert 0 1* 0 2* 0* 4 8 0* 64 0* 128	1-207 3
53	Wiederholrate der Motorregelung	1-63	35
54	Motorregelung P-Konstante des PID Reglers	0-63	20
55	Motorregelung I-Konstante des PID Reglers	0-63	10
56	Regelfrequenz	0-63	32
57	Motorregelung D-Konstante des PID Reglers	0-63	2
58	Zeitschlitz für AD Wandlermessung	0-63	12
59	Reset auf die Werkseinstellung Wird diese CV auf 1 programmiert, so wird der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt.	0, 1	0
60	Kurzschlussüberwachung Motor- und Funktionsausgänge Eingeschaltet (nicht verändern)	-	137
61	Konstante für die Temperaturabschaltung 0 = Temperaturüberwachung aus	0-255	32
62	Fehlerspeicher Motor-, Funktionsausgänge und Temperaturüberwachung 1 = Fehler Motor, 2 = Fehler Fkt.-Ausgänge, 4 = Temperaturüberschreitung	0-7	0
64	Geschwindigkeit am Ende der Bremsstrecke Gültig wenn CV 49 Bit 2=1 und Bit 7=1	0-63	30
65	Offset-Register für die CV Programmierung mit einer Motorlazentrale	0-255	0
66	Page Register für die CV Programmierung mit einer Motorlazentrale	0-255	0
67-94	Kennlinie für die Fahrstufen 1-28	0-255	untersch.
102	Hysterese Analogbetrieb (nur für Experten)	0-255	30
103	Anfahrspannung Analogbetrieb	0-255	120
104	Spannung Vmax Analogbetrieb	0-255	160
107	Beleuchtung vorne abschalten	0-127	0
108	Beleuchtung hinten abschalten	0-127	0
109	Zuordnung des Blinkgenerators zu den Funktionsausgängen Bit 0-7 = Licht und A1 bis A7; einschalten (Bit = 1), ausschalten (Bit = 0)	0-255	0
110	Blinkgenerator Ausschaltzeit in 100ms Schritten	0-255	5
111	Blinkgenerator Einschaltzeit in 100ms Schritten	0-255	5
115	Einstellung der Zugkategorie für LISSY	1-4	1
116-123	Dimmung der Licht- und Funktionsausgänge A1 - A7 0=aus, 32 = 100%	0-32	32
124	Kupplungswiederholungen für elektrische Kupplungen an A1 und A2 0=keine Kupplung	0-255	0
125	Einschalt-PWM für elektrische Kupplungen an A1 und A2	0-255	255
126	Halte-PWM für elektrische Kupplungen an A1 und A2	0-255	64
127	Einschaltzeit der Kupplung, Wert * 50ms	0-255	5
128	Haltezeit der Kupplung, Wert * 100ms	0-255	20
129	Pausenzeit der Kupplung, Wert * 100ms	0-255	20
130	Dynamische Rauchgeneratoransteuerung an A1 und A2 0=kein Rauchgeneratorbetrieb Bit 7=1 A1=Rauchgeneratorbetrieb Bit 6=1 A2=Rauchgeneratorbetrieb Bit 5-0 Rauchzeit (T2) mit PWM-Anfahren, Wert * 0,2s + Anfahrwartezeit (T1) aus CV 131	Wert 0* 128 64 1-63	0-255 0
131	Dynamische Rauchgeneratoransteuerung PWM-Anfahren Bit 0-4 PWM-Anfahren Bit 5-7 Anfahrwartezeit (T1) ca. 1-7s	0-255 0-31 32-224	127

CV	Beschreibung	Werte- bereich	Wert ab Werk
132	Dynamische Rauchgeneratoransteuerung PWM-Normalbetrieb	0-32	16
133	Dynamische Rauchgeneratoransteuerung PWM-Leerlauf	0-32	8

Das Sternchen * kennzeichnet ab Werk eingestellte Werte.

Die genannten Markennamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Auslieferungszustand

Der Decoder kann digital mit der Adresse 3 im Motorola-Datenformat oder im DCC-Datenformat mit 28 Fahrstufen gefahren werden. Er schaltet automatisch zwischen beiden Formaten um. Zusätzlich kann der Decoder mit einem Gleichstromfahrgerät oder einem Wechselspannungstrafo (MärklinSystem) auf konventionellen Zwei- oder Dreileiteranlagen betrieben werden.

Technische Daten

Adressen: 1 - 9999 (lange DCC Adresse)
 Gesamtbelastung/ Max. Motorstrom: 1,2A*/2A
 Funktionsausgänge: je 0,4A
 Max. Dauer des gespeicherten Sounds: 320 Sekunden
 Soundkanäle zur Wiedergabe: 4
 Größe: 30 x 16 x 4,6 mm

* Dauerbelastung kann je nach Einbausituation variieren

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 instand. Der Garantieanspruch entfällt, wenn der Schaden durch unsachgemäße Behandlung verursacht wurde. Bitte beachten Sie, daß, laut EMV-Gesetz, der Baustein nur innerhalb von Fahrzeugen betrieben werden darf, die das CE-Zeichen tragen.