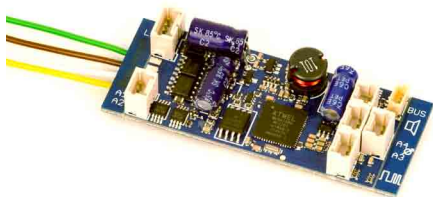




## eMOTION LS Bedienungsanleitung eMOTION LS User Manual



**Wichtige Information zur Inbetriebnahme**

**Important setup information**

### **FREILANDTAUGLICHKEIT**

Sehr geehrte Kunden, immer wieder erreichen uns Anfragen bezüglich „rostender Schrauben“ bei Komponenten, die im Außenbereich der alljährlichen Witterung ausgesetzt sind. Zweckgemäß führen Schraubklemmen und Schrauben eine elektrische Spannung. In Verbindung mit Feuchtigkeit aus Luft und Boden findet bei Anliegen einer Spannung eine elektrochemische Reaktion statt, die physikalischen Gesetzen unterliegt. Das Auftreten von sogenanntem Flugrost ist das Resultat und nicht zu verhindern. Es behindert die Funktion nicht. Sind die Komponenten Wasser ausgesetzt, beschleunigt dies die Reaktion deutlich. Wasser muss ungehindert abfließen können. Steht die Elektronik im Wasser kann trotz vergossener Elektronik das Wasser durch die Schraubklemmen ins Innere der Elektronik vordringen und damit zum Totalausfall führen. Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass die Komponenten so zu installieren sind, dass sie keiner andauernden Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Ein Totalausfall auf Grund eines Wasserschadens ist kein Garantiefall.

### **SUITABILITY FOR OUTDOOR USE**

Dear customer, we have received a number of enquiries about rusty screws in components that are used outside and exposed to the elements. In this regard, it is important to note that screws and screw terminals are designed to be able to carry an electrical current. When they are exposed to moisture from the air and the ground, an electrochemical reaction takes place whenever a difference in electrical potential is present. This leads to the formation of a rust film, which is a natural physical process that cannot be prevented. This rust film does not interfere with the proper functioning of the component. When components are exposed to water, the electromechanical reaction is accelerated considerably. For this reason, it is important to ensure that water flows away freely from the components. Water can seep into components through screw terminals and soak the enclosed electronics including those that are potted; water seepage may lead to total equipment failure. We would like to point out that components should be installed in such a way that they are not exposed to persistent moisture. Total equipment failure due to water damage is not covered under the warranty.

**WICHTIG:** Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme gründlich durch.

**IMPORTANT:** Please read this manual thoroughly before installing or using this product.

### HINWEIS: Funktionsausgänge

Die Spannungen der Licht- und Funktionsausgänge sind im Auslieferungszustand auf volle Spannung eingestellt! Vergewissern Sie sich VOR dem Anschluss der Lampen und Funktionsausgänge das die Spannung entsprechend der CV-Liste richtig eingestellt ist! Für Schäden durch Nichtbeachtung dieses Hinweises übernehmen wir keine Haftung.

### NOTE: Function outputs:

The function outputs are set per default to full voltage! Make sure the CVs of the function outputs are set to the appropriate value before hooking up any lights or other accessories. Massoth cannot be responsible for any damage if this is disregarded.

## Inhaltsverzeichnis

Funktionsumfang.....	5
Lieferumfang.....	7
Inbetriebnahme.....	7
Einbauhinweise.....	7
Motor- und Gleisanschluss.....	8
Lautsprecheranschluss.....	9
Erweiterte Einstellungen.....	10
Anschlüsse auf der Oberseite.....	10
Anschlussflächen auf der Unterseite.....	12
Einbau.....	14
Einbau in Loks ohne Schnittstelle.....	14
Einbau mit LGB DCC Schnittstelle.....	14
Anschluss an die LGB Dekoderschnittst..	15
Licht- und Funktionsausgänge.....	16
Spannungspuffer (BC).....	18
Reedkontakte zum Auslösen von Glocke und Pfeife durch Gleismagnete.....	19
Anschluss SUSI/Massoth-Bus.....	19
Inbetriebnahme.....	19

## Table of Contents

Summary of Functions.....	5
Scope of Supply.....	7
Hook Up.....	7
Installation Notes.....	7
Motor and track connection.....	8
Connection of speaker.....	9
Advanced settings.....	10
Terminals on the upper side.....	10
Connectors on the lower surface.....	12
Installation.....	14
Installation without interface.....	14
Installation with LGB DCC interface.....	14
Installation with LGB decoder interface....	15
Light and function outputs.....	16
Power buffer (BC).....	18
Reed contacts to trigger bell and whistle by track magnets.....	19
Using the SUSI/Massoth bus.....	19
Getting started.....	19

Wichtige Grundeinstellungen.....	Basic factory default settings.....	20
Programmierung.....	Programming.....	21
Programmierspere CV 15/16.....	Programming Lock CV 15 / 16.....	21
Programmieradresse CV 107/108.....	Programming Address CV 107 / 108.....	22
Lokadresse.....	Locomotive address.....	22
Anschluss und Funktion.....	Connections and functions.....	23
Licht- und Funktionsausgänge.....	Light- and function outputs.....	23
Automatischer Entkupppler.....	Automatic Uncoupler.....	23
Servofunktion.....	RC Servo function.....	24
Taktgebersimulation.....	Pulse generation.....	24
Kontakt eingänge K1/K2.....	Contact Inputs K1/K2.....	24
Busanschluss.....	Bus connection.....	25
Analogbetrieb.....	Analog operation.....	25
Soundfunktionen.....	The sound on the decoder.....	26
Sound- und Funktionszuordnung.....	Sound and function assignment.....	26
Fahrgeräusche.....	Driving sounds.....	27
Zusatzgeräusche.....	Additional Sounds.....	28
Soundverwaltung, Loopanzahl, Lautstärke.....	Sound selection, number of loops and volume.....	28
Automatische Geräusche.....	Automatic sounds.....	29
Anfahrtsignal.....	Starting signal.....	29
Schaltgeräusche.....	Operation noises.....	30
Bremsgeräusch.....	Braking noise.....	30
Zufallsgenerator.....	Random generator.....	31
Standgeräusche.....	Standing noises.....	31
Funktionstastenzuordnung.....	Funtcion key assignment.....	31
Funktionstaste für Zahnradampflok oder Zweikraftlok.....	Function key for steam rack rail loco and dual power locos.....	32
Soundzuordnung für Reedkontakt.....	Sound allocation for reed contacts.....	32
Gesamtlautstärke und Indiv. Lautstärke...	Total volume and individual volume level.....	32
Lautstärkeeinstellung Fahrgeräusche.....	Volume Control Driving Sounds.....	33
Potentiometer und Lautsprecher.....	Loudspeaker + external volume control...	34
Gesamtlautstärke.....	Total Volume.....	34
Lautstärkeregelung mit Poti.....	External volume control.....	34
Potiaktivierung im Analogbetrieb.....	External volume control in analog op. ....	34
Lautsprecherkenndaten.....	Loudspeaker specs.....	35

Drehzahlregelung, Steuereingänge und Steuerausgang.....	
Resetfunktion.....	
Programmierung mittels PC und.....	
Softwareupdate.....	
CV Tabellen.....	
Technische Daten.....	
Garantie, Reparatur, Kundendienst.....	
Hotline.....	

RPM control, control in- and outputs.....	<b>36</b>
Reset functions.....	<b>37</b>
Programming via PC and software update.....	<b>37</b>
CV Table.....	<b>38</b>
Technical Data.....	<b>58</b>
Warranty, Service, Support.....	<b>58</b>
Hotline.....	<b>59</b>

## 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 incl. LGB® P-Soundupdates
- Digital- und Analogbetrieb mit automatischer Erkennung
- Kompatibel zu NMRA DCC und LGB® MZS (alle Generationen)
- Lastregelung neuester Generation (für Digital- und Analogbetrieb)
- Einstellbare Motorfrequenz (70Hz - 16kHz)
- 3 Lichtanschlüsse (vorne, hinten, innen) max. je 0,3 A
- 6 Funktionsausgänge (4 mit je

## 1. Summary of Functions

- 14, 28 and 128 speed steps
- 256 internal speed steps
- 10239 addresses
- Programmable driving character.
- Adjustable starting speed, medium speed and maximum speed (with acceleration/deceleration time)
- Serial and parallel control of all light and function outputs, incl. LGB® P-Sound updates
- Digital and analog operation with automatic recognition
- Compatible with NMRA DCC and LGB® MTS (all generations)
- Latest technology of load control (digital and analog)
- Adjustable motor frequency (70Hz - 16kHz)
- 3 light outputs (front, rear, interior) max. 0,3 Amps each
- 6 function outputs (4 with 600

600mA (A1-4), 2 mit je 10mA (A7+8))

- Licht- und Funktionsausgänge dimmbar und analog aktivierbar
- Programmierbare Blinklicht-, Impuls- und Taktgeberfunktion
- 2 zusätzliche Kontakteingänge
- Rangiergang
- einfache Funktionszuordnung für alle Funktionsausgänge
- alle Funktionsausgänge frei adressierbar (F1 - F16)
- Gesamtbelastbarkeit 2,5 Ampere (Motorendstufe und Funktionsausgänge)
- Motorendstufe mit 1,5 Ampere belastbar
- Spannungspufferanschluss für unterbrechungsfreien Lauf integriert
- Überlast- und Temperaturschutz für Motor- und Funktionsausgänge
- Resetfunktion für alle CV-Werte
- Firmware updatefähig
- 6-Kanal Soundwiedergabe (bis zu 6 Sounds gleichzeitig)
- 2,4 Watt Class D Verstärker für 8 Ohm Lautsprecher
- Bis zu 200 Sekunden Soundlänge speicherbar
- 4 Fahrgeräusche und 12 Nebengeräusche abrufbar
- 10kHz bis 16kHz Wiedergabefrequenz
- Taktgeber- und Reedschalteran-

mAmps each (A1-4), 2 with 10mA each (A7+8))

- Light and function outputs may be dimmed + activated in analog mode
- Programmable blinking light, short-time function, and pulse generator function
- 2 additional contact inputs
- Switching speed
- Easy to use function mapping
- Free command allocation of all function outputs (F1 - F16)
- Maximum total load 2,5 Amps (motor and function output)
- 1,5 Amps motor power amplifier
- Connector for power buffer (accessory) for smooth running integrated
- Overload and temperature protection for motor and function outputs
- Reset function for all CV values
- Firmware easy to be updated
- 6 channel play-back (6 sounds at the same time)
- 2,4 Watt Class D amplifier for 8 Ohms loudspeaker
- Memory capacity for max. 200 sec of recorded sound
- 4 driving sounds and 12 side noises selectable
- Playback frequency 10 kHz – 16 kHz
- Pulse generator interface and reed switch terminal
- Volume control by potentiometer or CV programming (also individual

schluss

- Lautstärkeregelung per Potentiometer oder CV-Programmierung (auch Sounds einzeln)
- Soundfunktion auch analog nutzbar
- Sounds und Firmware änderbar

## 1.1 Lieferumfang

1x eMOTION LS Decoder  
 1x Anschlusskabel für Beleuchtung  
 1x Anschlusskabel für Funktion 1+2  
 1x Bedienungsanleitung

## 2. Inbetriebnahme

### 2.1 Einbauhinweise

Bauen Sie den Decoder sorgfältig nach den Anschlussplänen in dieser Bedienungsanleitung in die Lok ein. Der Decoder ist generell gegen Kurzschlüsse oder Überlastung gesichert. Werden jedoch beim Einbau Kabel vertauscht oder Kabel verschiedener Funktionen kurzgeschlossen, kann diese Sicherung nicht wirken und der Decoder wird zerstört. Zur Befestigung empfehlen wir den Platinen- und Decoderhalter (Art.Nr.: 8104010). Zusätzliche Kabel für weitere Funktionen nur mit einem kleinen LötKolben anlöten um Kurzschlüsse zu Bauteilen oder benachbarten Anschlüssen zu vermeiden. Die Ränder können bei Bedarf abgebrochen werden.

Sounds)

- Sound functions usable in analog mode
- Sounds and software changeable

## 1.1 Scope of Supply

1x eMOTION LS Decoder  
 1x Interface-cable for illumination  
 1x Interface-cable for function 1+2  
 1x Manual

## 2. Hook-Up

### 2.1 Installation Notes

Install your decoder in compliance with the connecting diagrams in this manual. The decoder is protected against shorts and excessive loads. However, in case of a connection error e.g. a short between a light and the motor, this safety feature cannot work and the decoder will be destroyed subsequently.

To mount the eMOTION LS use our decoder bracket (# 8104010)

Use a small soldering iron to prevent short circuits with other electronic components or solder pads.

To minimize the size of the decoder the rims may be snapped off.

## 2.2 Motor- und Gleisanschluss

Verbinden Sie das gelbe Kabel mit Motor (+) und das grüne Kabel mit Motor (-) am bzw. im Getriebe. Verbinden Sie anschließend das weiße Kabel mit Gleis (+) und das braune Kabel mit Gleis (-). Bei LGB ist in Fahrtrichtung links Gleis (+).

## 2.2 Motor and track connection

Connect the yellow wire to Motor (+) and the green wire to Motor (-) at the gear box. Then connect the white wire to Track (+) and the brown wire to Track (-) wire to the track power leads of the gear box. Track (+) is left in direction of travel (LGB only)!

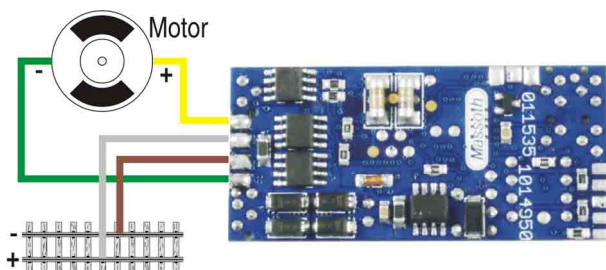


Abbildung 1: Anschluss an Motor + Gleis

Illustration 1: Installation of the eMOTION LS Sound Decoder

Die angegebenen Kabelfarben können vom Aufdruck am Getriebe abweichen! Bei manchen Loks sind die Getriebe 180° gedreht eingebaut. Bei anderen Herstellern sind unter Umständen ganz andere Farben und Belegungen relevant.

The stated wire colors may differ on the gear box description! Some locomotives may have gear box construction with 180° rotation. Other manufacturers may have different wire colors and connections. Always read the documentation!

Nachfolgende Abbildung (Abb. 2) zeigt den korrekten Anschluss an ein LGB Getriebe.

The following illustration shows the connection to a standard LGB gear box.





Abbildung 2: Anschluss an ein LGB Getriebe  
 Illustration 2: Installation on a LGB gear box

### 2.3 Lautsprecheranschluss

An die **Lautsprecher**-Buchse wird der 8 Ohm Lautsprecher angeschlossen.

### 2.3 Connection of speaker

The 8 Ohm loudspeaker is connected to the **Speaker**-outlet.

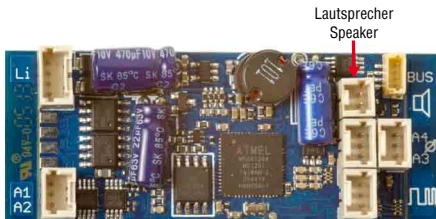


Abbildung 3: Anschluss des Lautspechers  
 Illustration #3: Connection of loudspeaker

### 3. Erweiterte Einstellungen

#### 3.1 Anschlüsse auf der Oberseite

### 3. Advanced settings

#### 3.1 Terminals on the upper side

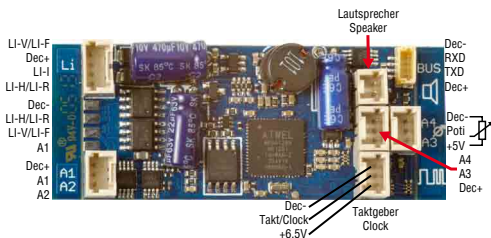


Abbildung 4: eMOTION Decoder Anschlüsse

Illustration #4: eMOTION contact assignment

<b>Dec-</b>	Masse (-)
<b>Dec+</b>	Gemeinsamer Anschluss (+)
<b>LI-V</b>	Licht vorne (-)
<b>LI-H</b>	Licht hinten (-)
<b>LI-I</b>	Licht innen (-)
<b>A1</b>	Funktionsausgang 1 (-), div. Blinkfunktionen, Impuls
<b>A2</b>	Funktionsausgang 2 (-), div. Blinkfunktionen, Impuls, Wechselblinker
<b>A3</b>	Funktionsausgang 3 (-), div. Blinkfunktionen, Impuls
<b>A4</b>	Funktionsausgang 4 (-), div. Blinkfunktionen, Impuls
<b>Poti</b>	Anschluss für Potiplatine
<b>Lautspr.</b>	Anschluss für Lautsprecher 80hm

<b>Dec-</b>	GND (-)
<b>Dec+</b>	Common terminal (+)
<b>LI-F</b>	front light (-)
<b>LI-R</b>	rear light (-)
<b>LI-I</b>	interior light (-)
<b>A1</b>	function output 1 (-), some flashing functions, pulse
<b>A2</b>	function output 2 (-), some flashing functions, pulse, alternate flashing
<b>A3</b>	function output 3 (-), some flashing functions, pulse
<b>A4</b>	function output 4 (-), some flashing functions, pulse, alternate flashing
<b>Poti</b>	contact for ext. poti
<b>Spkr.</b>	contact for speaker 8 Ohm

Auf der Oberseite des eMOTION LS Sounddecoders (Abb. 4) sind sieben zusätzliche Anschlussbuchsen vorhanden.

- **Taktgeber:** Anschluss für einen externen Taktgeber. Benutzen Sie hierzu den Taktgeber Nr. 8242030.
- **Lautsprecher:** Hier wird der 8 Ohm Lautsprecher angeschlossen.
- **Poti:** Bei Bedarf kann hier eine externe Potentiometerplatine Art.Nr.: 8242010 angeschlossen werden.
- **A1 / A2 + A3 / A4:** Diese Buchsen sind zum Anschluss der entsprechenden Funktionsausgänge. Max. Belastbarkeit der Ausgänge 0,6 A.
- **Bus-Buchse:** Der Busanschluss ist vorgesehen zur Steuerung weiterer Komponenten.
- Für den Anschluss an die Funktionsausgänge empfehlen wir die verschiedenen MiniCT Anschlusskabel (8312001, 8312002, 8312003). Die Belegung können Sie Abbildung 4 entnehmen.

The eMOTION LS Sound Decoder features seven additional connectors on the upper side (illustration #4).

- **Clock:** connector for an external pulse generator. Please use pulse generator unit #8242030.
- **Speaker:** The Speaker connector connects a loudspeaker (8 Ohm).
- **Poti:** The Poti connector connects an external potentiometer for manual volume control (item # 8242010).
- **A1 / A2 + A3 / A4:** These sockets are for connecting the corresponding function outputs. Each output has a load capacity of 0.6 amps.
- **Bus-connector:** The Bus-connector is provided to control additional components.  
We suggest to use the micro decoder cables (8312001, 8312002, 8312003) to connect the components to the decoder. The connector assignment is illustrated in fig. #4.

### 3.2 Anschlussflächen a.d. Unterseite

### 3.2 Connectors on the lower surface

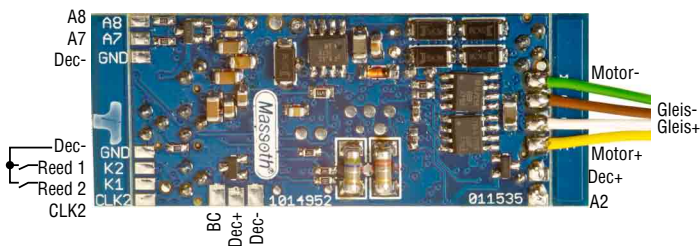


Abbildung 5: eMOTION Dekoder Anschlüsse unten

Illustration #5: eMOTION contact assignment lower surface

<b>GL-</b>	Gleis (-) Braunes Kabel zum Getriebeanschluss
<b>GL+</b>	Gleis (+) Weißes Kabel zum Getriebeanschluss
<b>MOT-</b>	Motor (-) Grünes Kabel zum Getriebeanschluss
<b>MOT+</b>	Motor (+) Gelbes Kabel zum Getriebeanschluss
<b>Dec-</b>	Dauerhafter (-) Pol. (Z.B. für einen Pufferanschluss)
<b>Dec+</b>	Gemeinsamer Anschluss (+) für Lampen- und Funktionsausgänge
<b>A2</b>	Funktionsausgang 2 (-), div. Blinkfunktionen, Impuls
<b>A7</b>	Funktionsausgang 7 (+), div. Blinkfunktionen, Impuls, Wechselblinker, Servo, 5V

<b>GL-</b>	track (-) brown wire to the motor block
<b>GL+</b>	track (+) white wire to the motor block
<b>MOT-</b>	motor (-) green wire to the motor block
<b>MOT+</b>	motor (+) yellow wire to the motor block
<b>Dec-</b>	GND (-) e. g. for a power buffer
<b>Dec+</b>	Common terminal (+) for light and function outputs
<b>A2</b>	function output 2 (-), some flashing functions, pulse, RC
<b>A7</b>	function output 7 (+), some flashing functions, pulse, alternate flashing, servo, 5V

<b>A8</b>	Funktionsausgang 8 (+), div. Blinkfunktionen, Impuls 5V
<b>Reed1</b>	Kontakteingang 1, Pendelfunktion
<b>Reed2</b>	Kontakteingang 2
<b>BC</b>	Buffer Control (-)
<b>CLK2</b>	Anschluß für 2. Taktgeber

<b>A8</b>	function output 8 (+), some flashing functions, pulse, 5V
<b>Reed1</b>	contact input 1, shuttle operation
<b>Reed2</b>	contact input 2
<b>BC</b>	Buffer Control (-)
<b>CLK2</b>	Connector for second pulse gen.

Auf der Unterseite des eMOTION LS Sounddecoders sind mehrere Anschlüsse angebracht.

- **Getriebeanschlusskabel:** Mit den 4 Getriebeanschlusskabeln verbinden Sie den LS Decoder mit Motor und Gleis.
- **A2, A7, A8:** A2 ist ein alternativer Lötanschluss zum Stecker oben. Die Funktionsausgänge A7 und A8 haben eine Belastbarkeit von 10 mA je Ausgang bei 5V.
- **BC (Spannungspuffer):** Dies dient zum Anschluss von eMotion Powercaps (8151601 und 8151701).
- **CLK2:** Ist für den Anschluß eines 2 Taktgebers. Die hierfür benötigten 6,5 V muss man sich von dem Stecker des Taktgebers auf der Oberseite holen.
- **Reed 1 + 2:** Dies sind Kontakteingänge um z.B. Glocke oder Pfeife auszulösen, oder um eine einfache Pendelfunktion zu realisieren.

Some more contacts are located on the lower side of the eMOTION LS Sound Decoder.

- **Motor Cables:** The LS Sound Decoder is connected to the motor block using the four coloured motor cables.
- **A2, A7, A8:** A2 is an optional solder pad to the plug above. The function outputs A7 and A8 have a capacity of 10 mA per output at 5V.
- **BC (Powercap):** These 3 pads are to connect eMotion Powercaps (8151601 und 8151701).
- **CLK2:** A second hall sensor can be connected here. The required 6.5V need to be drawn from the socket on the top side.
- **Reed 1 + 2:** These contacts can be used to trigger the bell or whistle (programmable) or a simple shuttle function.

## 4. Einbau

### 4.1 Einbau in Loks ohne Schnittstelle

Generell lässt sich der Decoder in Loks ohne Schnittstelle besonders einfach einbauen. Dabei wird der Decoder mit Hilfe der mit gelieferten Kabel direkt am Getriebe angeschlossen. Der Aufbau des Getriebes kann abhängig vom Hersteller unterschiedlich sein.

**ACHTUNG: Bei Piko®-G Loks sind die Motor- und Gleisanschlüsse gegenüber LGB®-Getrieben vertauscht!**

### 4.2 Einbau mit LGB DCC Schnittstelle

Unter Artikelnummer 8211098 ist der eMOTION LS Sounddecoder mit 10-poligem Schnittstellenkabel, passend für die LGB DCC Schnittstelle erhältlich.

## 4. Installation

### 4.1 Installation without interface

Installation in a locomotive without interface is pretty simple. The decoder must be connected to the 4 leads of the motor block utilizing the color coded wires provided. The design of the motor block may vary with the manufacturer.

**Note: The motor and track connection with PIKO®-G locos is switched compared to LGB®.**

### 4.2 Installation with LGB DCC Interface

The eMOTION LS Decoder is available with the 10-pin DCC plug for the LGB DCC interface under #8211098.

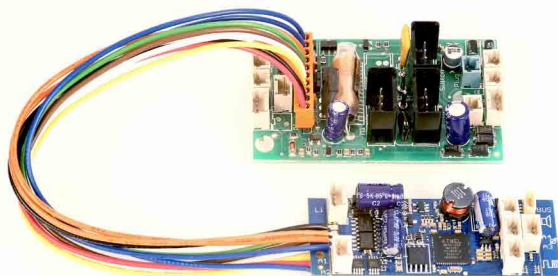


Abbildung 6: eMOTION Dekoder an LGB DCC Schnittstelle

Illustration #6: eMOTION decoder connected to LGB DCC Interface

### 4.3 Anschluss an die LGB

#### Decoderschnittstelle

Mit dem LGB® Schnittstellenkabel kann der Decoder zusätzlich an LGB® Loks mit der Decoderschnittstelle eingebaut werden (Abb. 7). Über dieses Kabel können die Licht- und Soundfunktionen der Lok gesteuert werden. Das LGB® Schnittstellenkabel ist unter der Artikelnummer 8150602 im Massoth Sortiment erhältlich. Verbinden Sie die Anschlüsse an den Steckern mit den mitgelieferten Kabeln. Achten Sie darauf das Sie nichts verpolen oder kurzschließen! Die Getriebekabel und das dünne grüne Kabel löten Sie Bitte an die entsprechenden Löffflächen.

### 4.3 Installation with LGB decoder interface

Using the LGB® decoder interface cable the eMOTION LS can be easily installed in LGB® locomotives with a decoder interface (Illustr. #7). The light and sound functions will be handled via this cable. The LGB® interface cable may be purchased as Massoth® item No. 8150602. Connect the wires to the eMOTION LS terminals according to the wiring diagram. Mind the polarity! Do not mix-up the wires or short any wires! Solder the gear box wires and the thin green wire to the respective soldering pads.

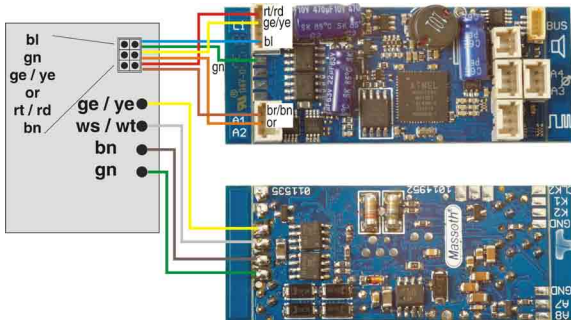


Abbildung 7: Einbau in Lok mit LGB Decoder Schnittstelle

Illustration #7: Installation in a Loco with LGB Decoder Interface

#### 4.4 Licht und Funktionsausgänge

Der eMOTION LS verfügt über verschiedene Licht- und Funktionsausgänge. Es befinden sich 3 Lichtanschlüsse auf dem Decoder. Dabei handelt es sich um Frontlicht, Rücklicht und zusätzlich die Innenbeleuchtung. Die Front- und Rückbeleuchtung werden fahrtrichtungsabhängig geschaltet. Die Innenbeleuchtung ist dauerhaft an, wenn die Beleuchtung eingeschaltet ist. Nutzen Sie diese Funktion um den Innenraum Ihrer Lokomotive oder das Getriebe bzw. Gestänge Ihrer Dampflokomotive zu beleuchten, oder um z.B. die typische Rückbeleuchtung der RhB Lokomotiven zu realisieren. Denn diese Leuchten brennen immer. **(Gesamtstromverbrauch der angeschlossenen Lampen max. 300mA je Anschluss).** Der eMOTION LS Sounddecoder verfügt zudem über 6 separate Funktionsausgänge, die unterschiedlich genutzt werden können. Auf der Oberseite befinden sich 4 Funktionsausgänge auf zwei Buchsen, 2 weitere befinden sich als Lötkontakt auf der Unterseite des Decoders (A7, A8). Alle Licht- und Funktionsausgänge A1-A4 des eMOTION LS Sounddecoders sind bei der Auslieferung auf maximale Ausgangs-

#### 4.4 Light and function outputs

The eMOTION LS Sound Decoder features 3 light outputs, front light, rear light, and interior light. The front light and rear light are switched according to the driving direction, the front light output is "on" when driving forward, and the rear light is illuminated when driving in reverse. The interior light is steadily "on" when the lights are switched "on". You may use this function to illuminate the interior of the cab of your locomotive or to illuminate the connecting rods of a steam locomotive or to implement the typical rear light of RhB locomotives because these lights are always "on". **(The limit is 300 mAmps per output).** The eMOTION LS Sound Decoder features 6 additional function outputs which may be used in different ways. Four outputs are located on the upper side on a jack and two on the rear side as solderable contact. The factory setting of the light and function outputs A1-A4 gives full track voltage to them (adjustable in CV 50, 53, 112). The voltage supplied by the outputs 7+8 is 5Volts, and the maximum allowable load is 10 mAmps. The function (e.g. F-key assignment, light display according to driving direction, flashing and short term function) as



spannung eingestellt (einstellbar in CV 50, 53, 112). Die Ausgänge 7+8 haben nur eine Spannung von 5 Volt und dürfen mit max. 10 mA belastet werden. Funktionen der einzelnen Licht- und Funktionsausgänge können über die Programmierung eingestellt werden. Die Lichtausgänge sowie die Funktionsausgänge A1-A4 sind dimmbar.

well as the voltage of output A1-A4 may be programmed by setting the respective CV's. For details please review the CV-table. The outputs may be controlled by NMRA/DCC commands or with serial LGB® pulse strings. The light outputs and the outputs A1 to A4 are dimmable.

**ACHTUNG:** Die Lichtfunktion ist abhängig von der gewählten Fahrstufenanzahl. Ist die Einstellung (CV 29) nicht mit der Einstellung des Digitalsystems identisch, blinkt das Licht oder ist immer aus. (Bei 128 Fahrstufen ist dies jedoch nicht relevant)

**NOTE:** The proper operation of the light functions depends on the selected speed steps. In case CV 29 (speed steps) does not carry the same setting as the digital system the lights may flicker or might not work at all (not relevant for 128 speed steps)

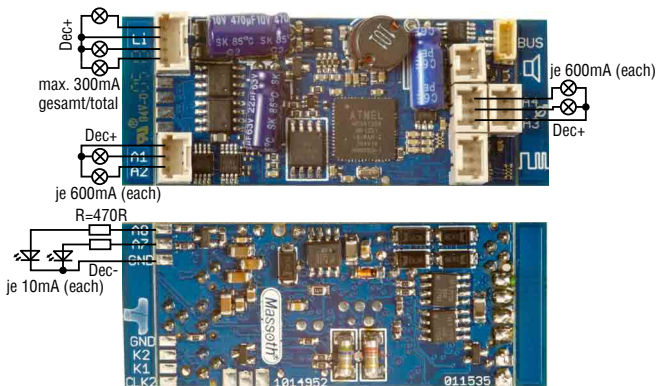


Abbildung 8: Licht und Funktionsausgänge und deren Verschaltung  
 Illustration #8: Connection scheme of the light and function outputs

## 4.5 Spannungspuffer (BC)

Der eMOTION LS besitzt einen 3-poligen Lötanschluss für Spannungspuffer (8151601 + 8151701). Massoth Powercaps besitzen eine zusätzliche Steuerleitung, die Störungen beim Einschalten oder Programmieren verhindert. Der Anschluss erfolgt an „DEC+“ (rt), „DEC-“ (sw) und wenn vorhanden, die Steuerleitung an „BC“ (ws). Die Stromaufnahme beim Laden darf höchstens 500mA betragen. Der Puffer arbeitet im Digital/Analogbetrieb gleichermaßen. Im Analogbetrieb arbeitet der Puffer vollautomatisch und schaltet im Stand nach den Standgeräuschen den Decoder ab. Für den Digitalbetrieb sollte der Analogbetrieb gesperrt werden (CV 29 Bit 2). Die Nachlaufzeit der Lok kann man im Digitalbetrieb mit CV 129 steuern, im Analogbetrieb mit CV 130.

## 4.5 Power buffer (BC)

The eMOTION LS features a separate connector for power buffers (Massoth 8151601 + 8151701). The power buffer bridges brief power interruptions caused by contaminated tracks or bad power supply on switches. The power buffer is to be connected to the connectors marked “DEC+“ (red), “DEC-“ (black) and “BC“ (white) on the decoder board. The maximum charging Amperage is 500mAmps. The power buffer works in analog as well as in digital operation. In analog operation the power buffer works fully automatic. After the locomotive has stopped, the power buffer switches off the decoder after the standing noises were released. The buffer runtime can be adjusted in CV 129 (digital operation) and CV 130 (analog operation).

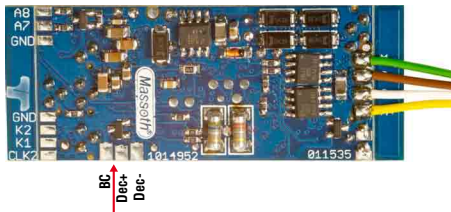


Abbildung 9: Anschluss eines Spannungspuffers

Illustration 9: Connection of a Power Buffer

#### 4.6 Reedkontakte zum Auslösen von Glocke und Pfeife durch Gleismagnete

Möchten Sie die Auslösung eines Sounds durch Gleismagnete nutzen, so können bis zu zwei Reedkontakte (potentialfrei) über die Reedkontaktanschlüsse des eMOTION LS Sounddecoders gegen GND angeschlossen werden (Abb. 5). In der CV-Konfiguration (CV 190, 191) legen Sie fest, welche Geräusche beim Schalten der Reedkontakte ausgelöst werden sollen. Eine besondere Funktion ist die richtungsabhängige Auslösung der zugewiesenen Geräusche bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt (aktivierbar in CV 149, Bit 4).

#### 4.7 Anschluss SUSI/Massoth-Bus

An diesen 4 poligen SUSI Stecker kann z.B. ein gepulster Verdampfer oder Soundmodule nach SUSI-Norm angeschlossen werden.

### 5. Inbetriebnahme

Das Konzept des eMOTION LS legt großen Wert auf einfache Einbau- und Anschlussmöglichkeiten, daher wird er mit abbrechbarer, beschrifteter Leiste ausgeliefert. Er ist bereits mit passenden Anschlusskabeln ausgestattet, so dass am Decoder kaum etwas gemacht

#### 4.6 Reed contacts to trigger bell and whistle by track magnets

You may utilize up to two reed contacts to trigger sounds with track magnets. The CV configuration (see Configuration Manual) defines which sound is to be triggered by which reed contact. (Illustr. #5)

With the CV configuration (CV 190, 192) you may assign which sounds will be played when the reed contacts are triggered.

A special feature is the possibility to trigger a sound depending on the driving direction

#### 4.7 Using the SUSI/Massoth bus

This 4-pole terminal may be used for e.g. pulsed smoke generators or sound modules in compliance with the SUSI norm.

### 5. Getting started

eMOTION LS Decoders are designed for easy handling and installation. To make them fit into most of all types of locomotives most of the Massoth eMOTION decoders may be reduced in size by detaching parts of the decoder, e.g. mounting holes or the ledges that carry the labeling of the

werden muss.

## 5.1 Wichtige Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen des eMOTION LS Decoders sind wie folgt:

### Grundeinstellung der SoundDecoder (LS)

Lokadresse	3
Spannung Funktionen	22 Volt (max. Spannung) 5V (A7+8)
Funktionsausgang A1	Funktionstaste: F1
Funktionsausgang A2	Funktionstaste: F2
Funktionsausgang A3	Funktionstaste: F3
Funktionsausgang A4	Funktionstaste: F4
Funktionsausgang A7	Funktionstaste: F19
Funktionsausgang A8	Funktionstaste: F14
Funktionsauslösung	nur parallel

Bei Verwendung eines LGB® MZS I oder II Digitalsystems (ohne parallele Funktionsauslösung) muss die serielle Funktionsauslösung mit CV 49 - Bit 0=1 aktiviert werden.

terminals. The small decoders come pre-wired. Soldering is not required.

## 5.1 Basic factory default settings

This table shows the basic factory default settings of the eMOTION S:

### Basic settings sound decoder (S)

Locomotive address	3
Function voltages	22 Volt (full track power) 5V (A7+8)
Function output A1	Function key: F1
Function output A2	Function key: F2
Function output A3	Function key: F3
Function output A4	Function key: F4
Function output A7	Function key: F19
Function output A8	Function key: F14
function triggering	parallel only

Using the LGB® MTS I or MTS II digital system (no parallel data processing) CV 49 - Bit 0=1 must be activated for serial function triggering.

## 5.2 Programmierung

Es gibt einige CVs, die besonders wichtig sind, und richtig eingestellt sein sollten, damit ein einwandfreier Betrieb sichergestellt ist.

### WICHTIGER HINWEIS ZUR PROGRAMMIERUNG

Für die Programmierung muss der Decoder an einen Motor angeschlossen sein. Ein kurzes Zucken am Motor quittiert dabei den Programmierprozess.

## 5.3 Programmiersperre CV 15 / 16

Um ein versehentliches Programmieren zu verhindern ist in CV 15 und 16 eine Programmiersperre realisiert. Nur wenn CV 15 = CV 16 entspricht, kann man CV Werte verändern. Ist CV 15  $\neq$  CV 16, ist die Programmiersperre aktiv. Der Wert in CV 16 sollte nicht geändert werden. So ist es jederzeit möglich CV Werte auch im eingebauten Zustand mit anderen Decodern zu ändern. Standardwert CV 15/ CV 16 = 144. Sollte die Programmiersperre aktiv sein und Sie wissen den Wert von CV 16 nicht mehr, so können Sie mit CV 7 = 55 den Decoder auf die Grundwerte zurücksetzen.

**Nach erfolgreicher Einstellung Ihres Decoders unbedingt die Programmiersperre setzen!**

## 5.2 Programming

There are CVs that are of particular importance to ensure a flawless operation.

### IMPORTANT NOTE FOR PROGRAMMING

All CVs may be programmed if the eMOTION LS decoder is connected to a motor. A brief twitch of the motor acknowledges the programming process.

## 5.3 Programming Lock CV 15 / 16

To prevent unintentional programming this sounddecoder offer a programming lock in CV 15 / 16. If CV 15 matches CV 16 programming is possible. If CV 15  $\neq$  CV 16 the programming lock is active. We recommend to not change the value of CV 16. This allows to alter CV values anytime even when the decoder is installed with other decoders. The standard value of CV 15 / 16 = 144. If the programming lock is active and you do not remember the value of CV 16, you may reset the decoder with CV 7 = 55 to its factory default settings.

**After programming the decoder it is absolutely recommended to activate the programming lock.**

## 5.4 Programmieradresse CV 107 / 108

Diese Adresse wird benötigt um den Decoder später im eingebauten Zustand (mit weiteren Decodern) programmieren zu können. Die Programmieradresse muss im Bereich von 128-10239 liegen! Sie darf nicht identisch mit der Lokadresse sein. Die Berechnung ist identisch zu CV 17 / CV 18. Der Standardwert ist Adresse 10239.

## 5.5 Lokadresse

Wird der eMOTION LS Decoder in Verbindung mit anderen Decodern verwendet, **muss** die Programmierung der Adresse vorab erfolgen. Eine komfortable Programmierung der Lokadresse samt aller notwendigen CV's ist mit dem DiMAX Navigator möglich.

Man unterscheidet wie folgt:

- kurze Lokadresse 1...127 in CV 1, beachten Sie CV 29 / BIT5 = ‚aus‘
- lange Lokadresse 128...10239 in CV 17 / CV 18, zusätzlich muss in diesem Fall CV 29 / BIT 5 = ‚an‘ sein.

Man berechnet wie folgt:

CV 17 = Adresse / 256

(nur der ganzzahlige Wert)

CV 18 = Adresse – (CV 17 x 256)

- Mehrfachtraktionsadresse (1...99 in CV 19)

## 5.4 Programming Address CV 107 / 108

The programming address is used to program the decoder after installation (when other decoders are installed). The value span ranges from 128-10239! It may not be identical to the locomotive address. Address calculation is identical to CV CV 17 / 18. The standard value is 10239.

## 5.5 Locomotive address

In case the eMOTION LS Decoder is used in connection with third party decoders, the address **must** be programmed separately. A comfortable way of programming including all affected CVs can be performed with the DiMAX Navigator.

A distinction is drawn between:

- short addresses (1...127) in CV 1 (CV 29 - Bit 5 has to be deactivated)
- long addresses (128...10239) in CV 17 / 18, plus CV 29 - Bit 5 needs to be activated. The long address is calculated as follows:  
CV 17 = address / 256  
(only the whole-number value)  
CV 18 = address – (CV 17 x 256)
- Multiple Unit addresses (1...99 in CV 19)

## 6. Anschluss und Funktion

### 6.1 Licht- und Funktionsausgänge

Die Licht- und Funktionsausgänge können frei programmiert werden. (Zuordnung der Funktionstaste, Richtungsabhängigkeit, Blink- und Impulsfunktionen, Taktgeber). Die Ausgänge können mit NMRA/DCC-Befehlen oder mit serieller LGB®-Pulskette gesteuert werden. Ausgang A1-A4 kann mit verschiedenen Zeitfunktionen programmiert werden. Die Ausgänge A1-A4 sowie Licht sind OpenCollector-Funktionsausgänge.

### 6.2 Automatischer Entkuppeler

Die Funktionsausgänge A1/A2 und A3/A4 sind direkt für den Anschluss des Automatischen Entkupplers (8414002) vorbereitet. Der Entkuppeler wird direkt in die Anschlussbuche gesteckt, zusätzlich muss wie folgt programmiert werden:

- A2: CV 56 auf Wert 31 (immer an)
- A4: CV 115 auf Wert 31 (immer an)

## 6. Connections and Functions

### 6.1 Light- and function outputs

The light- and function outputs are freely programmable (key assignment, directionality, flashing and short term function, sound pulse generator). The outputs may be controlled with NMRA/DCC commands or serial pulse strings. The outputs A1-A4 may be programmed for flashing operation (symmetric and asymmetric flashing, timer function). The outputs A1-A4 as well as light are open collector outputs.

### 6.2 Automatic Uncoupler

The function outputs A1/A2 and A3/A4 can be configured to operate the Automatic Uncoupler (8414002). The Uncoupler is connected directly to the sockets. Additionally the following CVs need to be programmed as listed here:

- A2: CV 56 with value 31 (always on)
- A4: CV 115 with value 31 (always on)



Abbildung 10: Anschlüsse für Automatische Entkuppeler am eMOTION LS  
 Illustration #10: Connections for Automatic Uncoupler on the eMOTION LS

### 6.3 Servofunktion

Ausgang 7 kann zur Steuerung eines Servos genutzt werden. In CV 124 wird die Sondernutzung aktiviert. Mit CV 125 + 126 wird der Drehbereich festgelegt. In CV 127 kann die Drehgeschwindigkeit beeinflusst werden. Zur Spannungsversorgung des Servos nutzen Sie unseren 6V Festspannungsregler (8242050).

### 6.4 Taktgebersimulation

Ausgang 3 kann als Drehzahlsimulator für z.B. einen gepulsten Verdampfer genutzt werden. Mit CV 114 = 30 wird diese Funktion aktiviert. Der Ausgang arbeitet einfach als sogenannter „Open-Collector-Schalter“ gegen GND.

### 6.5 Kontakteingänge K1/K2

Zum Auslösen von Geräuschen (Pfeife / Glocke) kann zwischen K1 oder K2 und GND ein Reedkontakt geschaltet werden. Die Zuweisung erfolgt in CV 190 / 191.

### 6.3 RC Servo function

Output 7 may be utilized to control an RC servo. This function is activated with CV 124. CV 125 and CV 126 define the turning range. In CV 127 the servo speed is set. For servo power supply we suggest to use our 6V Fixed Voltage Regulator (8242050).

### 6.4 Pulse generation

Function output 3 may be used for pulse generation for a pulsed smoke unit or an external sound module. The function is activated with CV 114 = 30. The output is an open-collector circuit switching to GND.

### 6.5 Contact Inputs K1/K2

Reed contacts may be connected to K1/ K2 and GND to trigger additional sounds (e.g. whistle and bell). The sound assignment is programmed in CV 190 and 191.



## 6.6 Busanschluss (CV 49)

- **Massoth/LGB-Bus**

Über den Massoth Bus bekommt der LS Decoder folgende Informationen: Anfahren, Anhalten und Lastzustand.

- **SUSI-Bus**

Über den SUSI-Bus bekommt der eMOTION LS Decoder folgende Informationen: Lok-Fahrstufe, Lastausregelung, CV lesen/schreiben und PoM.

## 7. Analogbetrieb

Der Analogbetrieb ist bei Auslieferung gestattet. (Analogbetrieb sperren mit CV 29 Bit 2, wichtig bei Anschluss eines Spannungspuffers). Die Lichtausgänge sind immer richtungsabhängig an. Funktionsausgänge können (CV 13) analog aktiviert werden. Einstellungen (Blinken, Dimmen, etc.) sind auch analog nutzbar.

## 6.6 Bus Connection

- **Massoth/LGB bus**

The Massoth bus provides the following information: Acceleration, stopping, load condition.

- **SUSI bus**

The SUSI bus provides the following information: Speedstep, load condition, CV programming, POM.

## 7. Analog operation

The analog operation may be blocked with CV 29 bit 2 (for buffer operation). The factory default setting allows the analog operation. The light outputs are constantly on and working dependent of the driving direction. The function outputs may be activated separately for analog operation in CV 13. Settings for flashing and dimming work as well.

## 8. Soundfunktionen

Der eMOTION LS Sounddecoder gibt den Funktionsumfang einer Lokomotive in hoher Qualität realistisch wieder. Dabei beschränkt sich der eMOTION LS Decoder nicht rein auf die typischen Fahrgeräusche, sondern bietet zudem eine große Auswahl an Zusatzsounds, die wahlweise genutzt werden können. Damit kann jede Lok individuell abgestimmt werden. Der eMOTION LS Decoder verarbeitet bis zu 16 Soundfunktionen. Die abgelegten Sounds im Speicher des Sounddecoders werden dabei über die Programmierung den einzelnen Funktionen und Funktionsbefehlen zugeordnet. Abhängig vom entsprechenden Vorbild und den abgelegten Sounds unterscheiden sich die CV-Einstellungen der Sounddecoder voneinander.

### 8.1 Sound- und Funktionszuordnung

Der eMOTION LS Sounddecoder ist in der Regel nach einem gleichmäßigen Muster eingerichtet. Das heißt, unabhängig vom Soundprojekt sind die Funktionen grundlegend gleich zugeordnet. Über die Grundbelegung hinaus, verfügt jeder Sound Decoder über Geräusche, die jeweils individuell zugeordnet sind. (siehe Decoderdatenblatt). Jeder eMOTION

## 8. The Sound in the decoder

The eMOTION Sound Decoder contains a full fledged digital power amplifier which reproduces all sounds and side noises of a locomotive in high quality and very realistically. The eMOTION Sound Decoder produces a locomotive's prototypical operating sound as well as an array of additional sounds which may be utilized according to your taste and needs. This allows you to individualize locomotives of the same type. The eMOTION Sound Decoder manages up to 16 sound functions. The memorized sounds are assigned to functions and function commands by CV programming. The CV settings of the eMOTION Sound Decoder may vary depending on the original locomotive and the sounds stored in the memory.

### 8.1 Sound and function assignment

Each locomotive displays certain sounds and side-noises which are characteristic for the respective type of engine. In addition to the basic sounds each eMOTION LS Decoder carries sounds and side-noises which are individually assigned and therefore can not be listed in this table. Each eMOTION LS Decoder carries up to 16 sounds and side-noises

LS Sounddecoder verfügt über bis zu 12 Geräusche, die einzelnen Funktionstasten zugeordnet sind. Neben diesen Geräuschen sind auch Funktionen, wie z.B. das Ausschalten des Verstärkers, der Rangiergang oder das Ausschalten der Verzögerungszeiten zugeordnet. Die Geräusche und Funktionen können den 16 möglichen Funktionstasten per CV-Programmierung zugeordnet werden. Sounds können auch komplett abgeschaltet werden. Informationen zum Programmieren der Soundzuordnung entnehmen Sie bitte den CV-Tabellen und den dazugehörigen Anhängen.

**WICHTIG:** Möchten Sie Funktionstasten größer als F12 zuordnen, muss CV 49=Bit 0 auf Wert 0 gesetzt sein (nur parallele Funktionsdatenverarbeitung)!

## 8.2 Fahrgeräusche

Die Fahrgeräusche der 3 Loktypen, Dampf-, Diesel- und E-Lok sind unterschiedlich und gliedern sich üblicherweise in vier Bereiche:

- **Aufrüsten**
- **Standgeräusche**
- **Fahrgeräusche**
- **Abrüsten**

Dabei zeigt jede Phase die spezifischen Geräusche des Vorbilds.

which are assigned to the F-keys. Besides the sounds other functions are assigned, e.g. sound on/off, accel./deceleration on/off, switching speed on/off. The sounds and the functions may be assigned to the 16 F-keys by CV-programming. You may alter the F-key assignment at any time according to your personal needs and move for example the braking sounds from F3 to F12. Or sounds may be switched off completely. In-depth information can be found in the CV-Tables as well as in the corresponding attachments, starting at page 38.

**Important:** In case the F-key assignment is greater than F12, CV 49 = Bit 0 must be set to "0" (only parallel data processing)

## 8.2 Driving sounds

The driving sound vary with the locomotive type: steam, diesel, or electric which are typically ordered in four parts as follows:

- **Start up**
- **Standing noises**
- **Driving sounds**
- **Shut down**

Each phase shows the situation specific sound from the original pro-

Da es viele Unterschiede bei den Vorbildern gibt, variiert der Funktionsumfang des Sounddecoders teilweise deutlich. Details entnehmen Sie bitte dem Soundprojekt zugeordneten Sounddatenblatt.

## **8.3 Zusatzgeräusche**

### **8.3.1. Soundverwaltung, Loopanzahl (Dauerloop) und Lautstärke**

Mittels Funktionstaste lassen sich Betriebsgeräusche der Lok, wie Pfeifsignal, Generator, Kompressor oder auch Ansagen abrufen.

Die Zuordnung geschieht in den sogenannten CV's (Configuration Variablen, Konfigurations Variablen). Dem Pfeifsignal, Sound Nummer 1, sind die CV's 131, 151 und 201 zugeordnet. Dem Pfeifsignal mit Echo, Sound Nummer 2, sind die CV's 132, 152 und 202 zugeordnet, usw.

In der ersten CV ist die Funktionstaste, mit der das Geräusch geschaltet wird, eingetragen, in diesem Fall eine 1, also Funktionstaste 1.

In CV 151 wird die Anzahl der Wiederholungen eingetragen. Bei 1 wird eine Wiederholung ausgeführt, bei 2 gleich 2 usw. Bis zu 15 Wiederholungen können programmiert werden. Wird eine 16 eingetragen, wird eine Dauerschleife geschaltet, das heißt, mit schalten der zugeordneten

totop. The functionality of the sound decoder may vary significantly due to the wide range of original prototype features. For details please see the sound project associated sound data sheet.

## **8.3 Additional sounds**

### **8.3.1. Sound selection, number of loops (endless loop) and volume**

Additional sounds may be triggered by F-keys e.g. operational sounds of the locomotive, whistle, bell, generator, compressor, or station announcements. The allocation of these sounds is accomplished by CV settings (configuration variables). The whistle, sound #1, is assigned to CVs 131, 151 and 201. The whistle with echo, sound #2, is assigned to CVs 132, 152 and 202, and so on. The first CV contains the number of the F-key, which triggers the sound, in this case "1", which stands for F-key 1. CV 151 contains the number of loops (repetitions) of the sound. The sound will be repeated once if the CV contains a "1", twice if the CV contains a "2", and so on. The sound may be repeated up to 15 times. In case "16" is set in CV 151, the sound is repeated endlessly. This means, the F-key switches the sound on and it will stop only after the F-key

Funktionstaste wird der Sound eingeschaltet. Dieser wird so lange wiederholt bis die Funktionstaste erneut geschaltet wird. Jeder Sound kann in der Lautstärke in 4 Stufen verändert werden. Folgende Stufung wird ausgeführt:

3 = volle Lautstärke

2 =  $\frac{3}{4}$

1 =  $\frac{1}{2}$

0 =  $\frac{1}{4}$

Dieser Wert wird bei Sound 1 in CV 201 eingetragen. Bei den anderen Sounds wird dieser in die entsprechende CV geschrieben, Sound 2 = CV 202, Sound 3 = CV 203 usw.

## 8.4 Automatische Geräusche

### 8.4.1. Anfahrtsignal (ab V1.2)

Bei dem Anfahren der Lok ertönt ein Anfahrtsignal, z.B. ein kurzes Pfeifsignal. Welcher Sound ausgegeben wird ist in CV 188/189 eingetragen. Ist eine „0“ programmiert wird kein Sound ausgegeben. Bei der Auslieferung, ist der Sound Decoder so programmiert, dass ein Anfahrtsignal zugeordnet ist, mit der Option, dass nach Halt der Lok eine Zeit von ca. 30 Sekunden verstreichen muss, bevor beim nächsten Anfahren das Anfahrtsignal wieder ertönt. Diese Sperrzeit kann in CV 149 - Bit 6 deaktiviert werden.

is switched off again. The volume of each sound may be programmed separately in steps of four:

3 = max. volume

2 =  $\frac{3}{4}$

1 =  $\frac{1}{2}$

0 =  $\frac{1}{4}$

This value is set in CV 201 for sound #1, in CV 202 for sound #2, in CV 203 for sound #3, etc.

## 8.4 Automatic sounds

### 8.4.1. Starting signal (since V1.2)

The engineer gives a warning signal with the whistle shortly before the train starts moving. The sound for this starting signal is defined in CV 188/189. No sound is produced if this CV contains a "0". The factory setting of the eMOTION sound decoder defines a 30 sec. Pause between two starting signals. This means, the locomotive has to rest at least 30 sec. To trigger the next starting signal. The pause time may be deactivated in CV 149 - Bit 6.

## 8.4.2. Schaltgeräusche (ab V2.2)

Bei z.B. einer E-Lok ist beim Beschleunigen der Stufenschalter zu hören. Das verwendete Schaltgeräusch wird in CV 234 eingetragen. In CV 235 wird die Zeit bis zur Auslösung programmiert. Dieser CV Wert muss größer 0 sein. Bei welcher Geschwindigkeit die Ausgabe erfolgt, wird in den CV's 229-233 festgelegt. Diese Werte gelten für den Digitalbetrieb. Der Decoder berechnet die Stufen für den Analogbetrieb selbst, indem ein Offset von 80 addiert wird.

## 8.4.3. Bremsgeräusch (CV 149, Bit 5)

Wenn die Lok abbremst wird das Bremsgeräusch automatisch ausgelöst (ist bei Auslieferung aktiv). Es sind 2 Schwellwerte programmierbar:

- **Freigabeschwelle** (CV 168 = 64) des Bremsgeräusches, das heißt die Lok muss erst mit einer höheren Geschwindigkeit gefahren sein um die Auslösung freizugeben. (Programmierwerte 0...255)
- **Auslöseschwelle** (CV 169 = 30) welche unterschritten werden muss, um das Bremsgeräusch einzuschalten. Dieses ertönt bis die Lok anhält oder wieder schneller fährt. (Programmierwerte 0...255). Wenn sehr langsam gefahren wird, kann es sein, dass die Freigabeschwelle zu

## 8.4.2. Operational noises (since V2.2)

During acceleration a multiple contact switch is operated in an electric locomotive. The sound used is defined in CV 234. CV 235 defines the time delay until triggering. The value of CV 235 must be larger than 0. The speed at which this sound is produced is set in CV 229 and CV 233. These values are for digital mode. The decoder computes the stages for the analog mode, as an offset is added of 80.

## 8.4.3. Braking noise (CV 149, Bit 5)

This sound is produced automatically when the locomotive slows down for stopping (activated factory preset). Two threshold values may be set:

- **Unblocking threshold** (CV 168 = 64) A locomotive has to accelerate to this predefined speed to enable the braking noise when slowing down. (values from 0...255)
- **Trigger threshold** (CV 169 = 30) locomotive speed has to fall below this predefined speed to trigger the braking noise (values from 0...255). The braking sound is produced until the locomotive stops or until it accelerates again. In case a locomotive is generally operated at very low speeds, CV 168

hoch liegt, in dem Fall den Wert in CV 168 verringern.

#### 8.4.4. Zufallsgenerator

Mit dem Zufallsgenerator können maximal 4 Geräusche verwaltet werden. Die Soundnummern werden in die CV's 180 bis 183 eingetragen, die gewünschten Wiederholungen in CV 184 bis 187. Der Zeitwert wird in CV 179 eingestellt von 1 = häufige Auslösung bis 3 = seltene Auslösung. Der Zufallsgenerator wird in CV 149 - Bit 0 aktiviert.

#### 8.4.5. Standgeräusche

Die Standgeräusche sind eine Abfolge von maximal 4 Geräuschen, die einmal nach Halt der Lok ausgegeben werden. Diese werden mit CV 149 Bit 1 aktiviert. Welche Geräusche ertönen wird in den CV's 171 bis 174 festgelegt und die Anzahl der Wiederholungen in den CV's 175 bis 178.

### 8.5 Funktionstastenzuordnung

Ab CV 131 werden die Soundeinstellungen des eMOTION LS Decoder vorgenommen. Hier werden unter anderem den einzelnen Sounds die gewünschten Funktionstasten zugeordnet. Das Auslösen einzelner Sounds durch die zugeordnete Funktionstaste kann zusätzlich durch

may be lowered to e.g. "32".

#### 8.4.4. Random generator

The random generator handles a maximum of 4 sounds. The number of the sounds are set in CV 180 to CV 183, the number of loops are set in CV 184 to CV 187. The frequency of occurrence is set in CV 179, 1 = frequent occurrence to 3 = infrequent occurrence. The random generator is activated in CV 149 Bit 0.

#### 8.4.5. Standing noises

The standing noises is a series of max. 4 sounds which are produced after the locomotive has stopped. These sounds are activated in CV 149 Bit 1. The sounds are defined in CV 171 to CV 174 and the loops in CV 175 to 178.

### 8.5 Function key assignment

The settings for the sound in the eMOTION LS Decoder start at CV 131. In this section specific sounds and noises may be assigned to desired F-keys. In addition a triggered sound may be looped for a prolonged play-back; you may arrange the sounds of your locomotive to your

eine Wiederholungsrate (Loopanzahl) erweitert werden. So kann zum Beispiel die Länge der Glockenschläge individuell angepasst werden.

### **8.5.1. Funktionstaste für Zahnrad-dampfloek oder Zweikraftloek (V 2.5)**

Mit CV 170 wird die Funktionstaste festgelegt mit der man bei der Zahnrad-dampfloek das Zahnstangenegeräusch aktiviert und bei einer Zweikraftloek die Umschaltung E-Lok/Dieselloek durchführt.

### **8.6 Soundzuordnung für Reedkontakt (CV 190, 191)**

Ordnen Sie den Reedkontakten (Kontakt 1 und Kontakt 2) ein Sound Ihrer Wahl zu. Beachten Sie dabei auch die einfache oder richtungsabhängige Auslösung der Sounds über Reedkontakt, die mittels CV 149 eingestellt werden können.

### **8.7 Gesamtlautstärke (CV 200) und Indiv. Lautstärke (CV 201 - CV 212)**

Der Sounddecoder bietet die Möglichkeit die Lautstärke per CV-Programmierung einzustellen. So kann direkt während des Betriebs die Lautstärke per POM geändert werden. Zudem kann die Lautstärke aller abgelegten Sounds einzeln eingestellt werden.

own needs, tastes and ideas.

### **8.5.1. Function key for steam rack rail loco and dual power locos (V 2.5)**

CV 170 defines the function key which activates the rack noise on a steam rack rail engine or switches the sound from electric to Diesel on a dual power loco.

### **8.6 Sound allocation for reed contacts (CV 190, CV 191)**

Allocate sounds of your choice to the reed contacts (contact 1 and contact 2). Please note that you may choose between basic reed contact triggering or direction related triggering which may be done with CV 149.

### **8.7 Total volume level (CV 200) and individual volume level (CV 201 - CV 212)**

The eMOTION LS Decoder features volume control by CV-programming. The volume of the sound may be changed by POM at any time while operating. In addition you may change the volume of each and every sound and noise individually.



## 8.8 Lautstärkeinstellung Fahrgeräusche (CV 217 – CV 220) (V 1.3)

- **Bei einer Dampflok**
  - CV 217 ---
  - CV 218 Standrauschen
  - CV 219 Zylindernebengeräusche
  - CV 220 Dampfgeräusch
  
- **Bei einer Diesellok**
  - CV 217 Aufrüsten
  - CV 218 Standgeräusch
  - CV 220 Abrüsten
  - CV 219 Fahrgeräusch
  
- **Bei einer E-Lok**
  - CV 217 Aufrüsten
  - CV 218 Standgeräusch
  - CV 219 Abrüsten
  - CV 220 Fahrgeräusch
  
- **Bei einer Zweikraftlok**
  - E-Lok-Sound
  - CV 217 Aufrüsten
  - CV 218 Standgeräusch
  - CV 219 Abrüsten
  - CV 220 Fahrgeräusch
  - Dieselsound
  - CV 221 Aufrüsten
  - CV 222 Standgeräusch
  - CV 223 Abrüsten
  - CV 224 Fahrgeräusch

## 8.8 Volume Control Driving Sound (CV 217 – CV 220) (since V1.3)

- **Steam Locomotive**
  - CV 217 ---
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Cylinder side noises
  - CV 220 Driving sound
  
- **Diesel Locomotive**
  - CV 217 Start up
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Shut down
  - CV 220 Driving sound
  
- **Electric Locomotive**
  - CV 217 Start up
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Shut down
  - CV 220 Driving sound
  
- **Dual Power Locomotive**
  - Electric Sound
  - CV 217 Start up
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Shut down
  - CV 220 Driving sound
  - Diesel Sound
  - CV 221 Start up
  - CV 222 Standing noise
  - CV 223 Shut down
  - CV 224 Driving sound

## **9. Potentiometer und Lautsprecher**

### **9.1 Gesamtlautstärke**

Die Gesamtlautstärke kann mit CV 200 im Bereich von 1...63 eingestellt werden. (Wert bei Auslieferung = 32)

### **9.2 Lautstärkeregelung mit Poti**

Bei Verwendung eines externen Potentiometers muss in CV 200, 255 programmiert werden um das Potentiometer zu aktivieren.

### **9.3 Potiaktivierung im Analogbetrieb (ab Version 2.40)**

Zusätzlich zur Potiaktivierung im Digitalbetrieb kann das Poti im Analogbetrieb genutzt werden. Schließen Sie die Potiplatine (Art. Nr. 8242010) an den Decoder an und stellen Sie die Lautstärke größer als den Mittelwert ein. Wenn Sie die Spannung hochregeln, bis das Geräusch ertönt, erkennt die Elektronik das Poti und programmiert die CV 200 um auf 255. Dabei führt die Elektronik einen Reset aus. Jetzt können Sie die Lautstärke mit dem Poti regeln. Die Deaktivierung erfolgt nur durch Programmierung!

## **9. Loudspeaker + ext. volume control**

### **9.1 Total volume**

The total volume of the sound is set in CV 200, range 1...63. (The factory setting is "32".)

### **9.2 External volume control**

The total volume may be controlled by an external potentiometer. CV 200 must be set to "255" to activate the external volume control.

### **9.3 Activating the external volume control in analog operation (V2.40)**

The manual volume control may be activated easily in analog operation. Connect the volume control board (Item Nr.: 8242010) to the eMOTION LS Decoder and adjust the volume to more than half volume. If you increase the track voltage until the sound starts, the eMOTION LS Decoder will recognize the external volume control and subsequently will program CV 200 to 255. Thereafter a reset will take place and your external volume control will be activated. Deactivation may be achieved by programming only.

#### 9.4 Lautsprecherkenndaten

Die Verstärkerendstufe des eMOTION LS Decoder leistet 1 - 3 Watt bei 8 Ohm Impedanz. Betreiben Sie nur Lautsprecher mit dieser Spezifikation! Verwenden Sie unbedingt Lautsprecher, die mindestens die Leistung haben die Ihr Decoder erfordert. Sehen Sie hierzu in die Anschlussanleitung Ihres Decoders unter Technische Daten. 8 Ohm Impedanz sind unbedingt erforderlich. In der Regel gilt, je höher die Leistung des Lautsprechers, desto besser die Wiedergabequalität.

#### 9.4 Loudspeaker specifications

The output stages of the eMOTION LS Decoders are rated between 1 and 3 Watts at an impedance of 8 Ohms (depending on the decoder type). To ensure optimum performance of the decoders and longevity of the loudspeakers you must use only loudspeakers with these specifications. Please use only loudspeakers that match the output of the decoder. Check the installation instructions for the technical data of your decoder. Make sure your loudspeaker has an impedance of 8 Ohms. A basic rule says that the quality of a loudspeaker improves with the Wattage of the loudspeaker.

## 10. Drehzahlregelung, Steuereingänge und Steuerausgänge

Die Synchronisation des Sounds mit der Radumdrehung kann einmal mittels Fahrstufe oder mit einem Taktgeber erfolgen. In CV 195 werden die Betriebsarten umgeschaltet.

Ist eine 0 programmiert erfolgt die Steuerung des Fahrgeräusches per Fahrstufen. Es ist empfehlenswert als Taktgeber einen Hallensensor einzusetzen. Dieser wird durch einen Magneten geschaltet. Deshalb muss im Schaltregister des Radsensors (CV 195) angegeben werden, wie viele Magnete notwendig sind um einen Dampfstoß zu erzeugen.

Bei Dampflokomotiven:

- 0 = Steuerung per Fahrstufen
- 1 = ein Dampfstoß je Magnet
- 2 = ein Dampfstoß je zwei Magnete
- 4 = ein Dampfstoß je vier Magnete

Bei Diesellokomotiven und E-Loks

- 0 = Steuerung per Fahrstufen
- 1 = Steuerung per Radsensor

CV 196 und CV 198 betreffen nur Dampfloks. CV 196 regelt die Dauer des Dampfstoßes, Bereich 0 bis 32, das entspricht einem Zeitbereich von 32ms bis 1,28 Sekunden.

Mit CV 198 wird der Dampfstoß-

## 10. RPM control, control in- and outputs

The synchronization of the sound with the rotation of the wheels can be achieved with a pulse generator or by speed steps. CV 195 defines the method used. Setting CV 195 to "0" defines the speed steps to be the controlling parameter for the sound. Recommendable a hall sensor is to be used as master clocks. This is switched by a magnet. Therefore it must be indicated in the register of the wheel sensor (CV 195) how many magnets are necessary around a steam impact to produce.

Steam locomotives:

- 0 = Control by speed steps
- 1 = one chuff per magnet
- 2 = one chuff per two magnets
- 4 = one chuff per four magnets

Diesel and Electric locomotives:

- 0 = Control by speed steps
- 1 = Control by pulse generator (wheel sensor)

CV 196 and CV 198 apply for steam locomotives only. CV 196 sets the duration of the steam chuff, range 0 to 32. This relates to a time frame between 32 msec to 1.28 sec. CV 198 defines the pause time between steam chuffs (in relation to the dura-

abstand zwischen den einzelnen Dampfstoßen (in Abhängigkeit zur Dampfstoßdauer) eingestellt. Bei Diesel- und E-Loks ist eine Steuerung mit Sensor nicht erforderlich, deshalb CV 195 mit 0 programmieren.

### 11. Resetfunktion

Über CV 7 kann der Lok Decoder in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Mit den Werten 55 (für die Grundfunktionen), 77 (Licht+Funktionen), 111 (Soundfunktionen), 122 (Standgeräusche) und 133 (Lautstärke) können einzelne CV-Gruppen zurückgesetzt werden. Die Resetfunktion funktioniert nur mit der Programmierart CV schreiben.

### 12. Programmierung mittels PC und Softwareupdate

Die eMOTION Sounddecoder und Soundmodule können ab Version 2.0 über das DiMAX PC Programmiermodul upgedatet werden. Ein Getriebe (Motor) muss zur Last angeschlossen sein.

**WICHTIG! Firmwareupdates nur als einzeln angeschlossenes Modul durchführen!**

tion of the chuffs). In addition track magnets may trigger sounds. The sound assignment is set in CVs 190 and 191. Diesel and Electric locomotives do not need hall sensors, so CV 195 must be set to "0".

### 11. Reset function

The decoder may be reset to the factory default setting with CV 7. The reset is available in four steps: 55 for basic functions, 77 for light and function outputs, 111 for sound functions, 122 for standing phase sound, and 133 for the volume settings. The reset function works only with the "CV writing" mode).

### 12. Programming via PC and software update

The eMOTION LS Decoders (with version 2.0 and higher) may be updated with the DiMAX PC module. A gear box (motor) is required as programming load.

**IMPORTANT! Only perform firmware updates with a single module connected.**

## 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 CV 29, Bit 5 = 0
2	Anfahrspannung (in Fahrstufe 1)	2		1... 255	CV 2 x (1/255 Gleisspannung)
3	Anfahrverzögerung	3	√	1... 255	CV 3 x 2ms x (1/255 Gleissp.)
4	Bremsverzögerung	3	√	1... 255	CV 4 x 2ms x (1/255 Gleissp.)
5	Maximale Fahrgeschwindigkeit	255	√	1... 255	CV 5 x 1/255 Gleisspannung
6	Mittlere Fahrgeschwindigkeit	64		1... 255	CV 6 x 1/255 Gleisspannung
5+6	Registerprogrammiermodus: Reg 6 = CV ; Reg 5 = Wert	---		---	CV 5 + 6 bleiben erhalten
7	Software Versionsnummer	---		---	nur lesbar
<b>7</b>	<b>Decoder-Resetfunktion</b>				
	5 Resetbereiche wählbar. Wert 55 auch bei Programmiersperre möglich. (siehe auch Anhang 10)			55	Grundeinstellung
				77	Licht- & Funktionseinstellung
				111	Reset CV 131 – 167
				122	Reset CV 171 – 199
				133	Reset CV 200 – 212
8	Herstellerkennung	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)	3	√	0... 63	A3 = 4 Werte der gewünschten A7 = 64 Funktionen addieren! A8 = 128
15	Programmiersperre	144		0/CV16	Programmierfreigabe
16	Programmiersperre	144			Fixwert LS-Decoder
17	Lange Lokadresse (hohes Byte)	128		128...	Hohe Lokadresse ist aktiv, wenn CV 29, Bit5 = 1
18	Lange Lokadresse (tiefes Byte)			10239	
19	Mehrfachtraktionsadresse			1... 99	

## CV - Table (drive settings)

This table shows the standard settings of the S-decoder. (D = Default, A = analog operation)

Table of configuration variables					
CV	Description	D	A	Range	Note:
1	Loco address (Standard short)	3		1... 127	If CV 29 bit 5 = 0
2	Starting voltage	2		1... 255	CV 2 x (1/255 track voltage)
3	Acceleration time	3	√	1... 255	CV 3 x 2ms x (1/255 track v.)
4	Braking time	3	√	1... 255	CV 4 x 2ms x (1/255 track v.)
5	Top speed	255	√	1... 255	CV 5 x (1/255 track voltage)
6	Mid speed	64		1... 255	CV 6 x (1/255 track voltage)
5+6	Programming in register mode: Reg 6 = CV No. ; Reg 5 = Value	---		---	CV 5 and CV 6 are not effected
7	Software version	---		---	read only
<b>7</b>	<b>Decoder reset functions</b>				
	5 ranges available. Value 55 available with programming lock. (see also attachment 10)			55	basic setting
				77	reset lights and functions
				111	reset CV 131 – 167
				122	reset CV 171 – 199
				133	reset CV 200 – 212
8	Manufacturer ID	123		---	read only
9	Motor Frequency	0	√	0... 3	0 = 16 kHz 1 = 2 kHz 2 = 250 Hz 3 = 60 Hz
13	Function outputs in analog mode (On if value set)	3	√	0... 63	A3 = 4 Add the values to the A7 = 64 desired functions! A8 = 128
15	Programming lock	144		0/CV16	Programming release
16	Programming lock	144			Fixed value LS-Decoder
17	Long loco address (High Byte)	128		128...	Only active if CV 29 bit 5 = 1
18	Long loco address (Low Byte)			10239	
19	Multiple Unit Address			1... 99	

**Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)**

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
29	NMRA Konfiguration	4	√		siehe Anhang 1
49	MASSOTH Konfiguration	0	√		siehe Anhang 2
50	Licht: Dimmwert (PWM)	32	√	1... 32	32 = volle Gleisspannung
51	Licht vorne Schaltbefehl	128			siehe Anhang 3
52	Licht hinten Schaltbefehl	64			siehe Anhang 3
53	A1 + A2 Dimmwert	32	√		siehe Anhang 4
54	A1 Schaltbefehl	7			siehe Anhang 3
55	A1 Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 5
56	A2 Schaltbefehl	2			siehe Anhang 3
57	A2 Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 5 + 5a
58	Pausenzeit bei Halt mit Richtungsw.	0	√	0... 255	0,5 Sek pro Wert
59	Rangiergang Schaltbefehl	8		0... 16	0 = deaktiviert
60	Lastregelung max. Nachregelung	2	√	1... 255	großer Wert = starke Regelung
61	Lastregelung Nachregelverzögerung	60	√	1... 255	großer Wert = langsame Reg.
62	Lastregelung Nachregelbegrenzung	255	√	1... 255	1 = schnelle Begrenzung 254 = langsame Begrenzung 255 = keine Begrenzung
64	Verzögerungszeiten aus- und einschalten (Schaltbefehlszuordnung)	16		0... 16	0 = keine Tastenzuordnung 1..16 = Funktionstaste
67	frei programmierbare Fahrkurve mit 28 Werten			1... 255	siehe Anhang 9
- 94					
107	Programmieradresse POM (hohes Byte)	39			Standard Adresse 10239
108	Programmieradresse POM (tiefes Byte)	255			
112	A3 + A4 Dimmwert	32	√		siehe Anhang 4
113	A3 Schaltbefehl	3		0... 16	siehe Anhang 3
114	A3 Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 4 + 5



**Table of configuration variables**

CV	Description	D	A	Range	Note:
29	Configuration Table NMRA	4	√		see attachment 1
49	Configuration Table MASSOTH	0	√		see attachment 2
50	Light: Dimming Value (PWM)	32	√	1... 32	32 = full track voltage
51	Front Light: Command Allocation	128			see attachment 3
52	Rear Light: Command Allocation	64			see attachment 3
53	S1 + S2 Dimming Value	32	√		see attachment 4
54	S1: Command Allocation	7			see attachment 3
55	S1: Special Function	0	√		see attachment 5
56	S2: Command Allocation	2			see attachment 3
57	S2: Special Function	0	√		see attachment 5 + 5a
58	Pause Time for Stop with Reversing	0	√	0... 255	0,5 sec per value
59	Switching Speed Command Allocation	8		0... 16	0 = deactivated
60	PI-Load Contr. Max. Readjustm. Fact.	2	√	1... 255	large value = strong readjustm.
61	PI-Load Contr. Readjustm. Retardation	60	√	1... 255	large value = slow readjustm.
62	PI-Load Contr. Readjustment Strength	255	√	1... 255	1 = fast limitation 254 = slow limitation 255 = no limitation
64	PI-Load control On/Off: Command allocation	16	√	0... 16	0 = Off 1..16 = function key
67 - 94	Freely programmable speed curve in 28 steps			1... 255	see attachment 11
107	Programming address POM (High Byte)	39			Standard address 10239
108	Programming address POM (Low Byte)	255			
112	A3 + A4 Dimming Value	32	√		see attachment 4
113	A3 Command allocation	3		0... 16	see attachment 3
114	A3 Special function	0	√		see attachment 4 + 5

### Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
115	A4 Schaltbefehl	4			siehe Anhang 3
116	A4 Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 5 + 5a
121	A7: Schaltbefehl	13		0 ... 16	0 = Licht 1 ... 16 = Funktionstaste
123	A8: Schaltbefehl	14		0 ... 16	0 = Licht 1 ... 16 = Funktionstaste
124	A7: Servofunktion	0			siehe Anhang 7
125	A7: Servo: untere Drehbegrenzung	16		5 ... 50	An Servo anpassen
126	A7: Servo: obere Drehbegrenzung	32		5 ... 50	An Servo anpassen
127	A7: Servo: Drehgeschwindigkeit	1		1 ... 15	1 = schnell / Einheit = 10 ms
129	Puffernachlaufzeit Digitalbetrieb	0		1... 255	nur bei Pufferbetrieb
130	Puffernachlaufzeit Analogbetrieb	0	√	1... 255	nur bei Pufferbetrieb

## CV - Tabelle (Soundeinstellungen)

### Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV	Beschreibung	S	Bereich	Bemerkung
131	Zusatzsound 1: Schaltbefehl	*	0...16	0 = deaktiviert
132	Zusatzsound 2: Schaltbefehl	*	0...16	keine Funktionstaste ist zugeordnet
133	Zusatzsound 3: Schaltbefehl	*	0...16	
134	Zusatzsound 4: Schaltbefehl	*	0...16	(Sound kann nicht über die Funktionstaste ausgelöst werden)
135	Zusatzsound 5: Schaltbefehl	*	0...16	1 ... 16 = Zuordnung einer Funktionstaste (Sound wird mit entsprechender Funktionstaste ausgelöst)
136	Zusatzsound 6: Schaltbefehl	*	0...16	
137	Zusatzsound 7: Schaltbefehl	*	0...16	Hinweis: Es wird jeweils der erste Sound der zugeordneten Funktionstaste ausgelöst. Es ist nur eine
138	Zusatzsound 8: Schaltbefehl	*	0...16	
139	Zusatzsound 9: Schaltbefehl	*	0...16	Einfachbelegung der Funktionstaste möglich.
140	Zusatzsound 10: Schaltbefehl	*	0...16	
141	Zusatzsound 11: Schaltbefehl	*	0...16	
142	Zusatzsound 12: Schaltbefehl	*	0...16	
147	Sound An/Aus: Schaltbefehl	6	0...16	

**Table of configuration variables**

CV	Description	D	A	Range	Note:
115	A4 Command allocation				
116	A4 Special function				
121	A7 Switching function	13		0 ... 16	0 = Light 1 ... 16 = Function key
123	A8 Switching function	14		0 ... 16	0 = Light 1 ... 16 = Function key
124	A7 Servo configuration	0			see attachment 7
125	A7 Servo, lower end position	16		5... 50	depending on servo
126	A7 Servo, upper end position	32		5... 50	depending on servo
127	A7 Servo, time base	1		1... 15	1 = fast / 1 unit = 10 ms
129	Buffer runtime digital operation	0		1... 255	buffer operation only
130	Buffer runtime analog operation	0	√	1... 255	buffer operation only

## CV - table (Sound settings)

**Table of configuration variables**

CV	Description	A	Range	Note
131	Add. sound 1 : Switching command	*	0...16	0=deactivated:
132	Add. sound 2 : Switching command	*	0...16	sound can not be triggered by F-key
133	Add. sound 3 : Switching command	*	0...16	
134	Add. sound 4 : Switching command	*	0...16	1 ... 16 = F-key assignment: sound will be triggered by the respective F-key
135	Add. sound 5 : Switching command	*	0...16	
136	Add. sound 6 : Switching command	*	0...16	
137	Add. sound 7 : Switching command	*	0...16	Note: Only one sound may be programmed to an F-key. In case multiple sounds are assigned to one F-key only the first sound programmed will be triggered.
138	Add. sound 8 : Switching command	*	0...16	
139	Add. sound 9 : Switching command	*	0...16	
140	Add. sound 10 : Switching command	*	0...16	
141	Add. sound 11 : Switching command	*	0...16	
142	Add. sound 12 : Switching command	*	0...16	
147	Amplifier (Sound) Off/On : Switch. com.	6	0...16	

**Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)**

CV	Beschreibung	S	Bereich	Bemerkung
148	Ab-/Aufrüsten Zylindernebengeräusch bei Dampflok	5	0...16	
149	Massoth Soundkonfiguration	2	0...255	siehe Anhang 7
150	Anfahrsperrung während des Aufrüstens	0	0... 3	0=Aus, 1=Dig., 2=An., 3=Dig.+An.
151	Zusatzsound 1: Loopanzahl	*	0...16	0 = keine Soundwiederholung (Der Sound wird mit jeder Auslösung 1 x abgespielt und endet automatisch.) 1 ... 15 = Anzahl Wiederholungen (Zum Beispiel die Anzahl der Glockenschläge oder die zeitliche Länge einer Pfeife) 16 = Dauersound (Der Sound wird mit der Funktionstaste gestartet und solange wiederholt, bis die Funktionstaste wieder ausgeschaltet wird)
152	Zusatzsound 2: Loopanzahl	*	0...16	
153	Zusatzsound 3: Loopanzahl	*	0...16	
154	Zusatzsound 4: Loopanzahl	*	0...16	
155	Zusatzsound 5: Loopanzahl	*	0...16	
156	Zusatzsound 6: Loopanzahl	*	0...16	
157	Zusatzsound 7: Loopanzahl	*	0...16	
158	Zusatzsound 8: Loopanzahl	*	0...16	
159	Zusatzsound 9: Loopanzahl	*	0...16	
160	Zusatzsound 10: Loopanzahl	*	0...16	
161	Zusatzsound 11: Loopanzahl	*	0...16	
162	Zusatzsound 12: Loopanzahl	*	0...16	
167	Soundtyp-Steuerregister	*	---	nur lesbar
168	Freigabeschwelle Bremse	64	0...255	
169	Auslöseschwelle Bremse	30	0...255	
170	Funktionstaste für Zahnradampfloch oder Zweikraftlok (ab V2.5)	0	0...16	0 ... 16 = Funktionstaste für Zahnstangenengeräusch oder Umschaltung E-Lok/Diesellok
171	1. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	0 = kein Sound als Standgeräusch / 1...12 = Zuordnung der Zusatzsounds (Die gewählten Zusatzsounds werden im Stand in der Reihenfolge 1-4 abgespielt)
172	2. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	
173	3. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	
174	4. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	

**Table of configuration variables**

CV	Description	A	Range	Note	
148	Loco start up/shut down, resp. cylinder sound (Steam engine)	5	0...16		
149	Configuration register Massoth-sound	2	0...255	see attachment 7	
150	Starting Inhibit between startingphase	0	0... 3	0=off, 1=dig., 2=an., 3=dig.+an.	
151	Add. sound 1 : Number of loops	*	0...16	0= no sound repetition: The sound will be triggered only once  1...15: number of repetitions: e.g. the number of bell rings or the blow of a whistle  16: sound steady on: The sound is started with a F-key and repeated until the F-function is switched off	
152	Add. sound 2 : Number of loops	*	0...16		
153	Add. sound 3 : Number of loops	*	0...16		
154	Add. sound 4 : Number of loops	*	0...16		
155	Add. sound 5 : Number of loops	*	0...16		
156	Add. sound 6 : Number of loops	*	0...16		
157	Add. sound 7 : Number of loops	*	0...16		
158	Add. sound 8 : Number of loops	*	0...16		
159	Add. sound 9 : Number of loops	*	0...16		
160	Add. sound 10 : Number of loops	*	0...16		
161	Add. sound 11 : Number of loops	*	0...16		
162	Add. sound 12 : Number of loops	*	0...16		
167	Control register: Type of sound	*	---		read only
168	Release threshold: Brake	64	0...255		
169	Trigger threshold: Brake	30	0...255		
170	Function key for steam rack rail loco and dual power locos (since V2.5)	0	0...16		0 ... 16 = F-key for rack rail sound or switch-over Electric/Diesel locomotive
171	1. Standing noise : Sound assignment	*	0...12	0= no standing noise	
172	2. Standing noise : Sound assignment	*	0...12	1...12= assignment of additional sounds the sounds selected are played in the order 1-4 while the loco holds	
173	3. Standing noise : Sound assignment	*	0...12		
174	4. Standing noise : Sound assignment	*	0...12		

### Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV	Beschreibung	S	Bereich	Bemerkung
175	1. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	0 = keine Soundwiederholung
176	2. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	Der Sound wird 1x abgespielt.
177	3. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	1 ... 15 = Anzahl der Wiederholungen z.B. Anzahl Luftpumpenschläge
178	4. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	
179	Zeitwert Zufallsgenerator	3	1...3	1 = häufig / 3 = selten Auslesen
180	1. Zufallsound: Soundzuordnung	*	0...12	0 = kein Zufallsgeräusch
181	2. Zufallsound: Soundzuordnung	*	0...12	1...12 = Zuordnung der Zusatzsounds (gewählte Sounds werden in zufälliger Reihenfolge abgespielt)
182	3. Zufallsound: Soundzuordnung	*	0...12	
183	4. Zufallsound: Soundzuordnung	*	0...12	
184	1. Zufallsound: Loopanzahl	*	0...15	0 = keine Soundwiederholung
185	2. Zufallsound: Loopanzahl	*	0...15	Der Sound wird 1x abgespielt
186	3. Zufallsound: Loopanzahl	*	0...15	1...15 = Anzahl Wiederholungen z.B. Anzahl Luftpumpenschläge
187	4. Zufallsound: Loopanzahl	*	0...15	
188	Anfahrtsignal vorwärts: Soundzuordnung	*	0...12	0 = kein Sound zugeordnet
189	Anfahrtsignal rückwärts: Soundzuordnung	*	0...12	1...12 = Zuordnung der Zusatzsounds (Der gewählte Zusatzsound wird im entsprechenden Betriebszustand der Lok abgespielt)
190	(Reed) Kontakt 1: Soundzuordnung	*	0...12	
191	(Reed) Kontakt 2: Soundzuordnung	*	0...12	
192	Bremsvorgang: Soundzuordnung	*	0...12	
193	Startschwelle Sound Analogbetrieb	*	0...255	Anpassung der Fahrgeräusche im Anfahrmoment an die Drehzahl
194	Startschwelle Sound Digitalbetrieb	*	0...255	
195	Taktgeber Steuerregister	0	0...4	0 = kein externer Taktgeber 1...4 = Anzahl der Magnetpole für je einen Dampfstoß
196	Dampfstoßdauer	28	0...32	0...32 = Länge des Dampfstoßes
198	Dampfstoßabstand (Radumdrehung)	1	0...16	0...16 = Multiplikator der Dampfstoßlänge mit Faktor 3
200	Gesamtlautstärke	32	1...63 (255)	1 = leise, 63 = laut 255 = externes Poti

**Table of configuration variables**

CV	Description	A	Range	Note
175	1. Standing noise : Number of loops	*	0...15	0= no sound repetition: the sound will be triggered only once / 1...15: number of repetitions: e.g. the number of air pump sounds
176	2. Standing noise : Number of loops	*	0...15	
177	3. Standing noise : Number of loops	*	0...15	
178	4. Standing noise : Number of loops	*	0...15	
179	Time value of random generator	3	1...3	1=frequent / 3=infreq. triggering
180	1. Random sound: Sound allocation	*	0...12	0= no random sound 1...12= assignment of additional sounds: the sounds selected are triggered randomly
181	2. Random sound: Sound allocation	*	0...12	
182	3. Random sound: Sound allocation	*	0...12	
183	4. Random sound: Sound allocation	*	0...12	
184	1. Random sound: Number of loops	*	0...15	0= no sound repetition: the sound will be triggered only once 1...15= number of repetitions: e.g. number of air pump sounds
185	2. Random sound: Number of loops	*	0...15	
186	3. Random sound: Number of loops	*	0...15	
187	4. Random sound: Number of loops	*	0...15	
188	moving forward signal sound allocation	*	0...12	0= no sound allocated
189	moving backwards signal sound alloc.	*	0...12	1...12= allocation of additional sounds (The sound selected will be presented depending on the operational status of the locomotive)
190	(Reed) contact 1: Sound allocation	*	0...12	
191	(Reed) contact 2: Sound allocation	*	0...12	
192	Brake application: Sound allocation	*	0...12	
193	Trigger threshold sound output analog	*	0...255	alignment of the sound to the motor RPM when starting to move
194	Trigger threshold sound output digital	*	0...255	
195	Pulse generator control register	0	0...4	0= no external pulse generator 1...4= number of magnet poles per each steam chuff
196	Duration of a steam chuff	28	0...32	0...32= duration of a steam chuff
198	Spacing between steam chuff	1	0...16	0...16 pause time between chuffs (only active if CV195 is set to „0“)
200	Total volume level	32	1...63 or 255	1= low, 63= loud, 255= ext. potentiometer

### Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV	Beschreibung	S	Bereich	Bemerkung
201	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 1	*	0...3	0 = Reduzierung auf 25% 1 = Reduzierung auf 50% 2 = Reduzierung auf 75% 3 = Volle Lautstärke 100%
202	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 2	*	0...3	
203	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 3	*	0...3	
204	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 4	*	0...3	
205	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 5	*	0...3	
206	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 6	*	0...3	
207	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 7	*	0...3	
208	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 8	*	0...3	
209	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 9	*	0...3	
210	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 10	*	0...3	
211	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 11	*	0...3	
212	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 12	*	0...3	
217	Lautstärke Einschaltphase	*	0...3	Nur für Zweikraftloks
218	Lautstärke Standgeräusch	*	0...3	
219	Lautstärke Ausschaltphase	*	0...3	
220	Lautstärke Fahrgeräusch	*	0...3	
221	Lautstärke Einschaltphase	*	0...3	
222	Lautstärke Standgeräusch	*	0...3	
223	Lautstärke Ausschaltphase	*	0...3	
224	Lautstärke Fahrgeräusch	*	0...3	
229	Auslöseschwelle 1 Stufensch. Digital	16	0...255	
230	Auslöseschwelle 2 Stufensch. Digital	32	0...255	
231	Auslöseschwelle 3 Stufensch. Digital	48	0...255	
232	Auslöseschwelle 4 Stufensch. Digital	112	0...255	
233	Auslöseschwelle 5 Stufensch. Digital	160	0 ... 255	
234	Geräusch b. Beschleunigen, Stufensch.	11	0 ... 255	
235	Zeit bis Schaltvorgang	4	0 ... 16	(0,15 sec/Wert) 0 = deaktiviert
236	Standzeit für Spannungspuffer	->	0 ... 255	Diesel= 55, Dampf = 250
255	Decodertyp-Kennung			nur lesen



**Table of configuration variables**

CV	Description	A	Range	Note
201	Add. sound 1: Individual volume level	*	0...3	0= 25% volume level 1= 50% volume level 2= 75% volume level 3= 100% maximum volume
202	Add. sound 2: Individual volume level	*	0...3	
203	Add. sound 3: Individual volume level	*	0...3	
204	Add. sound 4: Individual volume level	*	0...3	
205	Add. sound 5: Individual volume level	*	0...3	
206	Add. sound 6: Individual volume level	*	0...3	
207	Add. sound 7: Individual volume level	*	0...3	
208	Add. sound 8: Individual volume level	*	0...3	
209	Add. sound 9: Individual volume level	*	0...3	
210	Add. sound 10: Individual volume level	*	0...3	
211	Add. sound 11: Individual volume level	*	0...3	
212	Add. sound 12: Individual volume level	*	0...3	
217	Volume turn-on phase	*	0...3	two force locomotives only
218	Volume standing phase	*	0...3	
219	Volume turn-off phase	*	0...3	
220	Volume driving phase	*	0...3	
221	Volume turn-on phase	*	0...3	
222	Volume standing phase	*	0...3	
223	Volume turn-off phase	*	0...3	
224	Volume driving phase	*	0...3	
229	Trigger threshold 1 contact switch dig.	16	0...255	
230	Trigger threshold 2 contact switch dig.	32	0...255	
231	Trigger threshold 3 contact switch dig.	48	0...255	
232	Trigger threshold 4 contact switch dig.	112	0...255	
233	Trigger threshold 5 contact switch dig.	160	0 ... 255	
234	Sound on accelerate, contact switch	11	0 ... 255	
235	Switching timer	4	0...16	(0,15 sec/value) 0 = deactivated
236	Power Buffer timer	->	0 ... 255	Diesel = 55 / Steam = 250
255	Decoder type			read only

### Anhang 1: CV 29 - 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	
3	-	-	-	
4	16	interne Fahrkurve	programmierbare Fahrkurve	CV 67 - 94
5	32	kurze Lokadresse (CV 1)	lange Lokadr. (CV 17+18)	

### Anhang 1a : Grundlegende Werte für CV 29

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: CV 49 - MASSOTH 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	---	---	
4	16	Massoth Bus	SUSI Bus	
5	32	Feststellbremse AUS	Feststellbremse AN	

**Attachment 2: CV 49 - MASSOTH configuration table**

Bit	Value	OFF (Value=0)	ON	Note
0	1	Standard Driving Direction	Reverse Driving Direction	
1	2	14 Speed Steps	28 Speed Steps	automatic recognition of 128 speed steps
2	4	Digital Operation Only	Digital + Analog Operation	
3	-	-	-	
4	8	Internal Driving Curve	Programmable Driving Curve	
5	16	Short Address (CV1)	Long Address (CV 17+18)	

**Attachment 1a : Basic values of CV29**

Value	Function
0	14 speed steps + analog operation blocked
2	28 speed steps + analog operation blocked
4	14 speed steps
6	28 speed steps
34	long address + 28 speed steps + analog operation blocked
38	long address + 28 speed steps

**Attachment 2: CV 49 - MASSOTH configuration table**

Bit	Value	OFF (Value=0)	ON	Note
0	1	Parallel data transfer only	Serial + parallel data transfer	automatic detection of serial/parallel
1	2	Digital load control = OFF	Digital load control = ON	
2	4	Analog load control = OFF	Analog load control = ON	
3	8	---	---	
4	16	Massoth bus	SUSI bus	
5	32	electronic parking brake OFF	electronic parking brake ON	

**Anhang 3: CV 51, 52, 54, 56, 113, 115**
**Schalbefehlszuordnung Licht vorn / hinten, A1, A2, A3, A4**

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

**Anhang 4: CV 53, 112 - Dimmfunktion A1, A2, A3, A4**

Wert	Verwendung	Bemerkung
1... 32	Prozentuale Spannung am Ausgang (beide Ausgänge gedimmt)	1 Einheit = ~3% der Gleisspannung 1 = 3% der Gleisspannung (0,75V) 32 = 100% der Gleisspannung (24V)
(1... 32) + 64	Nur A1 bzw. A3 wird gedimmt	A1 = Wert in CV53 A3 = Wert in CV112
(1... 32) + 128	Nur A2 bzw. A4 wird gedimmt	A2 = Wert in CV53 A4 = Wert in CV112

**Anhang 5: CV 55, 57, 114, 116 - Sonderfunktion A1, A2, A3, A4**

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

**Attachment 3: CV 51, 52, 54, 56, 113, 115**
**Switch output commands Light front / rear, A1, A2, A3, A4**

Value	Application	Note
0... 16	0 = Switch function with light key, 1 ... 16 = Switch function with F-key No. 1-16	
(0... 16) + 64	Switching output "on" in reverse Only	additional value must be added
(0... 16) + 128	Switching output „on“ in forward Only	additional value must be added

**Anhang 4: CV 53, 112 - Dimmfunktion A1, A2, A3, A4**

Value	Application	Note
1... 32	Voltage in Percent of Track Voltage on Output (Both outputs dimmed)	1 Unit = approx. 3% of track voltage 1 = 3% of track voltage (0.75V) 32 = 100% track voltage (24V)
(1... 32) + 64	A1 resp. A3 is dimmed only	S1 = value in CV53 S3 = value in CV112*
(1... 32) + 128	A2 resp. A4 is dimmed only	S2 = value in CV53 S4 = value in CV112*

**Attachment 5: CV 55, 57, 114, 116 - Special functions A1, A2, A3, A4**

Value	Application	Note
0	0 = Steady „on“ (Standard operation)	
1 - 15	Flashing symmetrical (Time base 0,25 sec/value)	symmetric flashing
+ 64	Short term function (Monoflop) (Time base 0,25 sec/value)	output switches off after time out additional value must be added
+ 128	Asymmetric flashing (1/3 on, 2/3 off)	short „on“, long „off“ additional value must be added
+ 192	Asymmetric flashing (2/3 on, 1/3 off)	short „off“, long „on“ additional value must be added

### Anhang 5a: CV 57, 114, 116 - Sonderfunktion A2, A3, A4

Wert	Verwendung	Bemerkung
16	Inverse Kopplung zu A1, A3 oder A5 (Wechselblinken)	CV 57 (A2 an A1) CV 116 (A4 an A3)
30	Taktsimulation für gepulsten Verdampfer (nur A3)	CV 114

### Anhang 6: CV 124 - Servofunktion A7

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

### Anhang 7: CV 149 - MASSOTH Soundkonfiguration

Bit	Wert	AUS (Wert 0)	AN	Bemerkung
0	1	Zufallsgenerator AUS	Zufallsgenerator AN	
1	2	Standgeräusch AUS	Standgeräusch AN	
2	4	Normales Fahrgeräusch	Lastabhäng. Fahrgeräusch	
3	8	Zylinderhähne zu	Zylinderhähne offen	Nur beim Anfahren einer Dampflokomotive
4	16	Reedkontakteingänge normal	Reedkontakteingänge richtungsabhängig	
5	32	autom. Nebengeräusche AUS	autom. Nebengeräusche AKTIV	
6	64	Anfahrtsignal Sperrzeit aus	Anfahrtsignal Sperrzeit ein	erst ab V1.2 (steht in CV 7)

**Attachment 5a: CV 57, 114, 116 - Special functions A2, A3, A4**

Value	Application	Note
16	Inverse Coupling with A1, A3 or A5 (Alternating Flashing)	CV57 (A2 with A1) CV116 (A4 with A3)
30	Pulse simulation for pulsed smoke generator (A3 only)	CV 114

**Attachment 6: CV 124 - Servo function A7**

Value	Application	Note
0	0 = Servo deactivated	regular switching output
1	1 = Servo activated	
+ 4	Control level inverted	
+ 8	Switch-off after movement	

**Attachment 7: CV 149 - MASSOTH Sound Configuration**

Bit	Value	OFF (Value 0)	ON	Note
0	1	Random generator OFF	Random generator ACTIVE	
1	2	Standing phase noise OFF	Standing phase noise ACTIVE	
2	4	Standard driving Sound	Load-dependent sound	
3	8	Cylinder valves closed	Cylinder valves open	only steam locos during start of movement
4	16	Contacts standard	Reed contact inputs direction sensitive	
5	32	Automatic side noises OFF	Automatic side noises ACTIVE	
6	64	Start signal delay OFF	Start signal delay ON	since V1.2 (written in CV 7)

### Anhang 8: CV-Werte bei Decoder-Resetfunktion

Resetwert															
<b>55</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>49</b>	<b>58</b>	<b>59</b>								
<b>77</b>	<b>13</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>121</b>	<b>123</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>129</b>	<b>130</b>			
<b>111</b>	CV 131 – CV 167 Reset Soundfunktionen														
<b>122</b>	CV 171 – CV 199 Reset Standphase														
<b>133</b>	CV 200 – CV 220 Reset Lautstärkeeinstellungen (+ CV221 - CV 224 bei Zweikraftlok)														

### Anhang 9: Grundwerte der frei programmierbaren Fahrkurve (CV 67 - 94)

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



**Attachment 8: Default settings at resets**

Reset value														
<b>55</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>49</b>	<b>58</b>	<b>59</b>							
<b>77</b>	<b>13</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>121</b>	<b>123</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>129</b>	<b>130</b>		
<b>111</b>	CV 131 - CV 167 Reset soundfunctions (Values depends on type of sound)													
<b>122</b>	CV 171 - CV 199 Reset standing phase (Values depends on type of sound)													
<b>133</b>	CV 200 - CV 220 Reset sound volume settings (+ CV 221 - CV 224 two force locomotives)													

**Attachment 9: Basic values of freely programmable driving curve (CV 67 - 94)**

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

### 13. Technische Daten

#### Spannung

0-24 V DC/DCC (kurzzeitig max. 27V)

#### Stromaufnahme

30-500 mA (ohne Motor + Funkt.)

**Maximaler Motorstrom** 1,5A

**Maximaler Funktionsstrom** 1,2A

A1-A4 je 0,3A (max 22V)

A7-A8 je 10mA (max 5V)

#### Lautsprecher

8 Ohm (mind. 1,5W)

#### Temperaturbereich

-20 - 45°C

#### Abmessungen

53,5 x 25 x 15 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 aus einem beheizten Raum kommt. Die Eigenwärme des Fahrbetriebs reicht aus um Kondenswasserbildung zu verhindern.

### 14. Garantie, Reparatur, Kundendienst

MASSOTH gewährt die Fehlerfreiheit dieses Produkts für ein Jahr. Die gesetzlichen Regelungen können in einzelnen Ländern abweichen. Verschleißteile sind von der Garantieleistung ausgeschlossen. Berechtigte Beanstandungen werden kostenlos behoben. Für Reparatur- oder

### 13. Technical Data

#### Power supply

0-24 Volts DC/DCC (max. peak 27V)

#### Current

30-500 mA (w/o motor + functions)

**Maximum Motor current** 1,5A

**Maximum function current** 1,2A

A1-A4 each 0,3A (max. 22V)

A7-A8 each 10mA (max. 5V)

#### Loudspeaker

8 Ohm (at least 1,5W)

#### Temperature range:

-20°C - 45°C / -4°F to 113°F

#### Measurements

53,5 x 25 x 15 mm (L x W x H)

Note: In case you intend to utilize this decoder below freezing temperatures, make sure it was stored in a heated environment before operation to prevent the generation of condensed water. The heat generated during operation is sufficient to prevent condensed water.

### 14. Warranty, Service, Support

MASSOTH warrants this product against defects in materials and workmanship for one year from the original date of purchase. Other countries might have different legal warranty situations. Normal wear and tear, consumer modifications as well as improper use or installation are

Serviceleistungen übergeben Sie das Produkt bitte Ihrem Fachhändler oder senden es direkt an den Hersteller. Unfrei zurückgesendete Sendungen werden nicht angenommen. Eine Kopie des Kaufbelegs wird vorausgesetzt. Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung oder Fremdeingriff oder Veränderung des Produkts besteht kein Garantieanspruch. Der Anspruch auf Serviceleistungen erlischt unwiderruflich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Auf unserer Internetseite finden Sie die jeweils aktuellen Broschüren, Produktinformationen, Dokumentation und Softwareprodukte rund um MASSOTH-Produkte.

## 15. Hotline

Serviceanfragen richten Sie bitte an:

### Massoth Elektronik GmbH

Mo 14:00-17:30 sowie

Do 8:00-12:00

FON +49 (0)6151-35077-38

FAX +49 (0)6151-35077-44

hotline@massoth.de

not covered. Peripheral component damage is not covered by this warranty. Valid warranty claims will be serviced without charge within the warranty period. For warranty service please return the product to you dealer or send it directly to the manufacturer. Return shipping charges are not covered by MASSOTH. Please include your proof of purchase with the returned goods.

Errors and changes excepted. Please check our web site for up to date brochures, product information, documentation and software updates.

## 15. Hotline

For technical support contact:

### Massoth Elektronik GmbH, Germany

Mo 2:00-5:30 p.m.

Thu 8:00-12:00 a.m.

FON +49 (0)6151-35077-38

FAX +49 (0)6151-35077-44

hotline@massoth.de





## **Massoth Elektronik GmbH**

Frankensteiner Str. 28 · D-64342 Seeheim · Germany

FON: +49 (0)6151-35077-0 · FAX: +49 (0)6151-35077-44

eMail: [info@massoth.de](mailto:info@massoth.de) · [www.massoth.de](http://www.massoth.de)