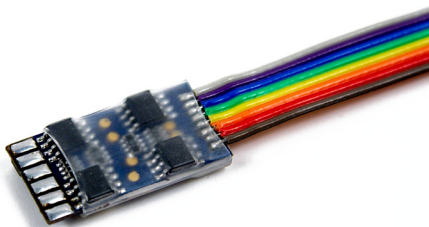




# eMOTION 8FL Funktionsdecoder eMOTION 8FL Function Decoder

8152001

Version 2.0



## Einleitende Information

Sehr geehrte Kunden, wir empfehlen die Produktdokumentation und vor allem auch die Warnhinweise vor der Inbetriebnahme gründlich zu lesen und diese zu Beachten.

### **HINWEIS: Funktionsausgänge**

Die Spannung der Licht- und Funktionsausgänge ist 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.

## Introduction

Dear customer, we strongly recommend that you read these manuals and the warning notes thoroughly before installing and operating your decoder.

### **Note concerning the function outputs:**

The function outputs are set per default to full track 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.....
- Lieferumfang.....
- Anschluss.....
- Gleisanschluss.....
- Funktionsausgänge.....
- Ausgänge A1 - A8.....
- Spannungspuffer.....
- Inbetriebnahme.....
- Wichtige Grundeinstellungen.....
- Programmierung.....
- Lokadresse.....
- Programmiersperre CV 15/16.....
- Programmieradresse CV 107/108.....
- Funktionsausgänge.....
- Servofunktion.....
- Analogbetrieb.....
- Resetfunktion.....
- Merkmale der Funktionsausgänge.....
- CV-Tabelle und Anhänge.....
- Technische Daten.....
- Garantie, Reparatur, Kundendienst.....
- Hotline.....

## Table of Contents

- Summary of Functions..... 4
- Scope of Supply..... 4
- Hook-Up..... 5
- Track Connection..... 5
- Connecting the function outputs..... 5
- Function Outputs A1 - A8..... 6
- Powercap (Power buffers)..... 8
- Getting started..... 8
- Basic factory default settings..... 8
- Programming..... 9
- Locomotive address..... 9
- Programming lock CV 15/16..... 10
- Programming address CV 107/108..... 10
- Function outputs..... 11
- Servo functions..... 12
- Analog operation..... 12
- Reset function..... 15
- Features of function outputs..... 16
- CV Table and attachments..... 16
- Technical Data..... 16
- Warranty, Service, Support..... 16
- Hotline..... 18

## 1. Funktionsumfang

- **Größe:** 29 x 18 x 6 mm
- **8 Funktionsausgänge** (verstärkt Open Collector)
- Steuerung für Servos, Massoth Motorantriebe, Massoth Entkuppler, LED's und Glühlampen.
- **Anschluss über 8poliges Schnittstellenkabel** (A1 bis A4) und **6 Löt pads** (A5 bis A8)
- **10239 Lokadressen, 14 / 28 Fahrstufen** (nutzbar für Servosteuerung)
- **28 + 127 Funktionstasten programmierbar**
- Parallele Steuerung
- Übersichtliches neues Funktionsmapping mit vielen Möglichkeiten
- 2 Funktionsausgänge für Servosteuerung nutzbar, beide mit hoher Auflösung.
- **Digital- (NMRA / DCC) und Analogbetrieb (Gleichspannung)**
- **Dimmbare Funktionsausgänge** auch analog aktivierbar
- **Resetfunktionen für alle CV-Werte**
- **Überlastschutz für alle Funktionen**

### 1.1. Lieferumfang

- eMOTION 8FL Decoder
- Klebepad
- Bedienungsanleitung

## 1. Summary of Functions

- **Size:** 29 x 18 x 6 mm
- **8 Function outputs** (reinforced open collector)
- handles servos, Massoth Motor-drives, Massoth Uncouplers, LEDs and bulbs
- **Hook up with an 8-core interface cable** (A1-A4) and **6 soldering pads** (A5 - A8)
- 10239 Loco addresses, 14 / 28 Speed Steps (for Servo function)
- 28 functions keys programmable + 127 binary state functions
- parallel operation
- brand new function mapping with clear and precise options
- 2 function outputs für servos, both with high resolution for precision servos
- **Compatible with NMRA DCC and LGB® MTS** (all generations)
- **Light and function outputs may be dimmed + activated in analog mode**
- **Reset function for all CV values**
- **Overload protection for all functions**

### 1.1 Scope of Supply

- eMOTION 8FL Decoder
- Double-sided tape
- manual

## 2. Anschluss

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.

Das Konzept des eMOTION 8FL Decoders legt auch auf einfache Einbau- und Anschlussmöglichkeiten großen Wert. An den Funktionsausgängen des Lokdecoders können verschiedene Zusatzkomponenten angeschlossen werden. Hierzu müssen in der Regel Anpassungen in den Einstellungen des Decoders mittels Programmierung vorgenommen werden. Auf den folgenden Seiten werden die möglichen Programmierverfahren im NMRA/DCC System erläutert. Anschließend folgen die CV-Tabellen mit allen Konfigurationsvariablen und der dazugehörigen Beschreibung.

## 2. Hook-Up

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. The eMOTION 8FL decoders are designed for easy handling and installation. Please find detailed wiring diagrams in the first section of this manual. A variety of components may be connected to the function outputs of the decoder. Make sure to program the respective output to the correct setting for your application.

## 2.1. DCC Funktionsdecoder-Schnittstelle in aktuellen LGB® Waggons

In den LGB® Personenwagen der RhB Stahlwagenserie (3x52x) ist diese Schnittstelle erstmals direkt integriert und gestattet den einfachen Einbau des neuen eMOTION 8FL Funktionsdecoders. Die 8polige Schnittstelle wurde speziell für diese Anwendung entwickelt. Bei Waggons, die nicht über diese Digitalschnittstelle verfügen besteht zudem die Möglichkeit, den Decoder ohne Stecker direkt einzubauen.

## 2.1 Installation in current LGB® Cars with DCC Function Decoder Interface

For the first time, a function decoder interface is factory installed in the LGB® steel car (3x52x). This makes the installation of the eMotion 8FL Function and Light Decoder extremely easy, as this interface was specifically designed for this decoder.



Abbildung 1: eMOTION 8FL an LGB® Funktionsdecoder mit Digitalschnittstelle  
 Illustration #1: eMOTION 8FL with LGB® Function Decoder + digital interface

## 2.2. Einbau des Funktionsdecoders in LGB® Waggons mit Schnittstelle

Nehmen Sie den entsprechenden Waggon vom Gleis und sorgen Sie für eine spannungsfreie Umgebung. Für den Einbau des Funktionsdecoders nehmen Sie gemäß der Waggon-Anleitung die Abdeckung der Waggon-Elektronik ab. Sie finden darunter die Regelelektronik zum Ansteuern der Beleuchtung im Inneren des Waggons. Stecken Sie den Funktionsdecoder auf den dafür vorgesehenen Stecksockel (siehe Abbildung 1) auf der Regelelektronik. Der Stecker des Funktionsdecoders kann nur in einer Richtung aufgesteckt werden, ein falscher Anschluss ist dadurch ausgeschlossen.

Um die Digitalschnittstelle nutzen zu können, deaktivieren Sie anschließend die zwei eingebauten DIP-Schalter indem Sie diese auf OFF stellen. Damit ist die digitale Schnittstelle aktiviert und der Decoder kann über das Digitalsystem angesteuert werden.

## 2.3. Verwendung des Funktionsdecoders ohne Schnittstellenstecker

Soll der Funktionsdecoder ohne Schnittstellenstecker verwendet werden, so kann dieser ohne Probleme mit einer Zange entfernt werden. Die einzelnen Adern des Kabels müssen anschließend aufgespleißt werden und einzeln abisoliert werden. Verschalten Sie den

## 2.2 Installation in LGB® cars with Interface

Remove the cover in the roof of the car electronic according to the car's manual. You will find the electronic board of the car's lighting control unit. Connect the multiple connector to the appropriate shrouded connector (see Illustration #1) on this board. There is no way to do it wrong, as the connectors are direction oriented.

To deactivate the interface you need to change the two DIP switches to the "off" position. This enables the eMotion 8FL Function and Light Decoder to control the lights in this car.

## 2.3 Installation without Interface cable

In case you want to install the eMotion 8FL Function and Light Decoder without the Interface cable, you need to cut the cable close to the connector. The wires will need to be separated and the insulation stripped.

The separated wires should not have

Decoder anschließend entsprechend. Beachten Sie beim freien Anschließen des Decoders, dass die einzelnen Adern keine Verbindung zueinander haben. Ein Kurzschluss zwischen den einzelnen Leitungen kann den Decoder beschädigen und im schlimmsten Fall zerstören.

electrical contact to each other as this will seriously damage the decoder.

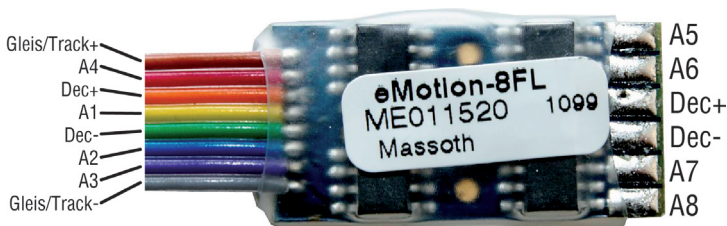


Abbildung 2: eMOTION 8FL Decoder Anschlußbelegung (Ansicht Kabelseite)  
Illustration #2: eMOTION 8FL decoder pin assignment (Cable side view)

## 2.4. Anschluss der Funktionsausgänge

### 2.4.1. Ausgänge A1-A8

Diese Ausgänge können unterschiedlich genutzt werden.

Als normaler Funktionsausgang zwischen Ausgang und Dec+ oder zum Anschluss eines Servos (A7 + A8).

Die Belegung der Stecker sind in Abbildung 2 zu sehen.

Im Servobetrieb können die Ausgänge A7/8 im Endstellungsmodus (also

## 2.4 Connecting the function outputs

### 2.4.1. Ausgänge A1-A8

Diese Ausgänge können unterschiedlich genutzt werden.

Als normaler Funktionsausgang zwischen Ausgang und Dec+ oder zum Anschluss eines Servos (A7 + A8).

Die Belegung der Stecker sind in Abbildung 2 zu sehen.

Im Servobetrieb können die Ausgänge A7/8 im Endstellungsmodus (also



Start- und Endstellung) sowie über den Drehregler im Fahrstufenmodus individuell in ihrer Position gesteuert werden. In den Endwert-CV's werden die beiden anzusteuernenden Endpunkte festgelegt. Es werden zwei Steuerungsarten bereitgestellt, welche über die Sonderfunktion festgelegt werden:

- 1) Schalten zwischen den Endpunkten  
 Funktion Aus = Endpunkt unten  
 Funktion An = Endpunkt oben
- 2) freie Positionierung mit Fahrregler  
 Funktion Aus = Servo unverändert  
 Funktion An = Servo bewegt sich mit der Fahrreglerstellung zwischen den beiden programmierten Endpunkten. Die Details zur Programmierung der Servosteuerung entnehmen Sie bitte der CV-Tabelle im Anhang dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

## 2.5. Spannungspuffer

An Dec+ und Dec- können Massoth-PowerCaps oder einfache Spannungspuffer (mit Ladeschaltung) angeschlossen werden. Bei Verwendung der PowerCaps kann ein beliebiger Ausgang (A1 .. A8) als Steuerpin genutzt werden. Programmieren sie dazu den Wert „31“ in die zugehörige Schaltbefehlszuordnung (z.B. CV150=31 für A5 als Buffer-Control) Beim Anschluss von Servos oder Massoth-Entkupplern sollte immer

Start- und Endstellung) sowie über den Drehregler im Fahrstufenmodus individuell in ihrer Position gesteuert werden. In den Endwert-CV's werden die beiden anzusteuernenden Endpunkte festgelegt. Es werden zwei Steuerungsarten bereitgestellt, welche über die Sonderfunktion festgelegt werden:

- 1) Schalten zwischen den Endpunkten  
 Funktion Aus = Endpunkt unten  
 Funktion An = Endpunkt oben
- 2) freie Positionierung mit Fahrregler  
 Funktion Aus = Servo unverändert  
 Funktion An = Servo bewegt sich mit der Fahrreglerstellung zwischen den beiden programmierten Endpunkten. Die Details zur Programmierung der Servosteuerung entnehmen Sie bitte der CV-Tabelle im Anhang dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

## 2.5. Spannungspuffer

An Dec+ und Dec- können Massoth-PowerCaps oder einfache Spannungspuffer (mit Ladeschaltung) angeschlossen werden. Bei Verwendung der PowerCaps kann ein beliebiger Ausgang (A1 .. A8) als Steuerpin genutzt werden. Programmieren sie dazu den Wert „31“ in die zugehörige Schaltbefehlszuordnung (z.B. CV150=31 für A5 als Buffer-Control) Beim Anschluss von Servos oder Massoth-Entkupplern sollte immer

ein zusätzlicher Puffer angeschlossen werden. Ergänzend sollte in CV29 – Bit2 der Analogbetrieb gesperrt werden.

### 3. Inbetriebnahme

#### 3.1. Wichtige Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen des eMOTION 8FL Decoders sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Grundeinstellung des Funktionsdecoders	
Lokadresse	3
Fahrstufen	28
Spannung Funktionsausg.	A1-8 22V
Funktionsausgang A1	Funktionstaste: F1
Funktionsausgang A2	Funktionstaste: F2
Funktionsausgang A3	Funktionstaste: F3
Funktionsausgang A4	Funktionstaste: F4
Funktionsausgang A5	Funktionstaste: F5
Funktionsausgang A6	Funktionstaste: F6
Funktionsausgang A7	Funktionstaste: F7
Funktionsausgang A8	Funktionstaste: F8

Der eMotion 8FL Decoder reagiert nur auf parallele Funktionsauslösung. Die alte serielle Funktionsauslösung wird nicht unterstützt.

### 4. Programmierung

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

Die Programmierarten CV schreiben, CV lesen, Register schreiben sowie PoM

ein zusätzlicher Puffer angeschlossen werden. Ergänzend sollte in CV29 – Bit2 der Analogbetrieb gesperrt werden.

### 3. Getting started

#### 3.1 Basic factory default settings

The basic factory default settings of the eMOTION 8FL decoder are shown in the following table.

Basic settings Function decoder	
Locomotive address	3
Speed steps	28
Function outp. voltages	A1-8 22V
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 A5	Function key: F5
Function output A6	Function key: F6
Function output A7	Function key: F7
Function output A8	Function key: F8

The eMOTION 8FL operates parallel only! Serial data transmission is not supported.

### 4. Programming

This chapter focuses on major CVs, that are very important and required to be set correctly, to ensure proper operation. These programming modes are supported: CV write, CV read, Register, POM

(Hauptgleisprogrammierung) werden unterstützt.

### WICHTIGER HINWEIS ZUR PROGRAMMIERUNG

Für die Programmierung muss der Decoder über die beiden Anschlusskabel mit dem Gleis verbunden sein. Zum schreiben und lesen muss am Decoder keine Last angeschlossen sein !

#### 4.1. Lokadresse

Wird der eMOTION 8FL Decoder in Verbindung mit anderen Decodern verwendet, **muss** die Programmierung der Adresse vorab erfolgen.

Grundprogrammierung ist Adresse 3 mit 28 Fahrstufen. 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)

### IMPORTANT NOTE FOR PROGRAMMING

To program the decoder it needs to be connected to the track with both track cables (brown, white). The decoder does not require a connected load to read and write CVs. (it's integrated!)

#### 4.1 Locomotive address

In case the eMOTION 8FL decoder is used in connection with other decoders, the address must be programmed in advance. 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)

#### **4.2. 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.

Außer man verbaut mehrere 8FL Decoder, dann muss man CV 16 ändern. Wird CV 16 geändert ist zeitgleich CV15 = CV16.

So ist es jederzeit möglich CV Werte auch im eingebauten Zustand mit anderen Decodern zu ändern. Standardwert CV 15/ CV 16 = 137.

Sollte die Programmiersperre aktiv sein und Sie wissen den Wert von CV 16 nicht mehr, so können Sie mit CV 8 = 16 den Decoder auf die Grundwerte zurücksetzen.

**Nach erfolgreicher Einstellung Ihres 8FL-Decoders unbedingt die Programmiersperre setzen!**

#### **4.2 Programming Lock CV 15 / 16**

To prevent unintentional programming this decoder offers 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 = 137. If the programming lock is active and you do not remember the value of CV 16, you may reset the programming lock with CV 8 = 16 to its factory default settings.

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

### 4.3. Programmieradresse CV 107 / 108 (nur POM)

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 / 18. Der Standardwert ist Adresse 10239.

**Setzen Sie diesen Wert mit Vorsicht. Diese Adresse darf niemals durch eine andere Lok belegt sein.**

## 5. Funktionsausgänge

Den Funktionsausgängen können die Funktionstasten Licht (0) und 1...28 zugeordnet werden. Neben den 28 Standardfunktionen sind auch weitere 128 „BinaryState“ Funktionen wählbar. Außerdem können Sie nun viele Funktionen kombinieren. Hier die Erklärung der Möglichkeiten des 8FS.

### Schaltbefehle:

**AN/AUS:** Normaler Schaltausgang

**Deaktiviert:** Ausgang ohne Funktion

**Dauer-An:** Immer „AN“ mit Funktion

### 4.3 Programming Address CV 107 / 108 (POM only)

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 17 / 18. The standard value is 10239.

**Caution with setting this address. This address may never be taken by another locomotive.**

## 5. Function Outputs

The function outputs can be addressed with the function keys light (0) and 1...28. Besides the 28 standard functions they can be addressed with 128 „binary state“ functions.

In addition a number of functions can be combined. The following functions are available.

### Switch Command:

**ON/OFF:** Regular switch function

**Deactivated:** w/o function

**Permanent-ON:** always ON w. funct.

## Funktionen:

- **Paarweise Wechselfunktion**  
Wechselblinker, in Abhängigkeit mit vorhergehendem Ausgang (z.B. A2 zu A1, A4 zu A3, etc.)
- **Zeitfunktion, symetrisch**  
symetrisches Blinken
- **Zeitfunktion, asymetrisch kurz**  
asymetrisch (kurz an, lang aus)
- **Zeitfunktion, asymetrisch lang**  
asymetrisch (lang an, kurz aus)
- **Monoflop**  
schaltet nach definierter Zeit ab
- **Einschaltverzögerung**  
schaltet nach definierter Zeit ein
- **Kesselfeuer (A4)**  
simuliert Kesselfeuer
- **TV flackern (A3)**  
simuliert TV Flackern
- **Fotograf Blitzlicht**  
simuliert Blitzlicht eines Fotografen
- **Petroleum flackern**  
simuliert eine Petroleumlampe
- **Leuchtstoffröhre Start**  
simuliert eine Leuchtstoffröhre
- **Marslight (A5)**  
an- und abschwelliges Licht
- **Single strobe**  
einfacher Lichtblitz im Sekundentakt
- **Double strobe**  
doppelter Lichtblitz im Sekundentakt

## Functions:

- **pairwise alternating function**  
in dependence of previous function output (e.g. A2 to A1, A4 to A3, etc.)
- **flash function, symetric**  
symetric flash
- **flash function, asymetric short**  
asymetric (short on, long off)
- **flash function, asymetric long**  
asymetric (long on, short off)
- **Monoflop**  
output deactivates after preset time
- **Switch-on delay**  
output activates after preset time
- **Firebox (A4)**  
firebox simulation
- **TV flickering (A3)**  
TV flickering simulation
- **Photographer flash**  
photographer flashlight simulation
- **Petroleum flickering**  
petroleum light simulation
- **Fluorescent tube**  
simulates a fourescent tube
- **Marslight (A5)**  
oscillating light beam
- **Single strobe**  
single flash every second
- **Double strobe**  
double flash every second

**Invertierung:**

- **Inverser Ausgang**

Funktion wird invertiert wenn aktiv  
(nur bei Servobetrieb möglich)

**Dimmwert (PWM):**

Alle Funktionsausgänge können prozentual (2%... 100%) gedimmt werden. Werte über 100 sind Sonderfunktionen.

**Servo:**

- **Servofunktion**

Modus für einen normalen Servo per Tastfunktion

- **Präzisionsservo**

Modus für einen Servo mit hoher Schrittauflösung per Tastfunktion

- **Servobetrieb mit Fahrstufen**

Modus für einen Servo gesteuert per Drehregler (Fahrstufe)

**Bedingungen**

- nur vorwärts
- nur rückwärts
- nur Stand
- nur Fahrt

Jeder Schaltbefehl kann mit einer Funktion und/oder Bedingung verknüpft werden. Die Dimmung ist bei den meisten Funktionen möglich.

**Inversion:**

- **Output inversion**

If activated, function is inverted  
(only for servo operation)

**Dimming (PWM):**

All function outputs can be dimmed (2%... 100%). Values higher than 100 are special functions.

**Servo:**

- **Standard Servo**

standard servo push button operation

- **Precision Servo**

precision servo push button operation

- **Servo operation with speed steps**

operates a servo with the dial knob (speed step operation)

**Conditions**

- forward only
- backwards only
- standing only
- moving only

Every switch command can combined with a function of condition. Dimming can be used for most functions available.

### 5.1. Servofunktion

An den Emotion 8FL können an A7+A8 Modellbau Servos angeschlossen werden. Hierzu wird zusätzlich eine Regelschaltung (z.B. Massoth 8242050) für die Versorgung des Servos benötigt. Die Regelspannung des Servos sollte für einen sicheren Betrieb gepuffert werden.

Die Endanschläge sowie die Drehgeschwindigkeit kann frei programmiert werden. Zusätzlich können die Servos mittels Fahrstufensteuerung im gültigen Servobereich frei positioniert werden. Beachten sie die CV-Liste zur Einstellung der Servofunktion.

### 5.1. Servofunktion

An den Emotion 8FL können an A7+A8 Modellbau Servos angeschlossen werden. Hierzu wird zusätzlich eine Regelschaltung (z.B. Massoth 8242050) für die Versorgung des Servos benötigt. Die Regelspannung des Servos sollte für einen sicheren Betrieb gepuffert werden.

Die Endanschläge sowie die Drehgeschwindigkeit kann frei programmiert werden. Zusätzlich können die Servos mittels Fahrstufensteuerung im gültigen Servobereich frei positioniert werden. Beachten sie die CV-Liste zur Einstellung der Servofunktion.

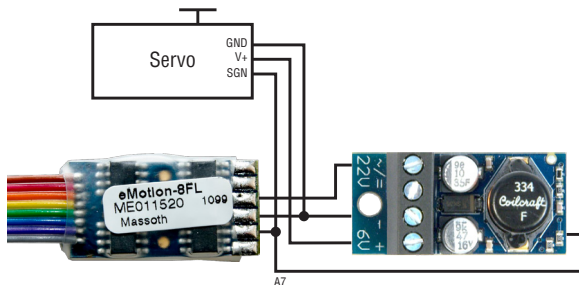


Abbildung 3: Servoansteuerung mit dem eMOTION 8FL und 6V Regler

Illustration #3: Servo control with eMOTION 8FL and 6V Regulator



## 5.2. Massoth-Entkuppler

Der Entkuppler kann an jedem der 8 Ausgänge betrieben werden. Verbinden sie das rote Kabel mit „Dec+“, das Schwarze mit „Dec-“ und das Braune mit dem gewünschten Ausgang. Für den Ausgang ist keine spezielle Programmierung nötig (Dimmwert=100, Sonderfunktion=0).

## 5.3. Analogbetrieb

Der Analogbetrieb ist bei Auslieferung gestattet. (Analogbetrieb sperren mit CV 29 Bit 2, wichtig bei Anschluss eines Spannungspuffers). Viele Einstellungen (Blinken, Dimmen, etc.) sind auch analog nutzbar.

## 5.4. Resetfunktion

Über CV 8 kann der Decoder in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Verwenden Sie dafür die Programmierart CV schreiben mit den folgenden Werten

- 11 (für die Grundfunktionen)
- 16 (Programmiersperre CV 15/16)
- 22 (Licht und Funktionen 1...4)
- 33 (Licht und Funktionen 5...8)
- 44 (Servoeinstellungen)

## 5.2. Massoth-Entkuppler

Der Entkuppler kann an jedem der 8 Ausgänge betrieben werden. Verbinden sie das rote Kabel mit „Dec+“, das Schwarze mit „Dec-“ und das Braune mit dem gewünschten Ausgang. Für den Ausgang ist keine spezielle Programmierung nötig (Dimmwert=100, Sonderfunktion=0)

## 5.3 Analog operation

The analog operation is admitted as a factory default setting. (deactivate analog operation with CV 29 Bit 2 if a power buffer is used). Many functions (flash, dimming, etc.) can be used in analog mode as well.

## 5.4 Reset function

The decoder can be reset to its factory default settings with CV 8. Use the function „CV programming“ to reset the decoder with the following values

- 11 (basic settings)
- 16 (Programming Lock CV 15/16)
- 22 (light and functions 1...4)
- 33 (light and functions 5...8)
- 44 (servo functions)





Merkmale der Funktionsausgänge										
Funktion	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Z	D
An/Aus	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Deaktiviert	X	X	X	X	X	X	X	X		
Dauer-An	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Paarw. Wechself.		X		X		X		X		
nur vorwärts	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
nur rückwärts	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
nur Stand	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
nur Fahrt	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
Zeitfunktion sym.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zeitfunktion asym. kurz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zeitfunktion asym. lang	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monoflop	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Einschaltverzögerung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kesselfeuer				X						
TV flackern			X							
Fotograf/Blitzlicht	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Petroleum flackern	X	X	X	X	X	X	X	X		
Leuchtstoffröhre Start	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Marslight					X					
Single Strobe	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Double Strobe	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Servofunktion							X	X		
Präzisions-Servo							X	X		
Fahrstufen-Servo							X	X		
Entkuppler	X	X	X	X	X	X	X	X		
PWM-Regelung	X	X	X	X	X	X	X	X		
Inverser Ausgang							X	X		

Z: Zeitwert erforderlich, D: Dimmen möglich, \*: In Kombination mit dimmbaren Funktionen

Features of the Function Outputs										
Function	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	T	D
On/Off	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Deactivated	X	X	X	X	X	X	X	X		
Permanent-ON	X	X	X	X	X	X	X	X		X
pairwise alternating		X		X		X		X		
forwards only	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
backwards only	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
standing only	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
moving only	X	X	X	X	X	X	X	X		X*
timer symetric flash	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
timer asym. flash short	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
timer asym. flash long	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monoflop	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Switch-ON delay	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Firebox				X						
TV flickering			X							
Photographer flash	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Petroleum flickering	X	X	X	X	X	X	X	X		
Flourescent tube	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Marslight					X					
Single strobe	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Double Strobe	X	X	X	X	X	X	X	X		X
servo function							X	X		
precision servo function							X	X		
servo speed step control							X	X		
Uncoupler	X	X	X	X	X	X	X	X		
Dimming (PWM)	X	X	X	X	X	X	X	X		
Inverted function							X	X		

T: time period required, D: Dimming available; \*: In combination with dimmable functions

## CV - Tabelle

Standard Einstellungen des 8FS-Decoders. (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
7	Software Versionsnummer	---		---	nur lesbar
8	Herstellerkennung	123		---	nur lesbar
<b>8</b>	<b>Decoder-Resetfunktion</b>				
	(5 Resetbereiche wählbar)			11 16 22 33 44	Grundfunktionen Programmiersperre Licht und Funktionen 1...4 Licht und Funktionen 5...8 Servoeinstellungen
13	Funktion der Funktionsausgänge im Analogbetrieb (An, wenn Funktionswert gesetzt)	0	√	0... 255	Werte der gewünschten Funktionen addieren! A1 = 1, A2 = 2, A3 = 4 A4 = 8, A5 = 16, A6 = 32 A7 = 64 ; A8 = 128
15	Programmiersperre	137		0...255	
16	Programmiersperre	137		0...255	Standardwert 8FS-Decoder. Nur ändern bei mehreren 8FS-Decodern.
17	Lange Lokadresse (hohes Byte)	128		128...	Hohe Lokadresse ist aktiv, wenn CV 29, Bit5 = 1
18	Lange Lokadresse (tiefes Byte)			10239	
29	NMRA Konfiguration	6	√		siehe Anhang 1
107	Programmieradresse POM (hohes Byte)	39			Standard Adresse 10239
108	Programmieradresse POM (tiefes Byte)	255			
110	A1: Schaltbefehlszuordnung A	1			siehe Anhang 2
112	A1: Dimmwert (kein Servo)	100	√		siehe Anhang 3
113	A1: Bedingungen	0	√		siehe Anhang 4
115	A1: Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 5

## CV - Table

Standard settings of the 8FS-decoder. (D = Default, A = analog operation)

Table of configuration variables (CV table)					
CV	Description	D	A	Range	Note
1	Loco address (Standard short)	3		1... 127	if CV 29 bit 5 = 0
7	Software version	---		---	read only
8	Manufacturer ID	123		---	read only
<b>8</b>	<b>Decoder reset functions</b>				
	(5 ranges available)			11 16 22 33 44	basic settings Programming lock light and functions 1...4 light and functions 5...8 servo functions
13	Function outputs in analog mode (On if value set)	0	√	0... 255	Add the values to the desired functions! A1 = 1, A2 = 2, A3 = 4, A4 = 8, A5 = 16, A6 = 32, A7 = 64, A8 = 128
15	Programming lock	137		0...255	
16	Programming lock	137		0...255	Default value for 8FS-Decoder. Change only for multiple 8FS decoders.
17	Long loco address (High Byte)	128		128...	Only active if CV 29 bit 5 = 1
18	Long loco address (Low Byte)			10239	
29	NMRA configuration	6	√		see attachment 1
107	Programming address POM (high Byte)	39			Default address 10239
108	Programming address POM (low Byte)	255			
110	A1: Command allocation A	1			see attachment 2
112	A1: Dimming (no servo)	100	√		see attachment 3
113	A1: Condition	0	√		see attachment 4
115	A1: Special function	0	√		see attachment 5

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)					
CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
116	A1: Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
120	A2: Schaltbefehlszuordnung A	2			siehe Anhang 2
122	A2: Dimmwert (kein Servo)	100	✓		siehe Anhang 3
123	A2: Bedingungen	0	✓		siehe Anhang 4
125	A2: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5
126	A2: Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
130	A3: Schaltbefehlszuordnung A	3			siehe Anhang 2
132	A3: Dimmwert (kein Servo)	100	✓		siehe Anhang 3
133	A3: Bedingungen	0	✓		siehe Anhang 4
135	A3: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5
136	A3: Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
140	A4: Schaltbefehlszuordnung A	4			siehe Anhang 2
142	A4: Dimmwert (kein Servo)	100	✓		siehe Anhang 3
143	A4: Bedingungen	0	✓		siehe Anhang 4
145	A4: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5
146	A4: Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
150	A5: Schaltbefehlszuordnung A	5			siehe Anhang 2
152	A5: Dimmwert (kein Servo)	100	✓	1...100	siehe Anhang 3
153	A5: Bedingungen	0	✓		siehe Anhang 4
155	A5: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 4
156	A5: Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
160	A6: Schaltbefehlszuordnung A	6			siehe Anhang 2
162	A6: Dimmwert (kein Servo)	100	✓	1...100	siehe Anhang 3
163	A6: Bedingungen	0	✓		siehe Anhang 4
165	A6: Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 5
166	A6: Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
170	A7: Schaltbefehlszuordnung A	7			siehe Anhang 2
172	A7: Dimmwert / Servofunktion	100	✓		siehe Anhang 3
173	A7: Bedingungen	0	✓		siehe Anhang 4



**Table of configuration variables (CV table)**

CV	Description	D	A	Range	Note
116	A1: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
120	A2: Command allocation A	2			see attachment 2
122	A2: Dimming (no servo)	100	√		see attachment 3
123	A2: Condition	0	√		see attachment 4
125	A2: Special function	0	√		see attachment 5
126	A2: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
130	A3: Command allocation A	3			see attachment 2
132	A3: Dimming (no servo)	100	√		see attachment 3
133	A3: Condition	0	√		see attachment 4
135	A3: Special function	0	√		see attachment 5
136	A3: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
140	A4: Command allocation A	4			see attachment 2
142	A4: Dimming (no servo)	100	√		see attachment 3
143	A4: Condition	0	√		see attachment 4
145	A4: Special function	0	√		see attachment 5
146	A4: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
150	A5: Command allocation A	5			see attachment 2
152	A5: Dimming (no servo)	100	√	1...100	see attachment 3
153	A5: Condition	0	√		see attachment 4
155	A5: Special function	0	√		see attachment 4
156	A5: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
160	A6: Command allocation A	6			see attachment 2
162	A6: Dimming (no servo)	100	√	1...100	see attachment 3
163	A6: Condition	0	√		see attachment 4
165	A6: Special function	0	√		see attachment 5
166	A6: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
170	A7: Command allocation A	7			see attachment 2
172	A7: Dimming / Servo function	100	√		see attachment 3
173	A7: Condition	0	√		see attachment 4

**Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)**

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
175	A7: Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 5
176	A7: Zeitwert für Sonderfunktion	10	√	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
180	A8: Schaltbefehlszuordnung A	8			siehe Anhang 2
182	A8: Dimmwert / Servofunktion	100	√		siehe Anhang 3
183	A8: Bedingungen	0	√		siehe Anhang 4
185	A8: Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 5
186	A8: Zeitwert für Sonderfunktion	10	√	1...250	Zeitbasis 0,1s pro Wert
220	Servo 5: Endwert unten Standard Servo Endwert unten Präzisionservo	25	√	20...40 125...250	
221	Servo 5: Endwert oben Standard Servo Endwert oben Präzisionservo	35	√	20...40 125...250	
222	Servo 5: Drehgeschwindigkeit	10	√	1...250	2ms pro Wert und Stufe
225	Servo 6: Endwert unten Standard Servo Endwert unten Präzisionservo	25	√	20...40 125...250	
226	Servo 6: Endwert oben Standard Servo Endwert oben Präzisionservo	35	√	20...40 125...250	
227	Servo 6: Drehgeschwindigkeit	10	√	1...250	2ms pro Wert und Stufe

**Table of configuration variables (CV table)**

CV	Description	D	A	Range	Note
175	A7: Special function	0	√		see attachment 5
176	A7: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
180	A8: Command allocation A	8			see attachment 2
182	A8: Dimming / Servo function	100	√		see attachment 3
183	A8: Condition	0	√		see attachment 4
185	A8: Special function	0	√		see attachment 5
186	A8: time period for special function	10	√	1...250	time base 0,1sec. per value
220	Servo 1: lower end position standard servo lower end position precision servo	25	√	20...40 125...250	
221	Servo 1: upper end position standard servo upper end position precision servo	35	√	20...40 125...250	
222	Servo 1: rotation speed	10	√	1...250	2ms per value and step
225	Servo 1: lower end position standard servo lower end position precision servo	25	√	20...40 125...250	
226	Servo 1: upper end position standard servo upper end position precision servo	35	√	20...40 125...250	
227	Servo 1: rotation speed	10	√	1...250	2ms per value and step

**Anhang 1: CV 29 - NMRA Konfiguration**

Bit	Wert	AUS (Wert=0)	AN	Bemerkung
0	1	normale Fahrtrichtung	inverse Fahrtrichtung	
1	2	14 Fahrstufen	28 Fahrstufen	128 Fahrstufen werden automatisch erkannt
2	4	nur Digitalbetrieb	Digital + Analogbetrieb	
4	16			
5	32	kurze Lokadresse (gespeichert in CV 1)	lange Lokadresse (gespeichert in CV 17 + 18)	

**Anhang 1 Erklärung und Beispiel: 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 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180 Schaltbefehlszuordnung A**

Wert	Verwendung	Bemerkung
0 - 28	0 = Schalten mit der Lichttaste 1 ... 28 = Schalten mit der Funktionstaste	
30	Dauerhaft aus (keine Schaltfunktion)	
31	Dauerhaft an (außer Servicemode)	
129 -255	Erweiterter Funktionsbefehl (binary state)	129 $\triangleq$ 1 / 255 $\triangleq$ 127

**Attachment 1: CV 29 - NMRA configuration**

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 and analog operation	
4	16			
5	32	Short address (stored in CV 1)	Long address (stored in CV 17 and 18)	

**Attachment 1 Explanation and samples: 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 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180 Command allocation A**

Value	Application	Note
0 - 28	0 = Switch function with light key, 1 ... 28 = Switch function with F-key No. 1-28	
30	Permanent-OFF (no function assigned)	
31	Permanent-ON (except service mode)	
129 -255	Extended function commands (binary state)	129 $\triangleq$ 1 / 255 $\triangleq$ 127

**Anhang 3: CV 112, 122, 132, 142, 172, 182 – Dimmwerte + Servofunktion**

Wert	Verwendung	Bemerkung
1-100	Prozentuale Spannung am Ausgang	(100% = keine Dimmung)
120	Servofunktion Standard	
121	Servofunktion Standard mit Endabschaltung	
122	Präzisionsservo (hohe Stufenauflösung)	
124	Servo (standard) mit Fahrstufen	
125	Servo (standard) mit Fahrstufen + Endabschaltung	
248	Inv. Servo (standard)	
249	Inv. Servo (standard) mit Endabschaltung	
250	Inv. Präzisionsservo	
252	Inv. Servo (standard) mit Fahrstufen	
253	Inv. Servo (standard) mit Fahrstufen und Endabschaltung	

**Anhang 4: CV 113, 123, 133, 143, 153, 163, 173, 183 – Bedingungen**

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	Dauerbetrieb des Ausgangs (Normale Schaltfunktion)	
1	Nur bei Vorwärtsfahrt	
2	Nur bei Rückwärtsfahrt	
4	Nur im Stand	

**Anhang 3: CV 112, 122, 132, 142, 172, 182 – Dimming values + Servo function**

Value	Application	Note
1-100	percentage voltage at the output	100 = no dimming
120	standard servo function	
121	standard servo function with end position switch off	
122	precision servo function	
124	standard servo with speed step operation	
125	standard servo with speed step and end position switch off	
248	inverted standard servo function	
249	inverted standard servo function with end position switch off	
250	inverted precision servo	
252	inverted standard servo with speed step operation	
253	inverted standard servo with speed step and end position switch off	

**Attachment 4: CV 113, 123, 133, 143, 153, 163, 173, 183 – Condition**

Value	Application	Note
0	permanent activation (standard switch-on function)	
1	forward only	
2	backward only	
4	standing only	

**Anhang 4: CV 113, 123, 133, 143, 153, 163, 173, 183 – Bedingungen**

Wert	Verwendung	Bemerkung
5	Nur im Stand „Vorwärts“	
6	Nur im Stand „Rückwärts“	
8	Nur bei Fahrt	
9	Nur bei Fahrt „Vorwärts“	
10	Nur bei Fahrt „Rückwärts“	

**Anhang 5: CV 115, 125, 135, 145, 155, 165, 175, 185 – Sonderfunktionen**

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	Keine Sonderfunktion, normaler Schaltausgang	
1	Blinken symetrisch (Zeitbasis 0,1s/Wert)	Zeitwert angeben (0,1s/Wert)
2	Blinken asymetrisch kurz AN (1:4)	Zeitwert (0,1s/Wert) bestimmt den längeren Wert
3	Blinken asymetrisch lang AN (4:1)	
4	Fotoblitz	Zeitwert angeben
8	Kurzzeitfunktion, Monoflop (Zeitbasis 0,1s/Wert)	Ausgang wird nach Zeitablauf automatisch abgeschaltet
9	Einschaltverzögerung	Ausgang wird nach Zeitablauf automatisch aktiviert
16	Kesselfeuersimulation	Nur an A4 (CV 145)
17	TV-Simulation	Nur an A3 (CV 135)
20	Petroleumlampe Zufallsflackern	
21	Alte Neonröhre Einschaltflackern	
24	US-Marslight	Nur an A5 (CV 155)
25	US-Singlestrobe	
26	US-Graylight bzw. Doublestrobe	
240	Wechselblinker zu gepaartem Ausgang	Nur an A2/4/6/8



**Attachment 4: CV 113, 123, 133, 143, 153, 163, 173, 183 – Condition**

Value	Application	Note
5	standing „forward“ only	
6	standing „backward“ only	
8	driving only	
9	driving „forward“ only	
10	driving „backward“ only	

**Attachment 5: CV 115, 125, 135, 145, 155, 165, 175, 185 – Special function**

Value	Application	Note
0	no special fuction, standard switch-on function	
1	flash symetric	(time period 0,1sec per value)
2	flash asymeric short on (1:4)	time period (0.1s/value)
3	flash asymeric long on (4:1)	defines the long value
4	Photographer flash	time period required
8	Monoflop (time basis 0,1sec per value)	output deactivates after preset time
9	Switch-ON delay	output activates after preset time
16	Fire box	A4 only (CV 145)
17	TV flickering	A3 only (CV 135)
20	Petroleum flickering	
21	Flourescent tube	
24	Mars light	A5 only (CV 155)
25	Single strobe	
26	Double strobe	
240	alternating flash to paired output	A2, A4, A6, A8 only

**Anhang 6: CV-Werte bei Decoder-Resetfunktion**

Resetwert																
<b>11</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>107</b>	<b>108</b>							
	3	15	137	137	0	128	6	39	255							
<b>16</b>	<b>15</b>	<b>16</b>														
	137	137														
<b>22</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>115</b>	<b>116</b>	<b>120</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>130</b>	<b>132</b>	<b>133</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	
	1	100	0	0	10	2	100	0	0	10	3	100	0	0	10	
	<b>140</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>145</b>	<b>146</b>											
	4	100	0	0	10											
<b>33</b>	<b>150</b>	<b>152</b>	<b>153</b>	<b>155</b>	<b>156</b>	<b>160</b>	<b>162</b>	<b>163</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>170</b>	<b>172</b>	<b>173</b>	<b>175</b>	<b>176</b>	
	5	100	0	0	10	6	100	0	0	10	7	100	0	200	10	
	<b>180</b>	<b>182</b>	<b>183</b>	<b>185</b>	<b>186</b>											
	8	100	0	200	10											
<b>44</b>	<b>220</b>	<b>221</b>	<b>222</b>	<b>225</b>	<b>226</b>	<b>227</b>										
	25	35	10	25	35	10										

**Attachment 6: Default settings at resets**

Reset value															
<b>11</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>107</b>	<b>108</b>						
	3	15	137	137	0	128	6	39	255						
<b>16</b>	<b>15</b>	<b>16</b>													
	137	137													
<b>22</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>115</b>	<b>116</b>	<b>120</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>130</b>	<b>132</b>	<b>133</b>	<b>135</b>	<b>136</b>
	1	100	0	0	10	2	100	0	0	10	3	100	0	0	10
	<b>140</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>145</b>	<b>146</b>										
	4	100	0	0	10										
<b>33</b>	<b>150</b>	<b>152</b>	<b>153</b>	<b>155</b>	<b>156</b>	<b>160</b>	<b>162</b>	<b>163</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>170</b>	<b>172</b>	<b>173</b>	<b>175</b>	<b>176</b>
	5	100	0	0	10	6	100	0	0	10	7	100	0	200	10
	<b>180</b>	<b>182</b>	<b>183</b>	<b>185</b>	<b>186</b>										
	8	100	0	200	10										
<b>44</b>	<b>220</b>	<b>221</b>	<b>222</b>	<b>225</b>	<b>226</b>	<b>227</b>									
	25	35	10	25	35	10									

## 6. Technische Daten

### Spannung:

7-24 V DC/DCC (kurzzeitig max. 27V)

### Stromaufnahme:

max. 1,2 A

### Maximaler Funktionsstrom:

1 A

### Temperaturbereich:

-20 - 70°C

### Abmessungen:

29 x 18 x 6 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.

### 6.1. 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 Serviceleistungen übergeben Sie das Produkt bitte Ihrem Fachhändler oder senden es direkt an den Hersteller. Unfrei zurückgesendete Sendungen

## 6. Technical Data

### Power supply:

7-24 Volts DC/DCC (peaks max. 27V)

### Current:

max. 1,2 Amps

### Maximum function current:

1 Amps

### Temperature range:

-20 - 70°C / -4°F to 158°F

### Measurements:

29 x 18 x 6 mm (L x B 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.

### 6.1 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 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

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.

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

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

## **6.2. 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

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.

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

Errors and changes excepted.

## **6.2 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





Dieses Produkt entspricht den CE Konformitätsrichtlinien für elektrische Kleingeräte in der aktuellen Fassung.  
 This unit conforms to the CE Standards



Dieses Produkt ist nach den aktuellen EG Richtlinien umgangssprachlich „bleifrei“ hergestellt und damit RoHS-konform.  
 This unit is manufactured according to the latest EG Standards for lead free manufacturing conforming to RoHS Standard.



Entsorgen Sie das Produkt nicht im Hausmüll.  
 Nutzen Sie bitte den dafür vorgesehenen Elektroschrott.  
 Please dispose of according to your State regulations.



Werfen Sie das Produkt nicht in offenes Feuer oder durch Hitze entflammable Brennstoffe.  
 Do not dispose of in open fire.



## **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)

