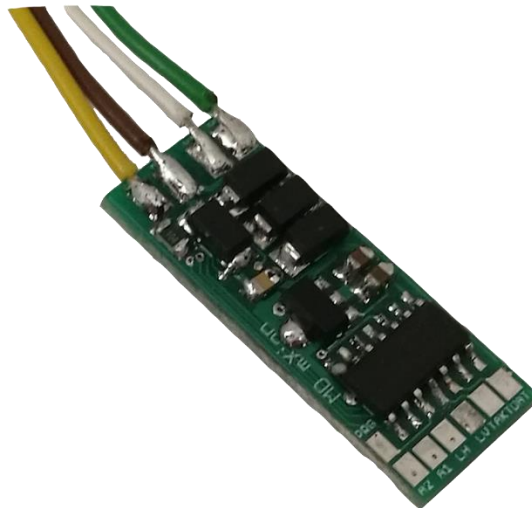




**mXion DRIVE-S Bedienungsanleitung**  
**mXion DRIVE-S User manual**





## 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. Das Produkt ist kein Spielzeug (15+).

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich, ob die Ausgangsspannungen zu ihrem Verbraucher passen, da dieser sonst zerstört werden kann! Für Nichtbeachtung 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 device. The device is not a toy (15+).

**NOTE:** Make sure that the outputs are set to appropriate value before hooking up any other device. MD can't be responsible for any damage if this is disregarded.

## Inhaltsverzeichnis

Grundlegende Informationen
Funktionsumfang
Lieferumfang
Inbetriebnahme
<b>Anschlussbuchsen</b>
<b>Anschluss für Pufferspeicher</b>
Produktbeschreibung
Fahrstufen
Fahrkurven
<b>Rangiergang</b>
Anfahr-/Bremsverzögerung
Abschaltbare Verzögerungszeiten
<b>Pendelfunktion</b>
Pufferbetrieb
Analogbetrieb
<b>Fernlichtfunktion</b>
<b>Doppel-A Notlicht</b>
Programmiersperre
Programmiermöglichkeiten
Programmierung von binären Werten
Programmierung Lokadressen
Resetfunktionen
Merkmale der Funktionsausgänge
CV-Tabelle
Technische Daten
Garantie, Reparatur
Hotline

## Table of Contents

General information	<b>4</b>
Summary of functions	<b>5</b>
Scope of supply	<b>6</b>
Hook-Up	<b>7</b>
<b>Connectors</b>	<b>8</b>
<b>Connection for Buffer</b>	<b>9</b>
Product description	<b>10</b>
Steedsteps	<b>11</b>
Speed curves	<b>11</b>
<b>Switching speed</b>	<b>13</b>
Acceleration and Deceleration	<b>13</b>
Switchable delay times	<b>13</b>
<b>Shuttle function</b>	<b>14</b>
Buffer operation	<b>14</b>
Analog operation	<b>14</b>
<b>High beam function</b>	<b>15</b>
<b>Double-A emergency light</b>	<b>15</b>
Programming lock	<b>16</b>
Programming options	<b>16</b>
Programming binary values	<b>17</b>
Programming loco adress	<b>18</b>
Reset functions	<b>18</b>
Function output features	<b>19</b>
CV-Table	<b>21</b>
Technical data	<b>31</b>
Warranty, Service, Support	<b>32</b>
Hotline	<b>33</b>

## Grundlegende Informationen

Wir empfehlen die Anleitung gründlich zu lesen, bevor Sie Ihr neues Gerät in Betrieb nehmen.

Bauen Sie das Modul an einem geschützten Platz ein. Schützen Sie es vor andauernder Feuchtigkeit.

**HINWEIS:** Einige Funktionen sind nur mit der neusten Firmware nutzbar, führen Sie daher bei Bedarf ein Update durch.

## General information

We recommend studying this manual thoroughly before installing and operating your new device.

Place the decoder in a protected location. The unit must not be exposed to moisture.

**NOTE:** Some functions are only available with the latest firmware. Please make sure that your device is programmed with the latest firmware.

## Funktionsumfang

- DC/AC/DCC Betrieb
- **Für alle Spuren geeignet Z-G, perfekt für H0-Loks**
- **Erhältlich mit div. Adaptern (NEXT, NEM, LGB)**
- Vollkompatibles NMRA-DCC Modul
- 1.5A Motorstufe (2A Spitze)
- Temperatur und Überstromschutz
- SUSI Bus
- Pendelzugsteuerung direkt einstellbar
- Superkleine Abmaße
- **Unterschiedliche Gesch. für Vor- und Rückwärts**
- **Handbremsenfunktion**
- **Insgesamt 4 Funktionsausgänge, davon:**
- **2 verstärkte Funktionsausgänge**
- **Licht innen, Licht vorne verstärkt**
- Viele Sonder- und Zeitfunktionen einstellbar
- 23 Lichteffekte auf allen Ausgängen
- Funktionsausgänge dimmbar
- Resetfunktionen für alle CVs
- Sehr einfaches Funktionsmapping
- 28 Funktionstasten adressierbar, 10239 Lokadressen
- 14, 28, 128 Fahrstufen (automatisch)
- Vielfältige Programmiermöglichkeiten (Bitweise, CV, POM Schaltdecoder, Register)
- Keine Last bei Programmierung erforderlich
- Freies Funktionsmapping (F0 – F28) für alle Funktion
- Kompatibel zu NMRA DCC und LGB® MZS (alle)
- Parallele Funktionsauslösung
- Spannungspufferanschluss für gleichmäßigen Lauf
- Einfaches, verständliches Funktionsmapping
- Viele weitere Funktionen einstellbar

## Summary of Funktions

DC/AC/DCC operation  
**For all scales available Z to G, perfekt for H0**  
**Adapter for NEM, NEXT, LGB**  
 Compatible NMRA-DCC module  
 1.5 Amps engine output (2 Amps peak)  
 Temperature and over current protection  
 SUSI Bus  
 Shuttle train directly configurable  
 Very small module  
**Differend forward and backward speeds**  
**Hand brake function**  
**In sum, 4 function outputs with:**  
**2 reinforced function outputs**  
**Light input, light front, reinforced**  
 Lot of special and time functions available  
 23 light effects on all outputs  
 Function outputs dimmable  
 Reset function for all CV values  
 Easy function mapping  
 28 function keys programmable, 10239 loco  
 14, 28, 128 speed steps (automaticly)  
 Multiple programming options  
 (Bitwise, CV, POM accessoire decoder, register)  
 Needs no programming load  
 Free function mapping (F0 – F28) for all  
 Compatible to NMRA DCC and all LGB® MZS  
 Parallel function keying  
 Voltage puffer connection for same run  
 Simple, easy understand function mapping  
 Lot of functions configurable

## Lieferumfang

- Bedienungsanleitung
- mXion DRIVE-S

Je nach Ausführung anderer Schnittstellen  
Adapter angebracht oder komplett ohne  
Adapter möglich für Schnittstellen:

- NEM
- NEXT
- LGB
- uvm

## Scope of supply

Manual  
mXion DRIVE-S

Depending on delivering, adapters  
for all kinds of plug available, e.g.:

- NEM
- NEXT
- LGB
- and more

## Inbetriebnahme

Bauen bzw. platzieren Sie Ihr Gerät sorgfältig nach den Plänen dieser Bedienungsanleitung. Die Elektronik ist generell gegen Kurzschlüsse oder Überlastung gesichert, werden jedoch Kabel vertauscht oder kurzgeschlossen kann keine Sicherung wirken und das Gerät wird dadurch ggf. zerstört. Achten Sie ebenfalls beim Befestigen darauf, dass kein Kurzschluss mit Metallteilen entsteht.

**HINWEIS:** Bitte beachten Sie die CV-Grundeinstellungen im Auslieferungszustand.

## Hook-Up

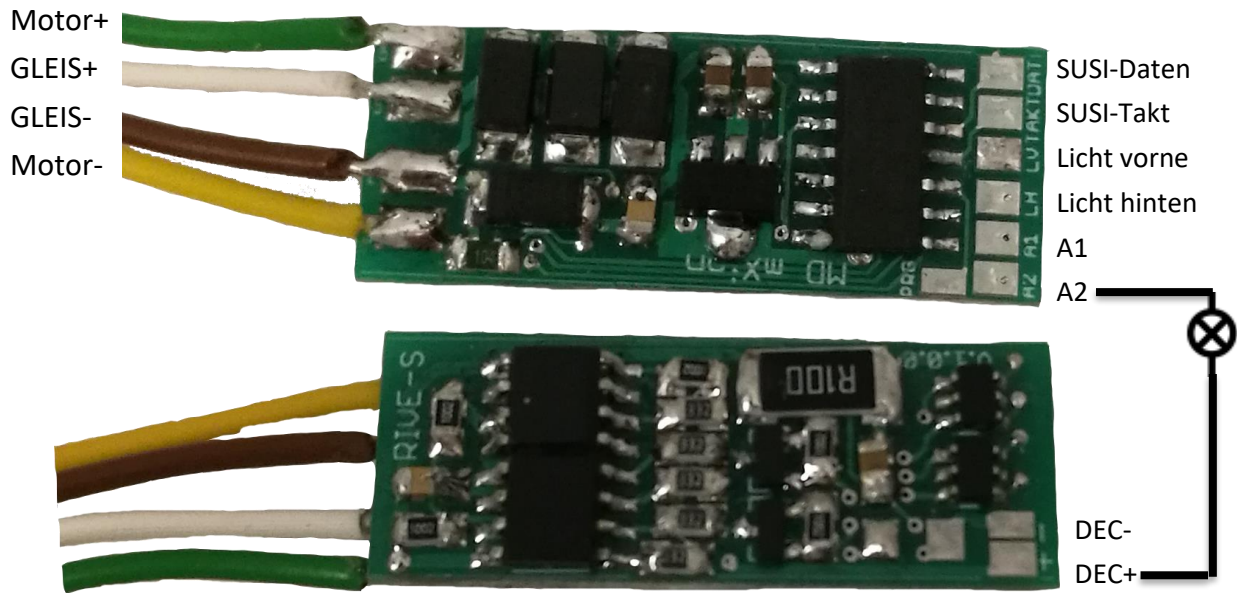
Install your device in compliance with the connecting diagrams in this manual. The device is protected against shorts and excessive loads. However, in case of a connection error e.g. a short this safety feature can't work and the device will be destroyed subsequently.

Make sure that there is no short circuit caused by the mounting screws or metal.

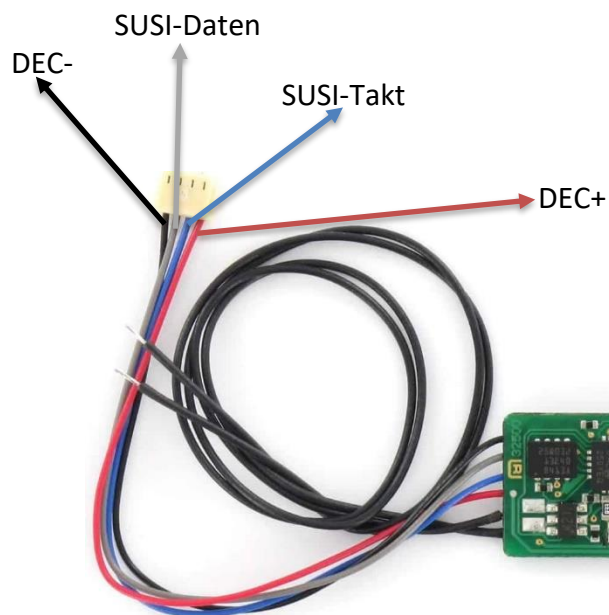
**NOTE:** Please note the CV basic settings in the delivery state.

## Anschlussbuchsen

## Connectors



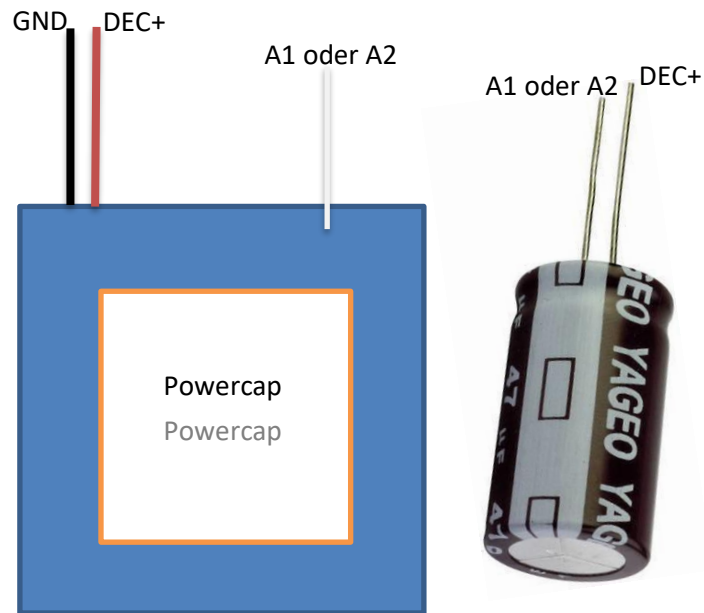
## Anschluss von SUSI-Modulen / Connection of SUSI-Modules





## Anschluss für Pufferspeicher

## Connection for Buffer



Powercap ODER Kondensator (ab 2000  $\mu$ F Diode/Widerstand (120 Ohm) nutzen)  
 Powercap or normally cap (above 2000  $\mu$ F Diode/Resistor (120 Ohm) use)

## Produktbeschreibung

Der mXion DRIVE-S ist ein sehr leistungsstarker 1.5A Lokdecoder. Er kann digital und analog arbeiten und bietet mit seinen 2 Funktionsausgängen und 2 Lichtausgängen ein sehr großes und leistungsstarkes Spektrum.

Der DRIVE-S ist ideal für alle Loks von Spur Z-H0 und für alle Großbahnloks wie Spur 0,1 und G geeignet. Bei Großbahnloks eignet der Decoder sich perfekt für kleinere Loks wie die Stainz® oder die Feldbahnloks.

Den Decoder gibt es mit div. Kabeln für alle Schnittstellen und Spurweiten nach NEM, NEXT und für Großbahnen mit Lötshuhen zur direkten Montage an LGB® Getriebe.

Sound kann man einfach nachrüsten mit einem SUSI-Soundmodul. Der SUSI-Bus ist als Lötkontakt ausgeführt.

Der Decoder hat zudem direkt die Möglichkeit ein Rangierlicht „Doppel-A“ zu aktivieren als auch eine Fernlichtfunktionen.

Zum Standardumfang gehört natürlich ein Rangiergang als auch abschaltbare Verzögerungszeiten. Im Analogbetrieb sind alle Ausgänge mit vollem Funktionsumfang ebenfalls nutzbar. Zudem können alle Ausgänge gedimmt werden.

## Product description

The mXion DRIVE-S is a very strong 1.5 train decoder. he can be digital and analog works and offers with its 2 function outputs and 2 light outputs a very large and powerful spectrum.

The DRIVE-S is ideal for all locomotives of scale Z to H0 and suitable for all large train locomotives like scale 0, 1 and G. For large train locomotives, the decoder is perfect for smaller trains e.g. Stainz® or the feldbahn trains. The decoder is available with various cables for all interfaces and gauges according to NEM, NEXT and for large trains with solder shoes for direct mounting on LGB® gearbox.

Sound can be easily retrofitted with one SUSI sound module. The SUSI bus is as a solder contact executed.

The decoder also has the option of a direct shunting light „double-A“ to activate as well a high beam functions.

The standard scope of course includes a maneuvering as well as turn-off delay times. In analog mode, all outputs are full functionality also usable. In addition, all outputs can be dimmed.

## Fahrstufen

Die Fahrstufen (Anzahl, Geschwindigkeit zwischen Stillstand und max. Geschwindigkeit) können zwischen 14, 28 und 128 gewählt werden. Dabei muss zwischen 14 und 28 Fahrstufen mittels Einstellung (CV 29, Bit 1) unterscheiden werden. 128 Fahrstufen werden automatisch erkannt. LGB MZS I+II unterstützen nur 14 Fahrstufen. Die Standardeinstellung beträgt 28/128 Fahrstufen.

## Fahrkurven

Das Fahrverhalten kann mittels Fahrkurve beeinflusst werden. Wahlweise können eine lineare Fahrkurve oder eine frei programmierbare Fahrkurve verwendet werden. Die lineare Fahrkurve wird mit 3 Werten eingestellt. Diese Fahrkurve ist deutlich einfacher einzustellen und daher auch standardmäßig aktiviert (siehe CV 29). Die Anfahrspannung (CV 2) legt fest, mit welcher Spannung die Lok in der ersten Fahrstufe anfährt. Je kleiner der Wert, desto langsamer fährt die Lok an. Wenn bei abgeschalteter Lastregelung die in Stufe 1 nicht anfährt, sollte dieser Wert erhöht werden. Die maximale Geschwindigkeit (CV 5) kann durch das programmieren von kleineren Werten reduziert werden. Verringert man diesen Wert, so ändert sich die Geschwindigkeit aller Fahrstufen linear mit. Die mittlere Geschwindigkeit (CV 6) beeinflusst die Linearität der Fahrkurve. Wenn in CV 6 der halbe Wert von CV 5 steht, sind alle Fahrstufen gleichmäßig verteilt. Ist CV 6 kleiner als die Hälfte von CV 5, werden die unteren Fahrstufen gestreckt. Die Lok fährt dann bei mittlerer Geschwindigkeit

## Speedsteps

The speed steps (speed increments between standstill and maximum speed) may be set to 14, 28 and 128. CV 29 Bit 1 must be set to 0 for 14 and to 1 for 28/128 speed steps. The difference between 28 and 128 are detected automatically. LGB MTS I and II require 14 speed steps. The standard setting is 28/128 speed steps.

## Speed curves

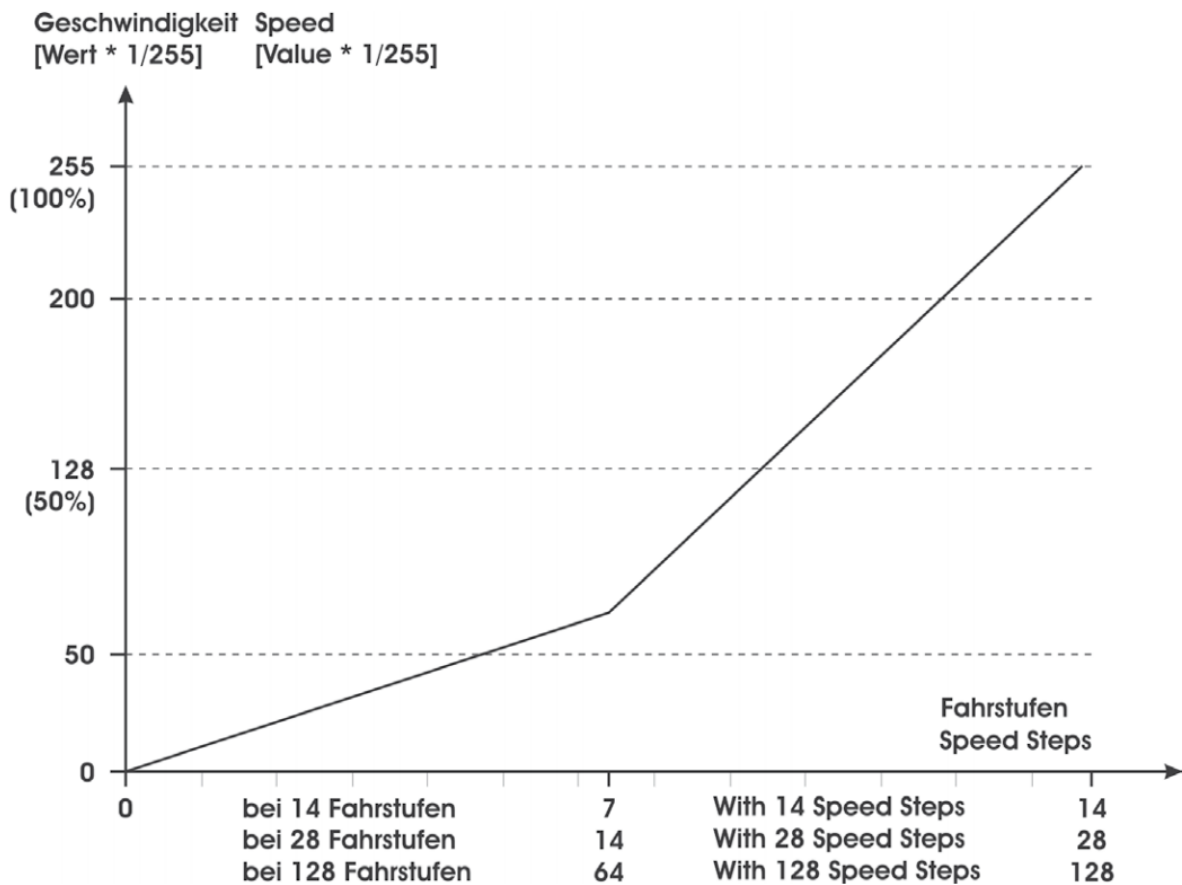
The speed characteristic of the locomotive is defined by the speed curve. You may choose between a linear speed curve or a freely programmable speed curve. The linear speed curve is defined by 3 CVs. The standard speed curve is linear because it is easier to be set (CV 29). The start voltage (CV 2) defines the driving voltage of speed step 1. The smaller the the slower the locomotive starts driving. If the PI-Load control is „off“ and the locomotive does not move with speed step 1, the start voltage should be increased. The maximum speed (CV 5) may be reduced by inserting smaller values. Decreasing CV 5 alters all speeds in a linear way. The mid-speed (CV 6) influences the linearity of the speed curve. In the case CV 6 is half of the value of CV 5 (max. seep), all speed steps are distributed equally. In case CV 6 is smaller than half the value of CV 5, the lower speed steps will be stretched. The locomotive will drive

langsamer, es ergibt sich ein ausgedehnter Langsamfahrbereich, optimal zum Rangieren.

slower at mid-speed; the slow speed range will be extended (ideal for shunting).

Alternativ kann über CV 67 – CV 94 die Fahrkurve in 28 Stufen frei programmiert werden. Die programmierte Fahrkurve wird mit CV 29 Bit 4 aktiviert. Bei Nutzung der Fahrkurve haben CV 2, 5 und CV 6 keine Funktion mehr.

As an alternative you may program the speed curve individually in 28 steps (CV 67 – 94). This speed curve is activated by CV 29 bit 4. In this case the CVs 2,5,6 are deactivated!



## Rangiergang

Für ein deutlich feineres Fahrgefühl beim Rangieren kann über eine frei programmierbare Funktionstaste ein Rangiergang aktiviert werden (CV 100). Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit, unabhängig von der Fahrstufe, halbiert. Die Nummer der F-Taste wird direkt in CV 100 programmiert. Mit CV 100 = 64 wird die Funktion abgeschaltet. Tipp: Legen Sie den Wert auf die Funktionstaste für „Doppel-A“ Rangierlicht.

## Anfahr-/Bremsverzögerung

Eine Zeitverzögerung beim Anfahren und Bremsen kann mit CV 3 (Beschleunigung) und CV 4 (Abbremsen) eingestellt werden. Die Verzögerungszeit vom Stand bis zur Höchstgeschwindigkeit (oder umgekehrt) beträgt je gezähltem Wert 1 genau 0,5 sek. Multiplizieren Sie die gewünschte Verzögerungszeit mit 2 und programmieren Sie diesen Wert in die jeweilige CV.

## Abschaltbare Verzögerungszeiten

Die programmierten Zeitwerte von CV 3, 4 können mittels frei programmierbarer Funktionstaste abgeschaltet werden (CV 101).

## Switching speed

The maximum speed is reduced by half to facilitate a more effective driving characteristic during switching. This feature may be set to any programmable function key in CV 100. With CV 100 = 64 the function is off.

Note: Programm the function to the key for the „double-A“ shunting light.

## Acceleration and Deceleration

The acceleration and deceleration characteristic may be defined with CV 3 (acceleration) and CV 4 (deceleration). The CV setting represents the time the decoder takes to reach a newly selected speed. The values in CV 3 and CV 4 are time units. One unit equals 0.5 seconds. To get your intended acceleration/deceleration time by 2 and programm this in CV 3 and CV 4.

## Switchable delay times

The settings of CV 3, 4 can be disabled by a function key that is stored in CV 101.

## **Pendelfunktion**

Für automatische Abläufe kann eine Pendelfunktion aktiviert werden (CV 103 > 0). CV 103 definiert zugleich die Fahrdauer in Sekunden. CV 104 die Haltezeit in Sekunden. CV 102 die Geschwindigkeit.

## **Pufferbetrieb**

Wird über „BC“ ein Pufferspeicher betrieben, kann über CV 47 die Puffernachlaufzeit eingestellt werden. Im Digitalbetrieb muss mit Puffer der Analogbetrieb (CV 29, Bit 2) gesperrt werden. Schließen Sie Puffer an einen beliebigen Ausgang (A1-A2) an und wählen Sie die Sonderfunktion „BC“.

## **Analogbetrieb**

Im Auslieferungszustand ist der Analogbetrieb gestattet. Die Lichtausgänge sind im Analogbetrieb immer richtungsabhängig an. Die Funktionsausgänge (A1 – A2) können über CV 13 aktiviert werden. Alle Einstellungen der Ausgänge (Dimming Lichteffekte, etc...) ist weiterhin nutzbar.

## **Shuttle function**

For automatic processes, a pendulum function can be activated (CV 103 > 0). CV 103 defines at the same time the driving time in seconds. CV 104 the speed.

## **Buffer operation**

If a power buffer is connected to “BC” CV 47 sets the buffering time. Digital operation with a buffer requires analog operation to be deactivated with CV 29 bit 2. Connect a buffer to a output (A1 – A2) and activate special function „BC“.

## **Analog operation**

The factory default setting allows the analog operation. The light outputs are constantly on and working dependet of the driving direction. The function outputs (A1 – A2) may be activated separately for analog operation in CV 13. Settings for flashing, dimming, etc.. works as well.

## Fernlichtfunktion

Über CV 97 kann die Funktionstaste angegeben werden, womit die Fernlichtfunktion geschaltet wird. Die Beleuchtung dimmt sich dann um 50 % runter (Fernlicht deaktiviert). Die F-Taste ist frei vergebbar. Natürlich ist die Funktion auch komplett deaktivierbar.

## Doppel-A Notlicht

Über CV 110 kann die Funktionstaste angegeben womit das Notlicht (Doppel-A) geschaltet wird. Beim Schweizer-Mapping ist die Belegung der kompletten Ausgänge vorgegeben, das Notlicht ist dabei 3x rot der Spitzbeleuchtung.

Wenn kein Schweizer-Mapping genutzt wird, leuchten beim Notlicht alle Lichtausgänge, also Licht vorne + Licht hinten auf, unabhängig von der Fahrtrichtung. Dieser Effekt ist dann sinnvoll, wenn das Fahrzeug keine roten Rückleuchten besitzt. Wenn rote Rückleuchten vorhanden sind, aber kein Schweizer-Mapping benötigt wird, können die Rückleuchten optional über andere Funktionsausgänge betrieben werden, und diese ebenfalls auf Taste F0 oder andere F-Taste sowie die entsprechende Bedingung programmiert werden. Dann können Sie separat ausgeschaltet werden. Natürlich ist die Funktion auch komplett deaktivierbar.

## High beam function

The function key can be specified via CV 97 be with which the high beam function switched becomes. The lighting dims then by 50 % down (high beam deactivated). The F-Key is free assignable. Of course the function is too completely deactivatable.

## Double-A emergency light

The function key can be specified via CV 110 with which the emergency light (double-A) is switched. When Swiss-Mapping is the occupancy the complete outputs, the emergency light is 3x red of the spotlight.

If no Swiss-Mapping is used, when emergency light illuminate all the light outputs, so light forward + light on the back, independent from the direction of travel. This effect is then useful if the vehicle is not red taillights owns. When red taillights are present, but no Swiss-Mapping is needed, the taillights optionally via other function outputs be operated, and these too on the key F0 or other F-Key as well as the corresponding condition be programmed. Then you can be turned off separately. Of course the function is too completely deactivatable.

## Programmiersperre

Um versehentliches Programmieren zu verhindern bieten CV 15/16 eine Programmiersperre. Nur wenn CV 15 = CV 16 ist eine Programmierung möglich. Beim Ändern von CV 16 ändert sich automatisch auch CV 15. Mit CV 7 = 16 kann die Programmiersperre zurückgesetzt werden.

**STANDARTWERT CV 15/16 = 205**

## Programmiermöglichkeiten

Dieser Decoder unterstützt die folgenden Programmierarten: Bitweise, POM, Register CV lesen & schreiben.

Es wird keine zusätzliche Last zur Programmierung benötigt.

Im POM (Programmierung auf dem Hauptgleis) wird ebenfalls die Programmiersperre unterstützt. Der Decoder kann zudem auf dem Hauptgleis programmiert werden, ohne das andere Decoder beeinflusst werden. Somit muss bei Programmierung kein Ausbau des Decoders erfolgen.

**HINWEIS:** Um POM zu nutzen ohne andere Decoder zu beeinflussen muss Ihre Digitalzentrale POM an spezifische Decoderadresse unterstützen .

## Programming lock

To prevent accidental programming to prevent CV 15/16 one programming lock. Only if CV 15 = CV 16 is a programming possible. Changing CV 16 changes automatically also CV 15. With CV 7 = 16 can the programming lock reset.

**STANDARD VALUE CV 15/16 = 205**

## Programming options

This decoder supports the following programming types: bitwise, POM and CV read & write and register-mode.

There will be no extra load for programming.

In POM (programming on maintrack) the programming lock is also supported. The decoder can also be on the main track programmed without the other decoder to be influenced. Thus, when programming the decoder can not be removed.

**NOTE:** To use POM without others decoder must affect your digital center POM to specific decoder addresses.



## Programmierung von binären Werten

Einige CV's (bspw. 29) bestehen aus sogenannten binären Werten. Das bedeutet, dass mehrere Einstellungen in einem Wert zusammengefasst werden. Jede Funktion hat eine Bitstelle und eine Wertigkeit. Zur Programmierung einer solchen CV müssen alle Wertigkeiten addiert werden. Eine deaktivierte Funktion hat immer die Wertigkeit 0.

**BEISPIEL:** Sie wollen 28 Fahrstufen, lange Lokadresse programmieren. Dazu müssen Sie in CV 29 den Wert  $2 + 32 = 34$  programmieren.

## Programming binary values

Some CV's (e.g. 29) consist of so-called binary values. This means that several settings in a value. Each function has a bit position and a value. For programming such a CV must have all the significances can be added. A disabled function has always the value 0.

**EXAMPLE:** You want 28 drive steps and long loco address. To do this, you must set the value in CV 29  $2 + 32 = 34$  programmed.

## Programmierung Lokadressen

Lokadresse bis 127 werden direkt in CV 1 eingetragen. Hierzu muss außerdem CV 29 – Bit 5 „aus“ sein (wird autom. gesetzt).

Wenn größere Adressen genutzt werden sollen, muss CV 29 – Bit 5 „an“ sein (automatisch wenn CV 17/18 geändert wird). Die Adresse wird nun in CV 17 und CV 18 gespeichert. Die Adresse wird dann wie folgt berechnet (bspw. Lokadresse 3000):

$3000 / 256 = 11,72$ ; CV 17 ist  $192 + 11 = 203$ .  
 $3000 - (11 \times 256) = 189$ ; CV 18 ist also 189.

## Resetfunktionen

Über CV 7 kann der Decoder zurückgesetzt werden. Dazu sind div. Bereiche nutzbar.

Schreiben mit folgenden Werten:

- 11 (Grundfunktionen)
- 16 (Programmiersperre CV 15/16)
- 22 (Lichtfunktionen CV 50 – CV 59)
- 33 (Funktionsausgänge 1-2)
- 44 (Motorsteuerung)
- 66 (Fahrkuve CV 67 – CV 94)

## Programming loco adress

Locomotives up to 127 are programmed directly to CV 1. For this, you need CV 29 Bit 5 „off“ (will set automatically).

If larger addresses are used, CV 29 – Bit 5 must be „on“ (automatically if change CV 17/18). The address is now in CV 17 and CV 18 stored. The address is then like follows (e.g. loco address 3000):

$3000 / 256 = 11,72$ ; CV 17 is  $192 + 11 = 203$ .  
 $3000 - (11 \times 256) = 189$ ; CV 18 is then 189.

## Reset functions

The decoder can be reset via CV 7. Various areas can be used for this purpose.

Write with the following values:

- 11 (basic functions)
- 16 (programming lock CV 15/16)
- 22 (light functions CV 50 – CV 59)
- 33 (function outputs 1-2)
- 44 (engine control)
- 66 (drive curve CV 67 – CV 94)

## Merkmale der Funktionsausgänge

## Function output features

Funktion	A1	A2	LV	LH	Zeitwert
An/Aus	X	X	X	X	
Deaktiviert	X	X	X	X	
Dauer-An	X	X	X	X	
Nur vorwärts	X	X	X	X	
Nur Rückwärts	X	X	X	X	
Nur Stand	X	X	X	X	
Nur Fahrt	X	X	X	X	
Zeitfunktion sym.	X	X	X	X	X
Zeitfunktion asym. kurz	X	X	X	X	X
Zeitfunktion asym. lang	X	X	X	X	X
Monoflop	X	X	X	X	X
Einschaltverzögerung	X	X	X	X	X
Kesselfeuer	X	X	X	X	
TV flackern	X	X	X	X	
Fotograf/Blitzlicht	X	X	X	X	X
Schweißlicht	X	X	X	X	
Petroleum flackern	X	X	X	X	
Leuchtstoffröhrenstart	X	X	X	X	
Defekte Neonröhre	X	X	X	X	
Sodium/Natriumlampe	X	X	X	X	
Paarw. Wechselblinker	X		X		X
US strobelight	X	X	X	X	
US double strobelight	X	X	X	X	
US marslight	X	X	X	X	X
US ditchlight	X		X		X
Auf-/Abdimmen	X	X	X	X	
Invers	X	X	X	X	
Auto. Zurückschaltung					X
Dimmbar	X	X	X	X	
Servo					
Buffercontrol	X	X	X	X	
Clocksimulation					X
Gepulster Verdampfer					X

Funktion	A1	A2	LF	LB	Timevalue
On/Off	X	X	X	X	
Deactivated	X	X	X	X	
Permanent-On	X	X	X	X	
Forwards only	X	X	X	X	
Backwards only	X	X	X	X	
Standing only	X	X	X	X	
Driving only	X	X	X	X	
Timer sym. flash	X	X	X	X	X
Timer asym. short	X	X	X	X	X
Timer asym. long	X	X	X	X	X
Monoflop	X	X	X	X	X
Switch on delay	X	X	X	X	X
Firebox	X	X	X	X	
TV flickering	X	X	X	X	
Photographer flash	X	X	X	X	X
Welding light	X	X	X	X	
Petroleum flickering	X	X	X	X	
Flourescent tube	X	X	X	X	
Flourescent tube defect	X	X	X	X	
Sodium lamp	X	X	X	X	
Pairwise alternating	X		X		X
US strobelight	X	X	X	X	
US double strobelight	X	X	X	X	
US marslight	X	X	X	X	X
US ditchlight	X		X		X
Fade in/out	X	X	X	X	
Invers	X	X	X	X	
Autom. switch back					X
Dimmable	X	X	X	X	
Servo					
Buffer control	X	X	X	X	
Clock simulation					X
Pulsed smoke unit					X

## CV-Tabelle

S = Standard, A = Analogbetrieb nutzbar

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
1	Lokadresse	3		1 – 127	wenn CV 29 Bit 5 = 0 (automatisch)
2	Anfahrspannung	80		0 – 255	CV2 x (1/255 Gleisspannung)
3	Anfahrverzögerung	10	√	0 – 255	CV3 x 2ms x (1/255 Gleisspannung)
4	Bremsverzögerung	10	√	0 – 255	CV4 x 2ms x (1/255 Gleisspannung)
5	Maximale Fahrgeschwindigkeit	200	√	0 – 255	CV5 x (1/255 Gleisspannung)
6	Mittlere Fahrgeschwindigkeit	100		0 – 255	CV6 x (1/255 Gleisspannung)
7	Softwareversion	–		–	nur lesbar (10 = 1.0)
<b>7</b>	<b>Decoder-Resetfunktionen</b>				
	6 Resetbereiche wählbar			11 16 22 33 44	Grundfunktionen (CV 1,11-13,17-19,29-119) Programmiersperre (CV 15/16) Lichtausgänge (CV50-59) Funktionsausgänge 1 – 8 (CV 1x0-1x4) Motorfunktionen (CV2-6,9,10,54-25,60-66)
8	Herstellerkennung	160		–	nur lesbar
9	Motorfrequenz	0	√	0 – 4	0 = 16 kHz 1 = 2 kHz 2 = 250 Hz 3 = 60 Hz 4 = 100 kHz
<b>7+8</b>	<b>Registerprogrammiermodus</b>				
	Reg8 = CV-Adresse Reg7 = CV-Wert				CV 7/8 behalten dabei ihren Wert CV 8 erst mit Zieladresse beschreiben, dann CV 7 mit Wert beschreiben oder auslesen (bspw: CV 49 soll 3 haben) ➔ CV 8 = 49, CV 7 = 3 senden
11	Analogwechsel	30	√	30 – 255	1ms je Wert
13	Funktion der Funktionsausgänge im Analogbetrieb (An, wenn Funktionswert gesetzt)	3	√	0 – 255	Werte der gewünschten Funktion addieren! A1 = 1, A2 = 2
15	Programmiersperre (Schlüssel)	205		0 – 255	Zum Sperren nur diesen ändern
16	Programmiersperre (Schloss)	205		0 – 255	Änderung hier ändert CV 15
17	Lange Lokadresse (hoch)	128	L	1 –	Aktiv nur wenn CV 29 Bit 5 = 1 (automatisch wenn CV 17/18 geändert)
18	Lange Lokadresse (tief)			10239	
19	Multitraktionsadresse	0	L	1 – 127	Lokadresse für Mehrfachtraktion

S = Standard, A = Analogbetrieb nutzbar

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
29	<b>NMRA Konfiguration</b>	<b>6</b>	√		<b>bitweise Programmierung</b>
	<b>Bit</b>	<b>Wert</b>	<b>AUS (Wert 0)</b>		<b>AN</b>
	0	1	Normale Richtung		Inverse Richtung
	1	2	14 Fahrstufen		28/128 Fahrstufen
	2	4	nur Digitalbetrieb		Digital + Analogbetrieb
	4	16	interne Fahrkurve		program. Fahrkurve (CV67-94)
	5	32	kurze Lokadresse (CV 1)		lange Lokadresse (CV 17/18)
47	Puffernachlaufzeit	5	√	1 – 255	1 sek. / Wert
49	<b>MD Konfiguration</b>	<b>23</b>	√		<b>bitweise Programmierung</b>
	<b>Bit</b>	<b>Wert</b>	<b>AUS (Wert 0)</b>		<b>AN</b>
	5	32	Lightausgänge normale		Lightausgänge invers
	7	128	Digital -> Analog normal		Digitalrichtung beibehalten

S = Standard, A = Analogbetrieb nutzbar

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
50	LV Schaltbefehlszuordnung	0			siehe Anhang 1
51	LV Dimmwert	15	✓		siehe Anhang 2, eingestellt auf 5V
52	LV Bedingung	1	✓		siehe Anhang 3
53	LV Sonderfunktion	64	✓		siehe Anhang 4
54	LV Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1 – 255	Zeitbasis 0,1 sek. pro Wert
55	LH Schaltbefehlszuordnung	0			siehe Anhang 1
56	LH Dimmwert	15	✓		siehe Anhang 2, eingestellt auf 5V
57	LH Bedingung	2	✓		siehe Anhang 3
58	LH Sonderfunktion	64	✓		siehe Anhang 4
59	LH Zeitwert für Sonderfunktion	10	✓	1 – 255	Zeitbasis 0,1 sek. pro Wert
66	Vorwärts-Trim	255	✓	1 – 255	Untersetzung der max. Geschwindigkeit vorwärts (CV66 * CV5 / 255)
67-94	Frei programmierbare Fahrkurve		✓	1 – 255	siehe Anhang 6
95	Rückwärts-Trim	255	✓	1 – 255	Untersetzung der max. Geschwindigkeit rückwärts (CV95 * CV5 / 255)
96	Handbremse Schaltbefehl	12			siehe Anhang 1
97	Fernlicht Schaltbefehl	14			siehe Anhang 1, Anhang 4
98	Zufallsgenerator	0	✓	0 – 255	Werte der gewünschten Funktion addieren! 0 = deaktiv A1 = 1, A2 = 2
99	Wartezeit bei Richtungswechsel	0	✓	0 – 255	Zeitbasis 0,5 sek. pro Wert
100	Rangiergang	15			siehe Anhang 1
101	Schaltbare Verzögerungszeiten	16			siehe Anhang 1
102	Pendelbetrieb Fahrstufe	100	✓	1 – 255	Geschwindigkeit
103	Pendelbetrieb Fahrdauer	0	✓	0 – 255	0 = Pendelbetrieb deaktiv 1 – 255 Fahrdauer Zeitbasis 5 sek. pro Wert
104	Pendelbetrieb Haltezeit	5	✓	0 – 255	Haltezeit Zeitbasis 5 sek. pro Wert
110	Doppel A Rangierlicht	13	✓		siehe Anhang 1
120	A1 Schaltbefehlszuordnung	1			siehe Anhang 1
121	A1 Dimmwert	100	✓		siehe Anhang 2
122	A1 Bedingung	0	✓		siehe Anhang 3
123	A1 Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 4
124	A1 Zeitwert für Sonderfunktion	5	✓	1 – 255	Zeitbasis 0,1 sek. pro Wert
130	A2 Schaltbefehlszuordnung	2			siehe Anhang 1
131	A2 Dimmwert	100	✓		siehe Anhang 2
132	A2 Bedingung	0	✓		siehe Anhang 3
133	A2 Sonderfunktion	0	✓		siehe Anhang 4
134	A2 Zeitwert für Sonderfunktion	5	✓	1 – 255	Zeitbasis 0,1 sek. pro Wert

### ANHANG 1 - Schaltbefehlszuordnung

Wert	Verwendung	Bemerkung
0 – 28	0 = Schalten per Lichttaste 1 – 28 = Schalten per F-Taste	
+64	dauerhaft ausgeschaltet	
+128	dauerhaft angeschaltet	

### ANHANG 2 - Dimmwert

Wert	Verwendung	Bemerkung
0 – 100	Dimmwert	in % (1 % ca. 0,2 V)
+128	auf-/abdimmen	

### ANHANG 3 - Bedingung

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	Dauerbetrieb (normale Funktion)	
1	Nur bei Vorwärtsfahrt	
2	Nur bei Rückwärtsfahrt	
3	Nur im Stand	
4	Nur im Stand „vorwärts“	
5	Nur im Stand „rückwärts“	
6	Nur bei Fahrt	
7	Nur bei Fahrt „vorwärts“	
8	Nur bei Fahrt „rückwärts“	



### ANHANG 4 - Sonderfunktion

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	Keine Sonderfunktion (normaler Ausgang)	
1	Blinken symmetrisch	Zeitwert erforderlich (0,1s / Wert)
2	Blinken asymmetrisch kurz AN (1:4)	Zeitwert (0,1s / Wert) bestimmt den längeren Wert
3	Blinken asymmetrisch lang AN (4:1)	
4	Fotoblitz	Zeitwert erforderlich (0,25s / Wert)
5	Kurzzeitfunktion/Monoflop (autom. Abschaltung)	Zeitwert erforderlich (0,1s / Wert)
6	Einschaltverzögerung (verspätete Einschaltung)	Zeitwert erforderlich (0,1s / Wert)
7	Feuersimulation (Kesselfeuer, Lagerfeuer)	
8	TV-Simulation	
9	Petroleumsimulation	
10	Neonröhre Einschaltflackern	
11	Defekte Neonröhre	
12	Wechselblinker zu gepaartem Ausgang	In Kombination mit dem zweiten Ausgang (bspw. A1 & A2, A3 & A4)
13	US strobelight	
14	US double strobelight	
15	US marslight	Zeitwert erforderlich (0,1s / Wert)
16	US ditchlight	In Kombination mit dem zweiten 1. Ausgang schaltet normales Licht, 2. Ausgang aktiviert Ditchlight
17	Sodium/Natriumdampflampen	
18	Schweißlicht	Am besten blaue LED verwenden
20	Puffercontrol „BC“	
+64	Fernlichtfunktion hinzufügen	Fernlichtfunktion über CV 97
+128	Invers	Wert aufaddieren zur Funktion

### ANHANG 6 – Grundwerte der frei progr. Fahrkurve (CV67 – 94)

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

## CV-Table

S = Default, A = Analog operation usable

CV	Description	S	A	Range	Note
1	Loco address	3	L	1 – 127	if CV 29 Bit 5 = 0 (automatically reset)
2	Starting voltage	2		0 – 255	CV 2 x (1/255 track voltage)
3	Acceleration time	10	√	0 – 255	CV 3 x 2ms x (1/255 track voltage)
4	Braking time	10	√	0 – 255	CV 4 x 2ms x (1/255 track voltage)
5	Top speed	200	√	0 – 255	CV 5 x (1/255 track voltage)
6	Mid speed	50		0 – 255	CV 6 x (1/255 track voltage)
7	Software version	–		–	read only (10 = 1.0)
<b>7</b>	<b>Decoder reset functions</b>				
	6 ranges available			11 16 22 33 44	basic settings (CV 1,11-13,17-19,29-119) programming lock (CV 15/16) light outputs (CV50-59) function outputs (CV 1x0-1x4) engine functions (CV2-6,9,10,54-25,60-66)
8	Manufacturer ID	160		–	read only
9	Engine frequency	0	√	0 – 4	0 = 16 kHz 1 = 2 kHz 2 = 250 Hz 3 = 60 Hz 4 = 100 kHz
<b>7+8</b>	<b>Register programming mode</b>				
	Reg8 = CV-Address Reg7 = CV-Value				CV 7/8 don't changes his real value CV 8 write first with cv-number, then CV 7 write with value or read (e.g.: CV 49 should have 3) ➔ CV 8 = 49, CV 7 = 3 writing
11	Analog timeout	30		30 – 255	1ms each value
13	Function outputs in analog mode (on if value is set)	3	√	0 – 255	add the values to the desired function! A1 = 1, A2 = 2
15	Programming lock (key)	205		0 – 255	to lock only change this value
16	Programming lock (lock)	205		0 – 255	changes in CV 16 will change CV 15
17	Long loco address (high)	128	L	128 – 10239	activ only if CV 29 Bit 5 = 1 (automatically set if change CV 17/18)
18	Long loco address (low)				
19	Multi traction address	0	L	1 – 127	loco address for multi traction

S = Default, A = Analog operation usable

CV	Description	S	A	Range	Note
29	<b>NMRA configuration</b>	<b>6</b>	√		<b>bitwise programming</b>
	<b>Bit</b>	<b>Value</b>	<b>OFF (Value 0)</b>		<b>ON</b>
	0	1	standard driving direction		reverse driving direction
	1	2	14 speed steps		28/128 speed steps
	2	4	only digital operation		digital + analog operation
	4	16	internal driving curve		programm. drive curve
	5	32	short loco address (CV 1)		long loco address (CV 17/18)
47	Buffer runtime	5	√	1 – 255	1 sec / Value
49	<b>MD configuration</b>	<b>23</b>	√		<b>bitwise programming</b>
	<b>Bit</b>	<b>Value</b>	<b>OFF (Value 0)</b>		<b>ON</b>
	5	32	light outputs normal		light outputs invers
	7	128	digital -> analog normal		digital direction holding

50	LF command allocation	0			see attachment 1
51	LF dimming value	15	√		see attachment 2, configured to 5V
52	LF condition	1	√		see attachment 3
53	LF special function	64	√		see attachment 4
54	LF time for special function	10	√	1 – 255	time base (0,1s / value)
55	LB command allocation	0			see attachment 1
56	LB dimming value	15	√		see attachment 2, configured to 5V
57	LB condition	2	√		see attachment 3
58	LB special function	64	√		see attachment 4
59	LB time for special function	10	√	1 – 255	time base (0,1s / value)
66	Forward-Trim	255	√	1 – 255	reduce the maximum speed forward (CV66 * CV5 / 255)
67-94	Freely programmable speed curve		√	1 – 255	see attachment 6
95	Forward-Trim	255	√	1 – 255	reduce the maximum speed backward (CV95 * CV5 / 255)
96	hand brake f-switch	13			see attachment 1 and CV63
97	Far away light	14			see attachment 1, attachment 4
98	Random generator	0	√	0 – 255	add the values to the desired function! A1 = 1, A2 = 2
99	Wait time by direction change	0	√	0 – 255	time base (0,5s / value)
100	Shunting mode	15			see attachment 1
101	Switchable delay times	16			see attachment 1
102	Shuttle mode speed	100	√	1 – 255	Speed
103	Shuttle mode drive time	0	√	0 – 255	0 = shuttle train inactive 1 – 255 shuttle train drive time (5sek. /value)
104	Shuttle mode wait time	5	√	0 – 255	Wait time (5sek. /value)
110	Double-A shunting light	4	√		see attachment 1
120	A1 command allocation	1			see attachment 1
121	A1 dimming value	100	√		see attachment 2
122	A1 condition	0	√		see attachment 3
123	A1 special function	0	√		see attachment 4
124	A1 time for special function	5	√	1 – 255	time base (0,1s / value)
130	A2 command allocation	2			see attachment 1
131	A2 dimming value	100	√		see attachment 2
132	A2 condition	0	√		see attachment 3
133	A2 special function	0	√		see attachment 4
134	A2 time for special function	5	√	1 – 255	time base (0,1s / value)

### ATTACHMENT 1 – Command allocation

Value	Application	Note
0 – 28	0 = Switch with light key 1 – 28 = Switch with F-key	
+64	permanent off	
+128	permanent on	

### ATTACHMENT 2 – Dimming value

Value	Application	Note
0 – 100	dimming value	in % (1 % is around 0,2 V)
+128	fade in/out	

### ATTACHMENT 3 – Condition

Value	Application	Note
0	permanent (normal function)	
1	forward only	
2	backward only	
3	standing only	
4	standing „forward“ only	
5	standing „backward“ only	
6	driving only	
7	driving „forward“ only	
8	driving „backward“ only	

ATTACHMENT 4 – Special function		
Value	Application	Note
0	no special function (normal output)	
1	flash symetric	time base (0,1s / value)
2	flash asymeric short ON (1:4)	time base (0,1s / Value) is for the long value
3	flash a symetric long ON (4:1)	
4	Photographer flash	time base (0,25s / value)
5	monoflop (automatic switch off)	time base (0,1s / value)
6	switch on delayed	time base (0,1s / value)
7	firebox	
8	TV flickering	
9	petroleum flickering	
10	flourescent tube	
11	defective flourescent tube	
12	alternating flash to paired output	in combination with second output (e.g. A1 & A2, A3 & A4)
13	US strobelight	
14	US double strobelight	
15	US marslight	time base (0,1s / value)
16	US ditch light	in combination with second output (e.g. A1 & A2, A3 & A4), 1 <sup>st</sup> output normal light, 2 <sup>nd</sup> ditch light function
17	sodium lamp	
18	welding light	use with blue led
20	Buffer control “BC”	
+64	Far away light adding	Far away light over CV 97
+128	invers	add value to function

ATTACHMENT 6 – Basic values of freely progr. driving curve (CV67 – 94)									
CV	67	68	69	70	71	72	73	74	75
WERT	6	8	10	13	16	19	22	26	31
CV	76	77	78	79	80	81	82	83	84
WERT	36	42	48	54	60	68	76	84	92
CV	85	86	87	88	89	90	91	92	93
WERT	102	112	124	136	152	168	188	208	228
CV	94	-	-	-	-	-	-	-	-
WERT	232	-	-	-	-	-	-	-	-

## Technische Daten

### Spannung:

0-27V DC/DCC

0-22V AC

### Stromaufnahme:

15mA (ohne Funktionsausgänge)

### Maximaler Funktionsstrom:

A1-A2 je 1A

LV/LH je 0.5 A

### Maximaler Motorstrom

1.5A (kurzzeitig 2A)

### Maximaler Gesamtstrom:

3A

### Temperaturbereich:

-20 bis 60°C

### Abmaße L\*B\*H (cm):

1.1\*3\*0.3

**HINWEIS:** Um Kondenswasserbildung zu vermeiden benutzen Sie die Elektronik bei Temperaturen unter 0°C nur, wenn diese vorher aus einem beheizten Raum kommt. Im Betrieb sollte sich kein weiteres Kondenswasser bilden können.

## Technical data

### Power supply:

0-27V DC/DCC

0-22V AC

### Current:

15mA (with out functions)

### Maximum function current:

A1-A2 each 1 Amps.

LF/LB each 0.5 Amps.

### Motor output

1.5 Amps (peak 2 Amps)

### Maximum current:

3 Amps.

### Temperature range:

-20 up to 60°C

### Dimensions L\*B\*H (cm):

1.1\*3\*0.3

**NOTE:** In case you intend to utilize this device below freezing temperatures, make sure it was stored in a heated environment before operation to prevent the generation of condensed water. During operation is sufficient to prevent condensed water.

## Garantie, Reparatur

MD Electronics 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 senden Sie das Produkt bitte direkt an den Hersteller. Unfrei zurückgesendete Sendungen werden nicht angenommen. 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, Dokumentationen und Softwareprodukte rund um MD-Produkte. Softwareupdates können Sie mit unserem Updater durchführen, oder Sie senden uns das Produkt zu; wir updaten für Sie kostenlos.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

## Warranty, Service, Support

MD Electronics 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 warrants claims will be serviced without charge within the warranty period. For warranty service please return the product to the manufacturer. Return shipping charges are not covered by MD Electronics. Please include your proof of purchase with the returned good. Please check our website for up to date brochures, product information, documentation and software updates. Software updates you can do with our updater or you can send us the product, we update for you free.

Errors and changes excepted.



## Hotline

Bei Serviceanfragen und Schaltplänen für Anwendungsbeispiele richten Sie sich bitte an:

### MD Electronics

info@md-electronics.de  
service@md-electronics.de

[www.md-electronics.de](http://www.md-electronics.de)

[MD-TV](#)

## Hotline

For technical support and schematics for application examples contact:

### MD Electronics

info@md-electronics.de  
service@md-electronics.de

[www.md-electronics.de](http://www.md-electronics.de)

[MD-TV](#)

