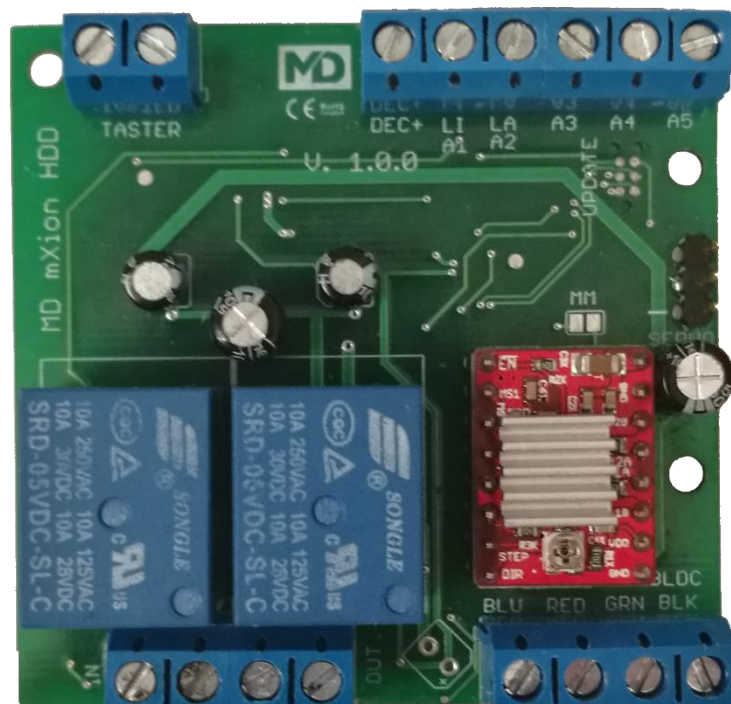




# mXion HDD Bedienungsanleitung mXion HDD User manual





## 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
Anschlussbuchsen HDD
Produktbeschreibung
Drehscheibenkonfiguration
Drehscheibe Abgänge konfigurieren
Drehscheibe Ansteuerung
Programmiersperre
Programmiermöglichkeiten
Programmierung von binären Werten
Programmierung Weichenadressen
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>
Connectors HDD	<b>8</b>
Product description	<b>9</b>
Turntable configuration	<b>10</b>
Turntable outputs configuration	<b>11</b>
Turntable control	<b>14</b>
Programming lock	<b>15</b>
Programming options	<b>15</b>
Programming binary values	<b>16</b>
Programming switch adress	<b>16</b>
Reset functions	<b>17</b>
Function output features	<b>18</b>
CV-Table	<b>19</b>
Technical data	<b>29</b>
Warranty, Service, Support	<b>30</b>
Hotline	<b>32</b>



## Grundlegende Informationen

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

**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.

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

## Funktionsumfang

- DCC NMRA & MM Digitalbetrieb
- Vollkompatibles NMRA-DCC Modul
- Vollkompatibles Märklin-Motorola-Modul
- **DCC und MM-Formate**
- **5 verstärkter Funktionsausgänge**
- **Servoausgang**
- 1 Motorausgang für Schrittmotoren
- Einstellbare Abgänge der Drehscheibe
- Einstellbare Schritte je Abgang
- Kalibrierungstaster
- Automatische Kalibrierung und Vermessung
- **180°, Dauer- und Segmentdrehung möglich**
- **Direkte Segmentansteuerung möglich**
- Schlupf einstellbar (bspw. Riemenantrieb)
- Funktion für Lichtsignal (A4, A5)
- Funktion für Blinklicht bei Bühnendrehung (A3)
- Div. Lichteffekte (Neon, Petroleum, etc...)
- **Kehrschleifenmodul (10A, kurzschlussfrei)**
- Ausgänge invertierbar
- Ausgänge auf- und abblendbar
- Funktionsausgänge dimmbar
- Resetfunktionen für alle CVs
- Sehr einfaches Funktionsmapping
- 2048 Weichenadressen möglich
- Vielfältige Programmiermöglichkeiten (Bitweise, CV, POM Schaltdecoder, Register)
- Keine Last bei Programmierung erforderlich

## Summary of Functions

DCC NMRA & MM digital operation  
 Compatible NMRA-DCC module  
 Compatible MM-module  
**DCC and MM protocol**  
**5 reinforced function output**  
**Servo output**  
 1 engine output for stepper engines  
 Configurable outputs per turntable  
 Configurable steps per unit  
 Switch input for calibration  
 Automatic calibration  
**180°, permanent and short turning**  
**Direct segment control possible**  
 Slippage control (e.g. belt drive)  
 Function for light signals (A4, A5)  
 Function for flashing lights while turning (A3)  
 Light effects (Neon, Petroleum, etc..)  
**Return unit (10A, short circuit free)**  
 Outputs invertable  
 Outputs on- and off fading  
 Function outputs dimmable  
 Reset function for all CV values  
 Easy function mapping  
 addresses, 2048 switch addresses  
 Multiple programming options  
 (Bitwise, CV, POM accessory decoder, register)  
 Needs no programming load



## Lieferumfang

- Bedienungsanleitung
- mXion HDD

## Scope of supply

Manual  
mXion HDD

## 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.

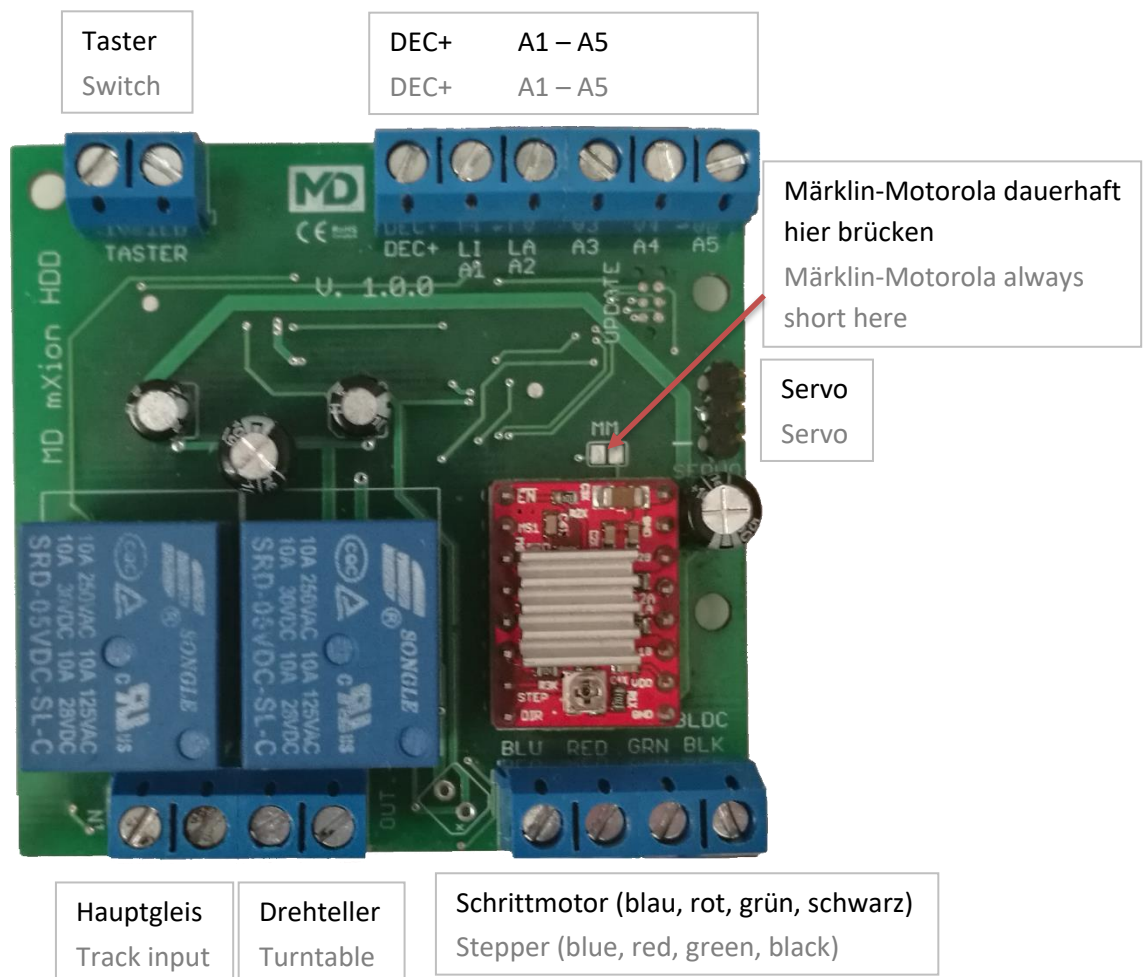
**NOTE:** Please note the CV basic settings in the delivery state.

## Anschlussbuchsen HDD

Schalten Sie Verbraucher zwischen A1-A5 und DEC+. Falls die automatische Märklin-Motorola Erkennung nicht funktioniert, können Sie dies permanent setzen

## Connectors HDD

Switch loads between A1-A5 and DEC+.  
If the automatic detection of the Motorola will not fit, you can set the jumper.





## Produktbeschreibung

Das mXion HDD ist ein universeller Drehscheibendecoder für Schrittmotoren. Ideal ist er für die Heyn-Drehscheiben geeignet, da dort die Schritte für alle Drehscheibentypen bereits hinterlegt sind. Für Fremd- oder Eigenbaudrehscheiben können die Schritte je Ausgang über div. CV's eingestellt werden (siehe CV 263 – 268). Die Anzahl der Ausgänge insgesamt kann ebenfalls konfiguriert werden (CV 119). Damit ist der Decoder extrem flexibel und leistungsstark zugleich. Die 5 Funktionsausgänge mit einer großen Anzahl an Simulationen und Effekten runden den Decoder ab. Hier kann optional auch ein Blinken während des Drehens der Drehscheibe als auch ein Lichtsignal eingestellt werden. Natürlich gibt es auch einen Ausgang für einen Servo. Märklin-Motorola funktioniert ebenso.

Eine Kehrschleifenautomatik (kurzschlussfrei) bis 10A ist ebenfalls integriert. Damit können Sie den Drehteller direkt versorgen.

Die Ansteuerung der Drehscheibe kann über dauerhaftes Drehen, 180° Drehung, Segmentweise erfolgen. Dabei kann die Drehrichtung ebenfalls eingestellt werden. Dies passiert über Weichenadressen. Wenn nötig, kann zzgl. eine manuelle Kalibrierung erfolgen. Beim 1. Start kalibriert sich die Drehscheibe auf den Taster selbstständig. Beim dauerhaften Drehen fährt die Drehscheibe so lange, bis ein Abbruchbefehl kommt (Weichenadresse in die entgegengesetzte Richtung schalten). Dann hält die Drehscheibe am nächsten konfigurierten Ausgang (CV 191 – 262).

## Product description

The mXion HDD is a universal turntable decoder for stepper motors. Ideal he is suitable for the Heyn turntables, since there the steps for all turntable types already are deposited. For foreign or self-built turntables can be the steps per output be set via CV 263 – 268. The total number of outputs can also be configured (CV 119). This is the decoder extremely flexible and powerful at the same time. The 5 function outputs with a large number of simulations and effects round the decoder off. Here also optional a blink while turning the turntable and a light signal set become. Of course there is also an exit for a servo. Märklin-Motorola works also.

A reverse loop automatic (short-circuit-free) up to 10A is also integrated. You can do that supply the turntable directly.

The control of the turntable can over permanent turning, 180° rotation, segmental respectively. The direction of rotation can also be set. This happens over turnout addresses. If necessary, plus one manual calibration, at the 1. start the turntable is calibrated on the button independently. When permanently turning the turntable goes on until one stop command comes (turnout address switch in the opposite direction). Then the turntable holds next configured output (CV 191 – 262).

## Drehscheibenkonfiguration

Dies ist nur bei Fremd- oder Eigenbauten erforderlich. Bei Heyn-Drehscheiben sind alle Werte hinterlegt. Die passende Drehscheibe ist über CV 112 auszuwählen. Ggf. kann eine leichte Anpassung des Schlupfs oder der Schritte bei Heyn nötig sein (mechanisches Spiel der Drehscheiben). Hier bitte anfangend von den Sechzehntelschritten schrittweise erhöhen oder verringern bis Ergebnis passend ist.

Ansonsten werden über CV 119 die max. möglichen Ausgänge der Drehscheibe festgelegt. Diese Zahl reduziert ebenso die CV's 191 – 262 sowie CV 275 – 418. Maximal sind 72 Ausgänge demnach möglich.

Über CV 263 – 268 können die Schritte eingestellt werden, die benötigt werden, um von einem Ausgang zum nächsten zu kommen. Dies muss getestet werden (nicht bei Heyn).

CV 269 – 274 definiert einen Schlupf. Auch dieser ist wieder bei Heyn-Drehscheiben vorgegeben, und betrifft alle Drehscheiben mit Zahnriemenantrieb. Der Schlupf ist nur für den Richtungswechsel interessant, um den Versatz des Riemens auszugleichen. Bei Eigenbauten kann diese Funktion ebenfalls genutzt werden.

## Turntable configuration

This is only for third-party or self-build turntables required. At Heyn turntables are all values are stored. The fitting turntable is to be selected via CV 112. Possibly can be a slight adjustment of the slip or the steps at Heyn be necessary (mechanical play of the turntables). Please start here from incrementally increase the sixteenth step or decrease it.

Otherwise, the max. possible outputs of the turntable established. This number also reduces the CV's 191 – 262 and CV 275 – 418. A max. of 72 accordingly, outputs possible.

About CV 263 – 268 can the steps be set that are needed to go from one exit to the next come. This has to be tested, not Heyn.

CV 269 – 274 defines a slip. This too is again given in Heyn turntables and concerns all turntables with toothed belt drive. The slip is only for the direction change interesting to the offset of the belt compensate. For self-build this can function also used for.

## Drehscheibe Abgänge konfigurieren

Wie im vorherigen Punkt erwähnt, können max. 72 Ausgänge vergeben werden. An welchem Ausgang ein Gleis angeschlossen ist, ist definierbar über CV 191 – 262. Dies sind 72 CV's. Reduziert sich CV 119 auf weniger als 72 (bspw. 70) würde in diesem Fall CV 261 – 262 ohne Funktion sein (gleiches bei CV 275 – 418, demnach CV 417 – 418 ohne Funktion).

Innerhalb dieses Bereichs (CV 191 – 262) geben Sie an, welcher Ausgang „aktiv“, also mit einem Gleis verbunden ist. Hier tragen Sie dann eine „1“ ein. Eine „0“ wenn dieser nicht aktiv sein soll. Die Elektronik fährt dann automatisch nur die Ausgänge an, die mit einer „1“ gekennzeichnet wurden, die restlichen werden ignoriert.

Gerade Ausgänge des Arrays (0, 2, 4, 6, usw.) sind die „ganzen“ Abgänge, wenn man jedes Segment nebeneinander nutzt. Die ungeraden Zahlen (1, 3, 5, 7, usw.) sind die „halben“ Abgänge (Heyn).

### Beispiel:

Sie möchten Ausgänge 1 (sollte immer aktiv sein, da sich dort der Kalibriertaster befindet), 3, 5 und 6 aktiv haben. Sie müssen dazu CV191, 193, 195 und 196 auf 1 setzen. Der Rest des Bereichs muss 0 sein (per Auslieferung sind alle Werte = 0 (deaktiv)). Im Raster von 15 Grad die Abgänge 1, 4, 7 usw.

Diese sind dann auch direkt, je mit einer Weichenadresse (vgl. CV 275 – 418), ansteuerbar.

## Turntable outputs configuration

As mentioned in the previous point, max. 72 outputs are assigned. At which output a track is connected, is definable on CV 191 – 262. These are 72 CV's. Reduced CV 119 to less than 72 (say 70) would be in this case CV 261 – 262 with no function also CV 417 – 418 without function.

Within this array (CV 191 – 262) you indicate which output is „active“ ie connected to a track is. Here you enter a „1“ or a „0“ if this not active. The electronics then move automatically only the outputs that are marked with a „1“ have been marked, the remaining will be ignored.

Even outputs of the array (0, 2, 4, 6, etc.) are the „whole“ disposals, if you each segment uses side by side. The odd numbers (1, 3, 5 etc.) are the „half“ departures (Heyn)

### Example:

You want outputs 1 (should always be active, because there is the calibration button), 3, 5 and 6 have active. You have to CV191, 193 195 and 196 set to 1. The rest of the range must be 0 (per default all = 0 (deactive)). For grid 15 degree, exits 1, 4, 7 etc..

These are then also directly, each with a turnout address (see CV 275 – 418).

## Beispiel Heyn-4700:

Für die Heyn-4700 Drehscheibe stellen Sie CV 112 = 1 (Heyn 720 mm Scheibe). Die Scheibe kann max. 72 Abgänge (theoretisch) unterstützen. Daher setzt der Decoder CV 119 auf 72. Technisch sind keine 72 Abgänge möglich, wenn man alle Abgänge direkt nebeneinander machen würde, könnte man auf 36 kommen, jedoch ist ein feineres Raster möglich (siehe Abgang 3/4) und so können Gleisabgänge variiert angebracht werden. Der rote Punkt im nachfolgenden Bild ist der Synchronisationstaster.

Deutlich zu sehen: Zwischen Abgang 1 und 2 auf dem nachfolgenden Bild passt ein weiterer Abgang (ungerade). Zwischen Abgang 3 und 4 jedoch nicht, dort hat man das feinere Raster gewählt (gerade).

Im Bereich CV 191 – 262 sind nun alle zu nutzenden Abgänge als „aktiv“ (CV-Wert = 1) zu kennzeichnen. In unserem Fall ist 1 der erste Abgang wenn die Drehscheibe bei Synchronisation stehen bleibt. Also CV 191 = 1 (Abgang 1). CV 195 = 1 (Abgang 2), CV 199 = 1 (Abgang 3) und CV 202 = 1 (Abgang 4).

Die Nummerierung der Abgänge 1 – 4 entspricht den technischen Abgängen der Drehscheibe 1, 5, 9, 12.

Deutlich zu sehen ist, dass: Gerade CV-Werte des Bereiches CV 191 – 262 gerade Abgänge der Drehscheibe kennzeichnen (technische Zählrichtung, gezählt im feinsten Raster (hier 5°).

## Example Heyn-4700:

Set for the Heyn-4700 turntable CV 112 = 1 (Heyn 720 mm disc). The disc can max. 72 departures (theoretically) support. Therefore sets the decoder CV 119 to 72. Technically no 72 outputs are possible, if you all leaving directly next to each other, you could come to 36, but one is finer grid possible (see finish 3/4) and so track exits may vary become. The red dot in the following picture is the zero-point.

Clearly visible: between finish 1 and 2 on the picture below another fits finish (odd). Between finish 3 and 4 but not, there you have the finer grid chosen (even).

In the area CV 191 – 262 all are now to be used mark outgoing outputs as „active“ (CV value = 1). In our case 1 is the first departure if the turntable stops during synchronization. So CV 191 = 1 (exit 1), CV 195 = 1 (exit 2) CV 199 = 1 (exit 3) and CV 202 = 1 (exit 4). The numbering of exits 1 – 4 corresponds the technical outlets of the numbers of turntable 1, 5, 9, 12.

It can be clearly seen that: Straight CV values of the range CV 191 – 262 just mark outlets of the turntable (technical counting direction) counted in the finest grid (here 5°).

Für andere Heyn-Drehscheiben ist dies ebenso gültig.  
 Einziger Unterschied ist eine verringerte max.  
 Abgangszahl in CV 119 und ein anderer Typ in CV 112.

This is also valid for other Heyn turntables.  
 Only difference is a reduced max. exit number  
 of CV 119 and other type of CV 112.



## Drehscheibe Ansteuerung

Die Ansteuerung der Drehscheibe erfolgt über Weichenadressen. Dies gilt für den Motor als auch für den Servo sowie die Funktionsausgänge. Die Funktionsausgänge besitzen ab Werk die Einstellungen 1 – 5 für A1 – 5 und Adresse 6 für den Servo-Ausgang.

Die Drehscheibe kann mit unterschiedlichen Möglichkeiten angesteuert werden, alle sind nutzbar jederzeit.

**Dauerlauf:** CV180/181 definiert die Adresse für den Dauerlauf. Hier dreht die Drehscheibe ständig, bis der Weichenbefehl in die Stop-Richtung erfolgt. Dann wird am nächsten Ausgang gehalten. Die Richtung ist vorher mit CV187/188 einstellbar (Standard = 120).

**Segmentansteuerung:** Mit CV183/184 kann zum nächsten/vorherigen verfügbaren Segment gefahren werden. Die Steuerung der Weichenadresse (rechts/links) steuert vorheriges oder nächstes Segment (Standard = 121)

**180° Drehung:** Über CV185/186 wird die Adresse zur 180° Drehung eingestellt (Standard = 122).

**Gezielte Segmentansteuerung:** Durch die 72 Weichenadressen CV275 – 418 ist es möglich, für jeden Abgang der Drehscheibe eine Weichenadresse zu vergeben. Wenn der Abgang durch den CV-Bereich aktiv gesetzt wird, ist die Adresse nutzbar. Die Drehscheibe fährt dann auf dem kürzesten Weg zu dem jeweiligem Ausgang (Standard = 126 – 197).

## Turntable control

The control of the turntable takes place about turnout addresses. This applies to the engine as well as for the servo and the function outputs. The function outputs have the factory setting 1 – 5 for A1 – 5 and address 6 for the servo output.

The turntable can with different opportunities are driven, all are available.

**Continous:** CV180/181 defines the address for the endurance run. This is where the turntable turns constantly, until the turnout command in the stop direction is done. Then it will be next exit held. The direction is before due CV187/188 (120).

**Segment control:** With CV183/184 can to the next/previous available segment to be driven. The control the turnout address (right/left) control previous or next segment. (default = 121).

**180° turn:** About CV185/186 is the address set to 180° rotation. (default = 122).

**Targeted segment control:** Through the 72 turnout addresses is CV275 – 418 it is possible for every output of the turntable to assign a turnout address. When the output is set active by the array is the address is usable. The turntable then travel on the shortest route to the respective output (default = 126 – 197).

## 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 = 195**

## 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 der Drehscheibe erfolgen.

**HINWEIS:** Um POM zu nutzen ohne andere Decoder zu beeinflussen muss Ihre Digitalzentrale POM an spezifische Decoderadresse unterstützen (bspw. wie Massoth® Zentralen)

## 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 = 195**

## 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 (e.g. Massoth® control panels)



## Programmierung von binären Werten

Einige CV's (bspw. 49) 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 A3 blinken während des Drehens der Bühne und für A4/A5 Lichtsignal aktivieren und überblenden dafür. Dazu müssen Sie in CV 49 den Wert  $1 + 2 + 128 = 131$  programmieren.

## Programmierung Weichenadressen

Weichenadressen bestehen aus 2 Werten. Für Adressen  $< 256$  kann der Wert direkt in Adresse tief programmiert werden. Adresse hoch ist dabei immer 0. Wenn die Adresse  $> 255$  ist, wird diese wie folgt berechnet (bspw. Adresse 2000):

$2000 / 256 = 7,81$ , Adresse hoch ist also 7  
 $2000 - (7 \times 256) = 208$ , Adresse tief ist somit 208.

Tragen Sie diese Werte in die entsprechenden CVs für die Weichenadresse hohes Byte und tiefes Byte ein.

## Programming binary values

Some CV's (e.g. 49) consist of so-called binary values. The 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 to activate for A3 flashing while turning and for A4/A5 light signal with fading. you must set the value in CV 49  $1 + 2 + 128 = 131$  programmed.

## Programming switch address

Switch addresses consist of 2 values. For addresses  $< 256$  the value can be directly in address low. The high address is 0. If the address is  $> 255$  this is as follows (for example address 2000):

$2000 / 256 = 7,81$ , address high is 7  
 $2000 - (7 \times 256) = 208$ , address low is then 208.

Programm these values into the CVs for high byte and low byte.



## 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)
- 33 (Funktions- und Weichenausgänge)
- 66 (Servo und Drehscheibenadressen)
- 77 (Array & Schrittzahlen)
- 88 (Array-Segment-Weichenadressen)

Auf Grund hoher CV-Anzahlen, werden einige Bereiche erst resettet, nachdem erneut Spannung angelegt wird, da die normale Reset-Zeit dafür nicht ausreichend ist!

## 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)
- 33 (function and switch outputs)
- 66 (servo & turntable addresses)
- 77 (array & steps)
- 88 (array segment switch addresses)

Due to high CV numbers, some will areas only resettet, after again tension is created, since the normal reset time for it is not enough!

## Merkmale der Funktionsausgänge

## Function output features

Funktion	A1	A2	A3	A4	A5	Zeitwert
An/Aus	X	X	X	X	X	
Deaktiviert	X	X	X	X	X	
Dauer-An	X	X	X	X	X	
Nur vorwärts						
Nur Rückwärts						
Nur Stand						
Nur Fahrt						
Zeitfunktion sym.	X	X	X	X	X	X
Zeitfunktion asym. kurz	X	X	X	X	X	X
Zeitfunktion asym. lang	X	X	X	X	X	X
Monoflop	X	X	X	X	X	X
Einschaltverzögerung	X	X	X	X	X	X
Kesselfeuer	X	X	X	X	X	
TV flackern	X	X	X	X	X	
Fotograf/Blitzlicht	X	X	X	X	X	X
Petroleum flackern	X	X	X	X	X	
Leuchtstoffröhrenstart	X	X	X	X	X	
Paarw. Wechselblinker	X		X			X
Autom. Zurückschaltung						X
Dimmbar	X	X	X	X	X	

Funktion	A1	A2	A3	A4	A5	Timevalue
On/Off	X	X	X	X	X	
Deactivated	X	X	X	X	X	
Permanent-On	X	X	X	X	X	
Forwards only						
Backwards only						
Standing only						
Driving only						
Timer sym. flash	X	X	X	X	X	X
Timer asym. short	X	X	X	X	X	X
Timer asym. long	X	X	X	X	X	X
Monoflop	X	X	X	X	X	X
Switch on delay	X	X	X	X	X	X
Firebox	X	X	X	X	X	
TV flickering	X	X	X	X	X	
Photographer flash	X	X	X	X	X	X
Petroleum flickering	X	X	X	X	X	
Flourescent tube	X	X	X	X	X	
Pairwise alternating	X		X			X
Autom. switch back		X				X
Dimmable	X	X	X	X	X	

## CV-Tabelle

CV	Beschreibung	S	L/W	Bereich	Bemerkung
7	Softwareversion	–		–	nur lesbar (10 = 1.0)
<b>7 (1)</b>	<b>Decoder-Resetfunktionen</b>				
	6 Resetbereiche wählbar			11	Grundfunktionen (CV 1,11-13,17-19,29-119)
				16	Programmiersperre (CV 15/16)
				33	Funktions- & Weichenausgänge (CV 120-169)
				66	Servo und Drehscheibenadr. (CV170-190)
				77	Array & Schrittzahlen (CV 191 – 268)
				88	Direktadressen (CV 275 – 418)
8	Herstellerkennung	160		–	nur lesbar
<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
15	Programmiersperre (Schlüssel)	195	W	0 – 255	Zum Sperren nur diesen ändern
16	Programmiersperre (Schloss)	195	W	0 – 255	Änderung hier ändert CV 15
48	Weichenadressberechnung	0	W	0/1	0 = Weichenadresse nach Norm 1 = Weichenadresse wie Roco, Fleischmann
<b>49 (2)</b>	<b>MD Konfiguration</b>	<b>0</b>	<b>S</b>		<b>bitweise Programmierung</b>
	<b>Bit</b>	<b>Wert</b>	<b>AUS (Wert 0)</b>		<b>AN</b>
	0	1	A3 normale Funktion		A3 blinkt beim Drehen
	1	2	A4/A5 normale Funktion		A4/A5 Lichtsignal
	2	4	Stepper normal		Stepper invers
	3	8	Stepper Segment normal		Stepper Segment invers
	4	16	Stepper 180° normal		Stepper 180° invers
	5	32	Stepper Fahrriichtung normal		Stepper Fahrriichtung invers
	6	64	Stepper Endpos. nicht halten		Stepper Endposition halten
	7	128	Lichtsignal normales schalten		Lichtsignal überblenden
96	Betriebsmodus	0	W	0/1	0 = DCC, 1 = MM (automatisches System)
107	Segment/Bühnen-Modus	0	W	0/1/128	0 = normale Drehscheibe (runde) 1 = Segment/Bühne (stoppt am Ende) 128 = Segment/Bühne für Heyn/Pola CV 112
112	Drehscheibentyp	0	W	0 – 5	0 = Eigenbau/Fremdfabrikat 1 = Heyn 720 mm 2 = Heyn 600 mm 3 = Heyn 500 mm 4 = Heyn 380 mm 5 = Heyn 210 mm
113	Kalibrierung (automatisch beim 1. Start)	0	W	0/1	0 = nicht kalibriert (erfolgt nach Start) 1 = kalibriert (manuell möglich mit CV189/190)

119	Max. mögliche Ausgänge der Drehscheibe	72	W	1 – 72	siehe CV191-262, nicht bei Heyn Ausgänge der Drehscheibe gesamt möglich
120	A1 Funktion	0	W		0 = normal, 64 = perm. aus, 128 = perm. an
121	A1 Dimmwert	100	W	1 – 228	Dimmwert in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = auf- und abblenden
122	A1 Bedingung	0	W	0	immer schaltbar
123	A1 Sonderfunktion	0	W		siehe Anhang 1
124	A1 Zeitwert für Sonderfunktion	5	W	0 – 255	Zeitbasis (0,1s / Wert)
125	A1 Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Weichenadresse Ausgang 1
126	A1 Adresse tief	1			Wenn Adresse < 256 hier eintragen
130	A2 Funktion	0	W		0 = normal, 64 = perm. aus, 128 = perm. an
131	A2 Dimmwert	100	W	1 – 228	Dimmwert in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = auf- und abblenden
132	A2 Bedingung	0	W	0	immer schaltbar
133	A2 Sonderfunktion	0	W		siehe Anhang 1
134	A2 Zeitwert für Sonderfunktion	5	W	0 – 255	Zeitbasis (0,1s / Wert)
135	A2 Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Weichenadresse Ausgang 2
136	A2 Adresse tief	2			Wenn Adresse < 256 hier eintragen
140	A3 Funktion	0	W		0 = normal, 64 = perm. aus, 128 = perm. an
141	A3 Dimmwert	100	W	1 – 228	Dimmwert in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = auf- und abblenden
142	A3 Bedingung	0	W	0	immer schaltbar
143	A3 Sonderfunktion	0	W		siehe Anhang 1
144	A3 Zeitwert für Sonderfunktion	5	W	0 – 255	Zeitbasis (0,1s / Wert)
145	A3 Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Weichenadresse Ausgang 3
146	A3 Adresse tief	3			Wenn Adresse < 256 hier eintragen
150	A4 Funktion	0	W		0 = normal, 64 = perm. aus, 128 = perm. an
151	A4 Dimmwert	100	W	1 – 228	Dimmwert in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = auf- und abblenden
152	A4 Bedingung	0	W	0	immer schaltbar
153	A4 Sonderfunktion	0	W		siehe Anhang 1
154	A4 Zeitwert für Sonderfunktion	5	W	0 – 255	Zeitbasis (0,1s / Wert)
155	A4 Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Weichenadresse Ausgang 4
156	A4 Adresse tief	4			Wenn Adresse < 256 hier eintragen
160	A5 Funktion	0	W		0 = normal, 64 = perm. aus, 128 = perm. an
161	A5 Dimmwert	100	W	1 – 228	Dimmwert in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = auf- und abblenden
162	A5 Bedingung	0	W	0	immer schaltbar
163	A5 Sonderfunktion	0	W		siehe Anhang 1
164	A5 Zeitwert für Sonderfunktion	5	W	0 – 255	Zeitbasis (0,1s / Wert)
165	A5 Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Weichenadresse Ausgang 5
166	A5 Adresse tief	5			Wenn Adresse < 256 hier eintragen

S = Standard, L = Lokadresse, W = Weichenadresse, LW = Lok- und Weichenadresse nutzbar

CV	Beschreibung	S	L/W	Bereich	Bemerkung
170	Servo Geschwindigkeit	10	W	1 – 255	1 ms / Wert
171	Servo Endposition rechts	200	W	0 – 255	in Grad
172	Servo Endposition links	20	W	0 – 255	in Grad
173	Servo invers	0	W	0/1	0 = normal, 1 = invers
174	Servo Endposition halten	1	W	0/1	0 = Endpos. halten, 1 = Endpos. nicht halten
175	Servo Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Weichenadresse Servo
176	Servo Adresse tief	6			Wenn gewünschte Adresse < 256 hier tragen
178	Servo-Spezialfunktion	0	S	0/1	0 = normale Funktion 1 = dreht automatisch bei Drehscheibenfahrt das Sperrsignal passend
180	Drehscheibe Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Drehscheibe Adresse dauerhaftes drehen Wenn gewünschte Adresse < 256 hier tragen
181 (3)	Drehscheibe Adresse tief	120			
182 (4)	Drehscheibe Geschwindigkeit	5	W		1 ms / Wert
183	Drehs. Segment Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Drehscheibe Segment Adresse zur Steuerung zum nächsten/vorherigen Abgang Wenn gewünschte Adresse < 256 hier eintragen
184 (5)	Drehs. Segment Adresse tief	121			
185	Drehscheibe 180° Adresse hoch	0	W W	1 – 2048	Drehscheibe 180° Drehung Adresse Dreht die Drehscheibe 180° Wenn gewünschte Adresse < 256 hier eintragen
186 (6)	Drehscheibe 180° Adresse tief	122			
187	Drehs. Richtung Adresse hoch	0	W W	1 – 2048	Drehscheibe Fahrtrichtung Adresse Fahrtrichtung für dauerhaftes Drehen Wenn gewünschte Adresse < 256 hier eintragen
188 (7)	Drehs. Richtung Adresse tief	123			
189	Drehs. Resett Adresse hoch	0	W	1 – 2048	Drehscheibe Kalibrierungsadresse für manuelle Kalibrierung Wenn Adresse < 256 hier eintragen
190 (8)	Drehs. Resett Adresse tief	124			
191 – 262 (9 – 80)	Abgang/Ausgang aktiv	0	W	0/1	Diese 72 CV's bilden die Abgänge der Drehscheibe, definiert über CV 119 mit der max. Anzahl der Abgänge. Jede CV repräsentiert einen Abgang welcher aktiviert werden kann, sodass die Drehscheibe dort halten kann (Wert = 1). Ist der Wert 0, wird der Abgang ignoriert.
263	Vollschritte hohes Byte	0	W	0 – 255	Vollschritte hohes Byte für Segmentabstand (nicht Heyn, hier automatisch)
264	Vollschritte tiefes Byte	0	W	0 – 255	Vollschritte tiefes Byte für Segmentabstand (nicht Heyn, hier automatisch)

265	Halbschritte	0	W	0 – 255	Halbschritte für Segmentabstand (nicht Heyn, hier automatisch)
266	Viertelschritte	0	W	0 – 255	Viertelschritte für Segmentabstand (nicht Heyn, hier automatisch)
267	Achtelschritte	0	W	0 – 255	Achtelschritte für Segmentabstand (nicht Heyn, hier automatisch)
268	Sechzehntelschritte	0	W	0 – 255	Sechzehntelschritte für Segmentabstand (nicht Heyn, hier automatisch)
269	Schlupf Vollschr. hohes Byte	0	W	0 – 255	Vollschr. hohes Byte für Schlupf (nicht Heyn, hier automatisch)
270	Schlupf Vollschr. tiefes Byte	0	W	0 – 255	Vollschr. tiefes Byte für Schlupf (nicht Heyn, hier automatisch)
271	Schlupf Halbschritte	0	W	0 – 255	Halbschritte für Schlupf (nicht Heyn, hier automatisch)
272	Schlupf Viertelschritte	0	W	0 – 255	Viertelschritte für Schlupf (nicht Heyn, hier automatisch)
273	Schlupf Achtelschritte	0	W	0 – 255	Achtelschritte für Schlupf (nicht Heyn, hier automatisch)
274	Schlupf Sechzehntelschritte	0	W	0 – 255	Sechzehntelschritte für Schlupf (nicht Heyn, hier automatisch)
275	Segment 1 Weichenadr. hoch	0	W	1 – 2048	Segment 1 Weichenadresse zur direkten Segmentansteuerung  Wenn Adresse < 256 hier eintragen
276	Segment 1 Weichenadr. tief	126	W		
417	Segment 72 Weichenadr. hoch	0	W	1 – 2048	Segment 72 Weichenadresse zur direkten Segmentansteuerung  Wenn Adresse < 256 hier eintragen
418	Segment 72 Weichenadr. tief	197	W		
419	Auto Kalibrierung Adr. hoch	0	W	1 – 2048	Berechnet die Schrittzahl für eine Drehung Mit Schreiben von CV 112 oder 119 wird in CV 263 – 267 übertragen. Speicherung in CV50-56
420	Auto Kalibrierung Adr. tief	125	W		

**Hinweis: Die Segmentadressen (CV275 – 418) sind immer gleich aufgeteilt. Die erste der Doppel-CV-Adresse ist die Adresse hoch (0), die 2. CV ist die Adresse tief, anfangend von 126 für Segmentadresse 1 bis 197 für Segmentadresse 72. Die Adressen sind gekoppelt über den CV-Bereich (CV 191 – 262) und nur aktiv, wenn das entsprechende CV im Bereich aktiv gesetzt wurde (auf 1). Wenn beide CVs (hoch und tief) auf 0 gesetzt werden, wird die Segmentadresse deaktiviert, genauso wenn die CV vom Bereich den Wert 0 hat. CV-Beispiel Segment 5, hier ist die CV hoch 283 und für tief 284, etc. CV's in Klammern (\*) beziehen sich auf die Motorola-CVs. Hier ist der Bereich eingeschränkt (nur 80 CVs, Max. Wert 79). Bitte beachten Sie dies!**

# ANHANG 1 - 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 Ausgang (bspw. A1 & A2, A3 & A4), 1. Ausgang schaltet normales Licht, 2. Ausgang aktiviert Ditchlight
17	Sodium/Natriumdampflampen	
18	Schweißlicht	Am besten blaue LED verwenden
+128	Invers	Wert aufaddieren zur Funktion



## CV-Table

CV	Description	S	L/S	Range	Note
7	Software version	–		–	read only (10 = 1.1)
<b>7 (1)</b>	<b>Decoder reset functions</b>				
	6 ranges available			11	basic settings (CV 1,11-13,17-19,29-119)
				16	programming lock (CV 15/16)
				33	function- & Switch outputs (CV 120-169)
				66	servo and turntable address (CV170-190)
				77	array & steps (CV 191 – 268)
				88	direct addresses (CV 275 – 418)
8	Manufacturer ID	160		–	read only
<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
15	Programming lock (key)	195	LS	0 – 255	to lock only change this value
16	Programming lock (lock)	195	LS	0 – 255	changes in CV 16 will change CV 15
48	Switch address calculation	0	S	0/1	0 = Switch address like norm 1 = Switch address like Roco, Fleischmann
<b>49 (2)</b>	<b>MD configuration</b>	<b>0</b>	<b>S</b>		<b>bitwise programming</b>
	<b>Bit</b>	<b>Value</b>		<b>OFF (Value 0)</b>	
	0	1		A3 normal function	
	1	2		A4/A5 normal function	
	2	4		Stepper normal	
	3	8		Stepper single normal	
	4	16		Stepper 180° normal	
	5	32		Stepper drive direction normal	
	6	64		Stepper not hold endposition	
	7	128		Light signal switch	
96	Working mode	0	W	0/1	0 = DCC, 1 = MM (automatic system)
107	Segment/Stage-Mode	0	W	0/1/128	0 = normal turntable (round) 1 = Segment/Stage (stops at end) 128 = Segment/stage for Heyn/Pola CV112
112	Turntable mode	0	S	0 – 5	0 = Self build/extern turntable 1 = Heyn 720 mm 2 = Heyn 600 mm 3 = Heyn 500 mm 4 = Heyn 380 mm 5 = Heyn 210 mm
113	Calibration (will done after 1. start)	0	S	0/1	0 = not calibrated (will done by start) 1 = calibrated (manual with CV 189/190)

119	Max. possible output segments	72	S	1 – 72	see CV191-262, not Heyn outputs per turntable
120	A1 function	0	S		0 = normal, 64 = perm. off, 128 = perm. on
121	A1 dimming value	100	S	1 – 228	dimming value in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = fading
122	A1 condition	0	S	0	always switchable
123	A1 specfunction	0	S		see attachment 1
124	A1 time for special function	5	S	0 – 255	time base (0,1s / value)
125	A1 address high	0	S	1 – 2048	switch address for output 1
126	A1 address low	1			If desired address < 256, write here
130	A2 function	0	S		0 = normal, 64 = perm. off, 128 = perm. on
131	A2 dimming value	100	S	1 – 228	dimming value in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = fading
132	A2 condition	0	S	0	always switchable
133	A2 specfunction	0	S		see attachment 1
134	A2 time for special function	5	S	0 – 255	time base (0,1s / value)
135	A2 address high	0	S	1 – 2048	switch address for output 2
136	A2 address low	2			If desired address < 256, write here
140	A3 function	0	S		0 = normal, 64 = perm. off, 128 = perm. on
141	A3 dimming value	100	S	1 – 228	dimming value in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = fading
142	A3 condition	0	S	0	always switchable
143	A3 specfunction	0	S		see attachment 1
144	A3 time for special function	5	S	0 – 255	time base (0,1s / value)
145	A3 address high	0	S	1 – 2048	switch address for output 3
146	A3 address low	3			If desired address < 256, write here
150	A4 function	0	S		0 = normal, 64 = perm. off, 128 = perm. on
151	A4 dimming value	100	S	1 – 228	dimming value in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = fading
152	A4 condition	0	S	0	always switchable
153	A4 specfunction	0	S		see attachment 1
154	A4 time for special function	5	S	0 – 255	time base (0,1s / value)
155	A4 address high	0	S	1 – 2048	switch address for output 4
156	A4 address low	4			If desired address < 256, write here
160	A5 function	0	S		0 = normal, 64 = perm. off, 128 = perm. on
161	A5 dimming value	100	S	1 – 228	dimming value in % (1 % ca. 0,2 V) +128 = fading
162	A5 condition	0	S	0	always switchable
163	A5 specfunction	0	S		see attachment 1
164	A5 time for special function	5	S	0 – 255	time base (0,1s / value)
165	A5 address high	0	S	1 – 2048	switch address for output 5
166	A5 address low	5			If desired address < 256, write here

S = Default, L = Loco address, S = Switch address, LS = Loco and switch address usable

CV	Description	S	L/S	Range	Note
170	Servo speed	10	S	1 – 255	speed value 1 ms each value
171	Servo endposition right	200	S	0 – 255	in degree
172	Servo endposition left	20	S	0 – 255	in degree
173	Servo invers	0	S	0/1	0 = not invers, 1 = invers
174	Servo stop end	1	S	0/1	0 = hold endpos., 1 = not hold endpos.
175	Servo address high	0	S	1 – 2048	switch address for servo
176	Servo address low	6			If desired address < 256, write here
178	Servo special function	0	S	0/1	0 = normal function 1 = turns automatically the shunt signal if turntable is moving
180	Stepper address high	0	S	1 – 2048	turntable engine address
181 (3)	Stepper address low	120			If desired address < 256, write here
182 (4)	Stepper speed	1			speed value 1 ms each value
183	Stepper single address high	0	S	1 – 2048	turntable single drive (segment) address
184 (5)	Stepper single address low	121			If desired address < 256, write here
185	Stepper 180° address high	0	S	1 – 2048	turntable 180° turning address
186 (6)	Stepper 180° address low	122			If desired address < 256, write here
187	Stepper direction address high	0	S	1 – 2048	turntable drive direction address
188 (7)	Stepper direction address low	123			for free drive direction change If desired address < 256, write here
189	Stepper reset address high	0	S	1 – 2048	turntable calibration address
190 (8)	Stepper reset address low	124			If desired address < 256, write here
191 – 262 (9 – 80)	Segment output active	0	S	0/1	This field of 72 CV's declare which output is active, outputs are written 0 will not stop Not every turntable have 72 outputs, the difference can be ignored (see CV 119)
263	Fullsteps high byte	0	S	0 – 255	Fullsteps (high byte) to drive to next segment output (not Heyn, will set automaticly)
264	Fullsteps low byte	0	S	0 – 255	Fullsteps (low byte) to drive to next segment output (not Heyn, will set automaticly)
265	Halfsteps	0	S	0 – 255	Halfsteps to drive to next segment output (not Heyn, will set automaticly)
266	Quartersteps	0	S	0 – 255	Quartersteps to drive to next segment output (not Heyn, will set automaticly)
267	Eightsteps	0	S	0 – 255	Eightsteps to drive to next segment output (not Heyn, will set automaticly)
268	Sixteenthsteps	0	S	0 – 255	Sixteenthsteps to drive to next segment output (not Heyn, will set automaticly)
269	Slippery Fullsteps high byte	0	S	0 – 255	Fullsteps (high byte) slippery

					output (not Heyn, will set automaticly)
270	Slippery Fullsteps low byte	0	S	0 – 255	Fullsteps (low byte) slippery output (not Heyn, will set automaticly)
271	Slippery Halfsteps	0	S	0 – 255	Halfsteps slippery output (not Heyn, will set automaticly)
272	Slippery Quartersteps	0	S	0 – 255	Quartersteps slippery output (not Heyn, will set automaticly)
273	Slippery Eightsteps	0	S	0 – 255	Eightsteps slippery output (not Heyn, will set automaticly)
274	Slippery Sixteenthsteps	0	S	0 – 255	Sixteenthsteps slippery output (not Heyn, will set automaticly)
275	Segment 1 switch addr. high	0	W	1 – 2048	Switch address Segment 1
276	Segment 1 switch addr. low	126	W		If desired address < 256, write here
417	Segment 72 switch addr. high	0	W	1 – 2048	Switch address Segment 72
418	Segment 72 switch addr. low	197	W		If desired address < 256, write here
419	Auto calibration addr. high	0	W	1 – 2048	Calculates the number of steps for a turn By writing CV 112 or 119 will be transferred to CV 263 - 267. Storage in CV50-56
420	Auto calibration addr. low	125	W		

**Note: The segment addresses (CV275 - 418) are always divided equally. The first of the dual CV address is the address high (0), the 2nd CV is the address low, starting from 126 for segment address 1 through 197 for segment address 72. The addresses are coupled across the area (CV 191 – 262) and only active if that corresponding CV in the area has been set active (to 1). If both CVs (high and low) are set to 0, the segment address will be disabled, also if the Segment-Area-CV is 0.**

**Example CVs for segment 5, here the CV is high 283 and for low 284, etc.**

**CVs in brackets (\*) refer to the Motorola CVs. Here the range is restricted (only 80 CVs, max. Value 79). Please note this!**

ATTACHMENT 1 – Special function		
Value	Application	Note
0	no special function (normal output)	
1	flash symetric	time base (0,1s / value)
2	flash asymetric 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
+128	invers	add value to function

## Technische Daten

### Spannung:

7-27V DC/DCC

5-18V AC

### Stromaufnahme:

20 mA (ohne Funktionsausgänge)

### Maximaler Funktionsstrom:

A1 – A5                      je 0.5A

Motor                        2A

### Maximaler Gesamtstrom:

3A

### Temperaturbereich:

-40 bis 85°C

### Abmaße L\*B\*H (cm):

6\*6\*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:

7-27V DC/DCC

5-18V AC

### Current:

20 mA (with out functions)

### Maximum function current:

A1 – A5                      each 0.5 Amps.

Engine                        2 Amps.

### Maximum current:

3 Amps.

### Temperature range:

-40 up to 85°C

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

6\*6\*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](#)

