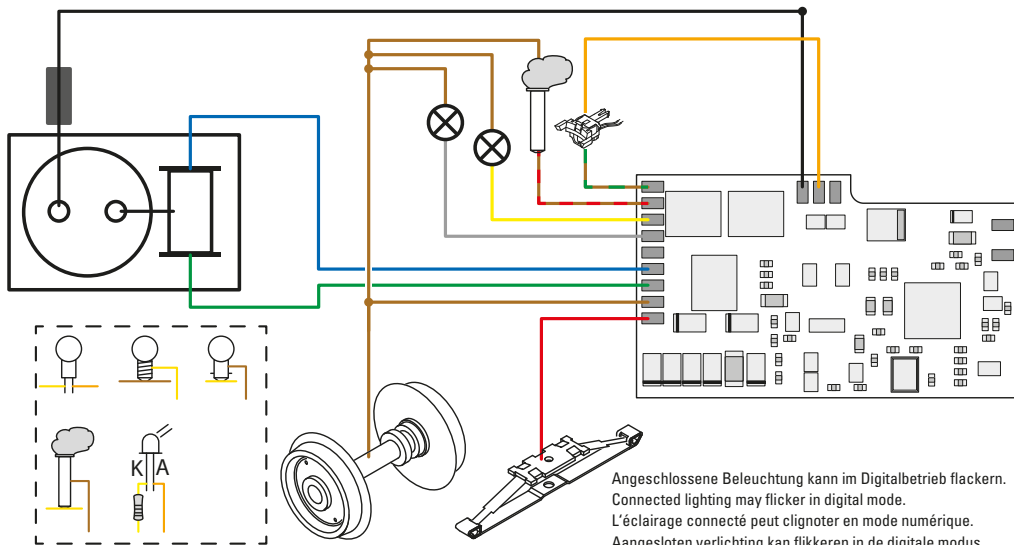


60906

**Anschluss bei Lokomotiven mit Glühlampen mit Masse über den Lok-Rahmen**  
**Connections on locomotives with light bulbs grounded by means of the locomotive's frame**  
**Connexion pour locos avec ampoules à prise de masse via le châssis.**  
**Aansluiting bij locs met gloeilampjes met massa via het locframe**



Angeschlossene Beleuchtung kann im Digitalbetrieb flackern.  
Connected lighting may flicker in digital mode.  
L'éclairage connecté peut clignoter en mode numérique.  
Aangesloten verlichting kan flikkeren in de digitale modus.

Diese Anleitung beschreibt den Einbau und die Einstellmöglichkeiten des Decoders 60906. Sofern nicht anders erwähnt, beziehen sich die Funktionen auf diesen Decoder.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Decoder 60906 ist zum Umrüsten von Märklin Lokomotiven mit Trommel- oder Scheibenkollektor-Feldspulen-Motoren, d.h. der Motor **darf** für den Feldmagnet **keinen**

**Permanentmagneten** eingebaut haben.

Der Decoder wird als Ersatz für den mechanischen Fahrtrichtungsumschalter, Decoder C80 (6080) oder Delta-Decoder eingebaut.

### Lieferumfang

Decoder mit Kabeln

Halteplatte

Senkschraube

Einbauanleitung

Garantieurkunde

Für den Einbau zusätzlich benötigtes Werkzeug: Schraubendreher, Pinzette und Lötstation für eine Löttemperatur bis max. 30W/400°C mit dünner Spitze, Elektronik-Lötzinn (Ø 0,5-1 mm), Entlötlitze oder Entlötsaugpumpe.

### Sicherheitshinweise

- **ACHTUNG!** Funktionsbedingte scharfe Kanten.
- Nicht für Kinder unter 15 Jahren.
- Verkabelungs- und Montagearbeiten nur im spannungslosen Zustand ausführen. Bei Nichtbeachtung kann es zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen.
- **Decoder nur mit der zulässigen Spannung** (siehe technische Daten) **betreiben**.



Beim Umgang mit dem Lötkolben besteht die Gefahr von **Hautverbrennungen**.

### Technische Daten

- Maße (L x B) 35 x 20,4 mm
- Dauerlast am Motorausgang  $\leq 1,6$  A
- Belastung der Lichtausgänge  $\leq 1,4$  A
- Belastung AUX 1 – AUX 2 je  $\leq 1,4$  A
- Belastung AUX + Licht (Summe)  $\leq 1,4$  A
- Max. Ges.-Belastung (Summe)  $\leq 1,6$  A
- Max. Spannung  $\leq 40$  V
- Kurzschluss und Überlastschutz an den Ausgängen Licht vorne (LV), Licht hinten (LH), AUX 1 – AUX 2 und an den Motorausgängen.

## Funktionen

- Multiprotokollfähig (mfx, fx (MM), DCC und AC/DC).
- Automatische System-Erkennung.
- Anfahr- und Bremsverzögerung können getrennt voneinander eingestellt werden.
- Programming on Main (PoM), diese Programmierung muss vom Steuergerät unterstützt werden. Beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung ihres Steuergerätes.
- Einstellbarer Rangiergang
- Brems- /Signalhalteabschnitt-Erkennung im Digitalbetrieb
- Der Decoder 60906 verfügt über **keine** Motorregelung.
- Verwendete Kabel-Farben nach Märklin-Standard

Der Decoder ist voll updatefähig. Voraussetzung hierfür ist ein entsprechendes Steuergerät (Central Station 60213 – 60215, Software-Version 4.2.8, 60216 / 60226, Software-Version 1.4.0).

Die Einstell- und Digitalfunktionen sind nur im Digitalbetrieb anwendbar. Es stehen jedoch nicht in allen Protokollen die gleichen Möglichkeiten zur Verfügung.

Hinweis: Im Analogbetrieb (DC) kann bei Lokomotiven bei denen die Stirnbeleuchtung auf Masse geschaltet ist, bei Vorwärtsfahrt das vordere Licht nicht leuchten (systembedingt).

## Decoder-Einbau

Vor dem Einbau ist die Lokomotive auf einwandfreie mechanische und elektrische Funktion zu prüfen. Gegebenenfalls muss die Lokomotive vor dem Umbau repariert werden. Für Schäden durch nicht fachgerechte Arbeiten können wir keine Garantie gewähren.

- Lok nach Angaben der Bedienungsanleitung öffnen

- mechanischen Fahrtrichtungsumschalter aus der Lok ausbauen. Die Kabelverbindungen **am Motor lösen**.
- Die dem Decoder beiliegende Halteplatte an dem Pfosten anschrauben, an dem der Fahrtrichtungsumschalter befestigt war. Zum Schutz des Decoders empfehlen wir, die Schraube mit einem Isolierband abzudecken.
- Die Kabel des Decoders soweit benötigt entsprechend den Schaltbildern auf Seite 2 oder Seite 39 anlöten.

**Hinweis:** Die orangen Anschlüsse sind gleichwertig.

Verbraucher, die gegen Masse geschaltet sind (z.B. Rauch) müssen immer gegen „Braun“ angeschlossen werden (Masserückführung über den Rahmen / Chassis).

Verbraucher, die nicht gegen Masse angeschlossen sind (z.B. Telex) dürfen nicht gegen „Braun“ sondern nur gegen „Orange“ angeschlossen werden.

Das Violette Kabel dient als „Elektronik-Masse“, z.B. für einen Pufferkondensator.

- Den Decoder in die Halteplatte einklipsen.
- Prüfen, ob alle Kabelverbindungen stabil sind und dass keine ungewollten Verbindungen bestehen (Kurzschluss). Achten Sie darauf, dass sich bei Fahrbetrieb keine Kurzschlüsse einstellen können.
- Lok in Betrieb nehmen und prüfen, evtl. Fehler beheben. Wenn die Fahrtrichtung der Lok nicht der Fahrtrichtungen des Steuergeräts entsprechen reicht es, das grüne und das blaue Kabel am Motor zu tauschen.
- Lok wieder zusammenbauen.

## Multiprotokollbetrieb

### Analogbetrieb

Der Decoder kann auch auf analogen Anlagen oder Gleisabschnitten betrieben werden. Der Decoder erkennt die analoge Wechsel- oder Gleichspannung (AC/DC) automatisch und passt sich der Gleisspannung an. Es sind alle Funktionen, die unter mfx oder DCC für den Analogbetrieb eingestellt wurden aktiv (siehe Digitalbetrieb).

### Digitalbetrieb

Dieser Multiprotokoll-Decoder kann unter folgenden Digital-Protokollen eingesetzt werden: mfx, DCC, fx (MM),

Das Digital-Protokoll mit den meisten Möglichkeiten ist das höchstwertige Digital-Protokoll. Die Reihenfolge der Digital-Protokolle ist in der Wertung fallend:

Priorität 1: mfx

Priorität 2: DCC

Priorität 3: fx (MM)

**Hinweis:** Digital-Protokolle können sich gegenseitig beeinflussen. Für einen störungsfreien Betrieb empfehlen wir, nicht benötigte Digital-Protokolle mit CV 50 zu deaktivieren.

Deaktivieren Sie, sofern dies Ihre Zentrale unterstützt, auch dort die nicht benötigten Digital-Protokolle.

Werden zwei oder mehrere Digital-Protokolle am Gleis erkannt, übernimmt der Decoder automatisch das höchstwertige Digital-Protokoll, z.B. mfx/DCC, somit wird das mfx-Digital-Protokoll vom Decoder übernommen (siehe vorherige Tabelle).

**Hinweis:** Beachten Sie, dass nicht alle Funktionen in allen Digital-Protokollen möglich sind. Unter mfx und DCC können einige Einstellungen von Funktionen, welche im Analog-Betrieb wirksam sein sollen, vorgenommen werden.

### Brems-/Signalhalteabschnitt mfx, fx (MM), DCC

Die Bremsmodule legen im wesentlichen eine Gleichspannung an das Gleis. Erkennt der Decoder eine solche Gleichspannung am Gleis, bremst er mit der eingestellten Verzögerung ab. Erkennt der Decoder wieder ein Digital-Protokoll, beschleunigt er auf die eingestellte Geschwindigkeit.

Soll das automatische Erkennen der Bremsstrecken angewandt werden, wird empfohlen, den DC-Betrieb auszuschalten (siehe CV Beschreibung).

## mfx-Protokoll

### Adressierung

- Keine Adresse erforderlich, jeder Decoder erhält eine einmalige und eindeutige Kennung (UID).
- Der Decoder meldet sich an einer Central Station oder Mobile Station mit seiner UID automatisch an.

### Programmierung

- Die Eigenschaften können über die grafische Oberfläche der Central Station bzw. teilweise auch mit der Mobile Station programmiert werden.
- Es können alle Configuration Variablen (CV) mehrfach gelesen und programmiert werden.
- Die Programmierung kann entweder auf dem Haupt- oder dem Programmiergleis erfolgen.

## **fx-Protokoll (MM)**

### **Adressierung**

- 4 Adressen (eine Hauptadresse und 3 Folgeadressen)
- Adressbereich:  
1 – 255 abhängig vom Steuergerät / Zentrale
- Hauptadresse ist manuell programmierbar
- Die Folgeadressen sind ein-, ausschalt- und einstellbar und sind manuell oder automatisch programmierbar.

### **Programmierung**

- Die Eigenschaften des Decoders können über die Programmierung der Configuration Variablen (CV) mehrfach programmiert werden. Das Lesen der CVs ist nicht möglich.
- 14 bzw. 27 Fahrstufen programmierbar
- Weitere Information, siehe CV-Tabelle fx-Protokoll.

## **DCC-Protokoll**

### **Adressierung**

- Kurze Adresse – Lange Adresse – Traktionsadresse
- Adressbereich: 1 – 127 kurze Adresse, Traktionsadresse  
1 – 10.239 lange Adresse
- Jede Adresse ist manuell programmierbar.
- Eine angewandte Traktionsadresse deaktiviert die Standard-Adresse.

## **Programmierung**

- Die Eigenschaften können über die Configuration Variablen (CV) mehrfach geändert werden.
- Die CVs können mehrfach gelesen und programmiert werden (Programmierung auf dem Programmiergleis).
- Die CVs können beliebig programmiert werden (Programmierung auf dem Hauptgleis PoM). PoM ist nur bei den in der CV-Tabelle gekennzeichneten CV möglich. Die Programmierung auf dem Hauptgleis (PoM) muss von Ihrer Zentrale unterstützt werden (siehe Bedienungsanleitung ihres Gerätes).
- 14 bzw. 28/126 Fahrstufen einstellbar.
- Automatisches Bremsen in der Bremsstrecke (CV 27 = Wert 48)
- Weitere Information, siehe CV-Tabelle DCC-Protokoll.

Es wird empfohlen, die Programmierungen grundsätzlich auf dem Programmiergleis vorzunehmen.

## **Physikalische Funktionen**

Jede dieser Funktionen muss extern an die Platine angeschlossen werden. Man spricht daher von physikalischen Funktionen. Jedem physikalischen Ausgang (AUX / Licht) kann im Digitalbetrieb ein eigener Modus / Effekt zugeordnet werden. Dazu stehen für jeden Ausgang drei CVs zur Verfügung. Es kann für jeden Ausgang immer nur ein Modus / Effekt eingestellt werden. Eine ausführliche Tabelle hierzu finden sie im Internet unter: <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>

## Logische Funktionen

Da diese Funktionen lediglich per Software ausgeführt werden, wird hierfür kein physikalischer Ausgang benötigt. Deshalb spricht man hier von einer logischen Funktion.

### Anfahr-/Bremsverzögerung

- Die Beschleunigungs- und Bremszeit kann getrennt von einander eingestellt werden.
- Die logische Funktion Abschaltung ABV kann über das Funktionsmapping auf jede beliebige Funktionstaste gelegt werden.

### Rangiergang (RG)

- Der Rangiergang bewirkt eine Reduzierung der aktuellen Geschwindigkeit. Dies lässt ein feinfühliges Regeln der Lokomotive zu. Der Rangiergang kann bei mfx und DCC über das Funktionsmapping jeder beliebigen Funktionstaste zugeordnet werden (CV137).

## Decoder Funktionen und CV Einstellungen








Nachfolgend finden Sie die Funktionen und die CVs in Tabellenform aufgeführt. Über diese CVs haben Sie die Möglichkeit eine Vielzahl an Einstellungen und die Belegung der Funktionstasten zu ändern.

Sie finden die CVs und ihre Anwendungen für die Gleisformate fx (MM) und DCC in getrennten Tabellen.

Das Gleisformat mfx können Sie komfortabel über das Display der Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 einstellen.

## Tabelle für die physikalischen Ausgänge

Modus	Effekt
0	aus
1	Dimmer
2	Blinklicht 1
3	Blinklicht 2
4	Blitzlicht
5	doppeltes Blitzlicht
6	Feuerbüchse
7	Rauchgenerator
8	Zoom
9	Mars-Light
10	Gyra-Light
11	Licht nach „Regel 17“ vorwärts
12	Licht nach „Regel 17“ rückwärts
13	Neornöhre
14	Energiesparlampe
15	Soft-Telex

Schaltbare Funktionen					
Spitzensignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Rauchgenerator	f1	Funktion 1	Funktion 7	Funktion f1	Funktion f1
Telex-Kupplung	f2	Funktion 2	Funktion 6	Funktion f2	Funktion f2
Rangiergang	f3	Funktion 3	Funktion 1	Funktion f3	Funktion f3
ABV ausschalten	f4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion f4	Funktion f4

### CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Adresse 1 (Hauptadresse)	1 – 80	78	
2	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	1 – 80	50	
3	Anfahrverzögerung (AV)	1 – 80	20	
4	Bremsverzögerung (BV)	1 – 80	15	
5	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	1 – 63	59	
8	Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	8		
17	Adresse 3 (2. Folgeadresse)	1 – 80	254	
18	Adresse 4 (3. Folgeadresse)	1 – 80	253	



CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
27	Bremsmodus: Bit 4 Polarität entgegen der Fahrtrichtung Bit 5 Polarität mit der Fahrtrichtung	0 / 16 0 / 32	48	
29	Konfiguration: Bit 0 Fahrtrichtung umkehren Bit 1 14 oder 27 Fahrstufen Bit 2 Analogbetrieb möglich	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Erweiterte Konfiguration Folgeadressierung: Bit 0 Anzahl der Folgeadressen Bit 1 Anzahl der Folgeadressen Bit 2 Folgeadresse automatisch / manuell	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Wert von Bit 0 und Bit 1 addiert ergibt die Anzahl der Folgeadressen
50	Alternative Formate: Bit 0 Analog AC Bit 1 Analog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Hinweis: fx (MM) kann sich selber nicht deaktivieren.
75	Adresse 2 (1. Folgeadresse)	1 – 80	255	

## CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Hauptadresse	1 – 127	3	Wenn CV29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	0 – 255	50	
3 <sup>PoM</sup>	Anfahrverzögerung (AV)	0 – 255	20	
4 <sup>PoM</sup>	Bremsverzögerung (BV)	0 – 255	15	
5 <sup>PoM</sup>	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	0 – 255	240	
8	Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funktionen F1 – F8 bei alternativem Gleissignal	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funktionen FL, F9 – F15 bei alternativem Gleissignal	0 – 255	1	
17	Erweiterte Adresse, höherwertige Byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Erweiterte Adresse, niederwertige Byte	0 – 255	128	
19	Traktionsadresse	0 – 255	0	1 – 127 = Traktionsadresse +128 = Richtung umpolen bei Traktion
21 <sup>PoM</sup>	Funktionen F1 – F8 bei Traktion	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funktionen FL, F9 – F15 bei Traktion	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Bremsmodus:		48	
	Bit 4 : DC, Polarität entgegen der Fahrtrichtung	0 / 16		
	Bit 5 : DC, Polarität mit der Fahrtrichtung	0 / 32		
29 <sup>PoM</sup>	Bit 6 - 7 : immer 0	0	6	
	Bit 0 : Richtungsverhalten der Lok umkehren	0 / 1		
	Bit 1 : Fahrstufen 14 oder 28/128 wählen	0 / 2		
	Bit 2 : Analogbetrieb aus-/einschalten	0 / 4		
	Bit 5 : Kurze / Lange Adresse wählen	0 / 32		

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
50 <sup>PoM</sup>	Alternative Formate: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Hinweis: DCC kann sich selber nicht deaktivieren.
66 <sup>PoM</sup>	Vorwärts Trimm	0 – 255	128	CV-Wert dividiert durch 128 ergibt den Faktor, mit dem die Fahrstufe bei Vorwärtsfahrt multipliziert wird.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Fahrstufentabelle	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Rückwärts Trimm	0 – 255	128	CV-Wert dividiert durch 128 ergibt den Faktor, mit dem die Fahrstufe bei Rückwärtsfahrt multipliziert wird.
112 <sup>PoM</sup>	physikalischer Ausgang: Licht vorne Modus	0 – 15	1	Siehe Tabelle Seite 7
113 <sup>PoM</sup>	physikalischer Ausgang: Licht vorne Dimmer	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	physikalischer Ausgang: Licht vorne Periode	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	physikalischer Ausgang: Licht hinten, Aux 1 bis Aux 2 (jeweils im 3er Block)			Siehe Tabelle Seite 7
137 <sup>PoM</sup>	Rangiergang	0 – 128	128	128 = 50% Fahrstufe, 64 = 25% Fahrstufe
257 <sup>PoM</sup>	Funktionszuordnung: Funktion FL vorw.	0 – 63	1	Siehe Tabelle Seite 7
262 <sup>PoM</sup>	Funktionszuordnung: Funktion F1 vorw.	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Funktionszuordnung: Funktion F2 vorw.	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Funktionszuordnung: Funktion FL rückw.	0 – 63	2	Siehe Tabelle Seite 7
362 <sup>PoM</sup>	Funktionszuordnung: Funktion F1 rückw.	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Funktionszuordnung: Funktion F2 rückw.	0 – 63	8	

These instructions describe the installation and the setting options on the 60906 decoder. Unless otherwise indicated, the functions refer to this decoder.

## Intended Use

The 60906 decoder is for upgrading Märklin locomotives with drum-style or flat commutator field coil motors, i.e. the motor **may not** have **permanent magnets** installed for the field magnet.

This decoder is installed as a replacement for the mechanical reverse unit, the C80 decoder (6080), or the Delta decoder.

## Contents as Delivered

- decoder with wires
- mounting plate
- countersunk screw
- Installation instructions
- Warranty card

Tools required for the installation: Screwdriver, tweezers, and soldering station for a soldering temperature up to maximum of 30 watts / 400°C / 752°F with a thin point, electronics solder (0.5-1 mm dia.), unsoldering wick or unsoldering vacuum pump.

## Safety Notes

- **IMPORTANT!** Sharp edges due to function design.
- Not for children under 15 years.
- Wiring and assembly work to be done only in the absence of voltage. Lack of adherence to this can lead to dangerous body current and thereby to injury.
- **Operate decoder only with the permissible voltage** (see technical data).



There is the danger of **skin burns** when working with the soldering iron.

## Technical Data

- Dimensions (L x W) 35 x 20.4 mm / 1-3/8" x 13/16"
- Continuous load at motor outputs ≤ 1.6 amps
- Load at light outputs ≤ 1.4 amps
- Load AUX 1 – AUX 2 ea. ≤ 1.4 amps
- Load AUX + light(s) (total) ≤ 1.4 amps
- Max. load (total) ≤ 1.6 amps
- Max. voltage ≤ 40 volts
- Short circuit and overload protection at the outputs Front Light(s) (LV), Rear Light(s) (LH), AUX 1 – AUX 2 and at the motor outputs.

## Functions

- Multi-protocol capable (mfx, fx (MM), DCC, and AC/DC).
- Automatic system recognition.
- Acceleration and braking delay can be set separately from each other.
- Programming on Main (PoM), this programming must be supported by the control device. See the operating instructions for your control device.
- Adjustable switching range
- Braking / signal stop section recognition in digital operation
- The 60906 decoder does not have **any** motor control.
- Wire colors used follow the Märklin standard

This decoder can be updated. Requirement for this is an appropriate control device (Central Station 60213 – 60215, Software-Version 4.2.8, 60216 / 60226, Software-Version 1.4.0).

The setting and digital functions can only be used in digital operation. However not all of the same options are available in all protocols.

Note: In analog operation (DC), the front headlight(s) cannot light up (due to system design) in forward operation on locomotives on which the headlight(s) are switched to ground.

## Decoder Installation

The locomotive must be checked for proper mechanical and electrical function before installing the decoder. It may be necessary to have the locomotive repaired before the installation. We cannot cover the warranty for the decoder due to damage caused by inappropriate work.

- Open the locomotive according to its operating instructions

- Remove the mechanical reverse unit from the locomotive. **Undo** the wire connections **at the motor**.
- Screw the mounting plate included with the decoder to the post used to mount the reverse unit. We recommend covering the screw with insulating tape to protect the decoder.
- Solder the wires from the decoder to where necessary following the circuit diagrams on page 2 or page 39.

**Note:** The orange connections have the same value.

Users that are switched to ground (such as smoke units) must always be connected to „brown“ (ground return by means of the frame/chassis).

Users that are not connected to „ground“ (example: Telex) may not be connected to „Brown“ but rather only to „Orange“.

The violet wire serves as the „Electronics Ground“, such as for a buffer condenser.

- Clip the decoder into the mounting plate.
- Check whether all wire connections are solid and that there are no unwanted connections (short circuit). Make sure that no short circuits can occur during operation of the locomotive.
- Place the locomotive into operation and check and if necessary correct any mistakes. If the direction of travel for the locomotive does not match the directions on the controller, all you have to do is swap the green and the blue wire at the motor.
- Put the locomotive back together.

## Multi-Protocol Operation

### Analog Operation

This decoder can also be operated on analog layouts or track sections. The decoder recognizes the analog AC or DC voltage automatically and adapts to the track voltage. All of the functions are active that were set under mfx or DCC for analog operation (see Digital Operation).

### Digital Operation

This multi-protocol decoder can be used under the following digital protocols: mfx, DCC, fx (MM).

The digital protocol with the most options is the highest value digital protocol. Here is the sequence of digital protocols in descending value:

Priority 1: mfx

Priority 2: DCC

Priority 3: fx (MM)

**Note:** Digital protocols can mutually influence each other. For interruption-free operation, we recommend deactivating unneeded digital protocols with CV 50.

As long as your central controller supports it, deactivate unneeded digital protocols on it too.

When two or more digital protocols are recognized on the track, the decoder automatically takes on the highest value digital protocol, ex. mfx/DCC. The mfx digital protocol is thereby taken on by the decoder (see previous table).

**Note:** Please note that not all functions are possible in all digital protocols. Several settings can be done for functions under mfx and DCC, which are supposed to be effective in analog operation.

### Braking / Signal Stop Section for mfx, fx (MM), DCC

The essential feature of braking modules is that they put DC voltage into the track. When the decoder recognizes such DC voltage in the track, it brakes the locomotive with the delay that has been set. When the decoder recognizes a digital protocol again, it accelerates the locomotive to the speed that has been set.

If automatic recognition of braking sections is to be used, we recommend turning DC operation off (see CV description).

## mfx Protocol

### Addressing

- No address required; each decoder receives a unique and distinct identification (UID).
- The decoder automatically registers itself with its UID on a Central Station or Mobile Station.

### Programming

- The properties can be programmed using the graphic interface on the Central Station or in part with the Mobile Station too.
- All Configuration Variables (CV) can be read multiple times and programmed.
- The programming can be done on either the main or the programming track.

## fx Protocol (MM)

### Addressing

- 4 addresses (a main address and 3 sequential addresses)
- Address range:  
1 – 255 depending on the control device / central unit
- Main address can be programmed manually.
- The sequential addresses can be turned on and off and can be set. They can also be programmed manually or automatically.

### Programming

- The decoder properties can be programmed multiple times using the programming of the Configuration Variables (CV). Reading the CVs is not possible.
- 14 or 27 speed levels can be programmed.
- For additional information, see the CV table for the fx protocol.

## DCC Protocol

### Addressing

- Short address – long address – m.u. address
- Address range: 1 – 127 short address, m.u. address  
1 – 10,239 long address
- Each address can be programmed manually.
- An m.u. address in use deactivates the standard address.

### Programming

- The properties can be changed multiple times using the Configuration Variables (CV).
- The CVs can be read and programmed multiple times (programming on the programming track).
- The CVs can be programmed as desired (programming on the main track PoM). PoM is only possible with the CVs marked in the CV table. Programming on the main track (PoM) must be supported by your central unit (see operating instructions for your device).
- 14 and 28/126 speed levels can be set.
- Automatic braking in the braking area (CV 27 = Value 48)
- For additional information, see the CV table for the DCC protocol.

We recommend doing the programming on the programming track.

### Physical Functions

Each of these functions must be connected externally to the circuit board. We are therefore talking about physical functions. Each physical output (AUX / Light(s)) can have its own mode / effect assigned to it in digital operation. Three CVs are available to do this for each output. Only one mode / effect can be set at a time for each output. An extensive table for this can be found on the Internet at:  
<https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>

## Logical Functions

Since these functions are merely carried out by software, a physical output is not needed for this. We therefore speak here of a logical function.

### Acceleration and Braking Delay

- The acceleration and braking time can be set separately from each other.
- The ABV logical function shutoff can be assigned to any function button by means of function mapping.

### Switching Range (RG)

- The switching range causes a reduction in the current speed. This allows a fine touch to the control of the locomotive. The switching range can be assigned in mfx and DCC to any function button by means of function mapping. It must be set (see CV table, page 22 CV 137 and for mfx in the Central Station menu).

## Decoder Functions and CV Settings

In the following, you will find the functions and the CVs shown in the form of tables. Using these CVs, you have the option of changing a multitude of settings and the assignment of function buttons.








You will find the CVs and their applications for the track formats fx (MM) and DCC in separate tables.

You can set the mfx track format easily using the 60213/60214/60215/60216/60226 Central Station display.

## Table for the Physical Outputs

Mode	Effect
0	Off
1	Dimmer
2	Blinking Light 1
3	Blinking Light 2
4	Flashing Light
5	Double Flashing Light
6	Firebox
7	Smoke Generator
8	Zoom
9	Mars Light
10	Gyro Light
11	Forward Light according to "Rule 17"
12	Reverse Light according to "Rule 17"
13	Neon Lights
14	Energy-Saving Lamp
15	Soft Telex



<b>Controllable Functions</b>					
Headlights	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Smoke generator	f1	Function 1	Funktion 7	Funktion f1	Funktion f1
Telex coupler	f2	Function 2	Funktion 6	Funktion f2	Funktion f2
Low speed switching range	f3	Function 3	Funktion 1	Funktion f3	Funktion f3
ABV, off	f4	Function 4	Funktion 1	Funktion f4	Funktion f4

## CV Table for fx (MM)

CV	Meaning	Values	Default	Note
1	Address 1 (main address)	1 – 80	78	
2	Minimum Speed (Vmin)	1 – 80	50	
3	Acceleration Delay (AV)	1 – 80	20	
4	Braking Delay (BV)	1 – 80	15	
5	Maximum Speed (Vmax)	1 – 63	59	
8	Decoder Reset (default or factory setting)	8		
17	Address 3 (2nd sequential address)	1 – 80	254	
18	Address 4 (3rd sequential address)	1 – 80	253	

CV	Meaning	Values	Default	Note
27	Braking Mode: Bit 4 Polarity against the direction Bit 5 Polarity with the direction	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configuration: Bit 0 Reverse Direction Bit 1 14 or 27 Speed Levels Bit 2 Analog Operation Possible	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Advanced Configuration Sequential Addressing: Bit 0 Number of Sequential Addresses Bit 1 Number of Sequential Addresses Bit 2 Sequential Address automatic / manual	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Value of Bit 0 and Bit 1 added gives the Number of Sequential Addresses
50	Alternative Formats: Bit 0 Analog AC Bit 1 Analog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Note: fx (MM) cannot deactivate itself.
75	Address 2 (1st sequential address)	1 – 80	255	

## CV Table for DCC

CV	Meaning	Values	Default	Note
1	Main Address	1 – 127	3	If CV 29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimum Speed (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Acceleration Delay (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Braking Delay (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Maximum Speed (Vmax)	0 – 255	240	
8	Decoder Reset (default or factory setting)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Functions F1 – F8 with alternative Track Signal	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Functions FL, F9 – F15 with alternative Track Signal	0 – 255	1	
17	Advanced Address, higher value Byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Advanced Address, lower value Byte	0 – 255	128	
19	M.U. Address	0 – 255	0	1 – 127 = M.U. Address +128 = Reverse polarity of direction when m.u. address
21 <sup>PoM</sup>	Functions F1 – F8 when M.U.	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Functions FL, F9 – F15 when M.U.	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Braking Mode: Bit 4 : DC, Polarity against the direction Bit 5 : DC, DC, Polarity with the direction Bit 6 - 7 : Always 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Reversing Locomotive Direction Behavior Bit 1 : Select Speed Levels 14 or 28/128 Bit 2 : Turn Analog Operation on/off Bit 5 : Select Short / Long Address	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

CV	Meaning	Values	Default	Note
50 <sup>PoM</sup>	Alternative Formats: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Note: DCC cannot deactivate itself.
66 <sup>PoM</sup>	Forward Trim	0 – 255	128	CV value divided by 128 gives the factor, with which the speed level is multiplied in forward running.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Speed Level Table	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Reverse Trim	0 – 255	128	CV value divided by 128 gives the factor, with which the speed level is multiplied in reverse running.
112 <sup>PoM</sup>	Physical Output: Front Light(s) Mode	0 – 15	1	See table page 16
113 <sup>PoM</sup>	Physical Output: Front Light(s) Dimmer	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	Physical Output: Front Light(s) Period	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Physical Output: Rear Light(s), Aux 1 to Aux 2 (each in the 3-way block)			See table page 16
137 <sup>PoM</sup>	Switching Range	0 – 128	128	128 = 50% Speed Level, 64 = 25% Speed Level
257 <sup>PoM</sup>	Function Assignment: Funktion FL vorw.	0 – 63	1	See table page 16
262 <sup>PoM</sup>	Function Assignment: Funktion F1 vorw.	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Function Assignment: Funktion F2 vorw.	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Function Assignment: Funktion FL rev.	0 – 63	2	See table page 16
362 <sup>PoM</sup>	Function Assignment: Funktion F1 rev.	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Function Assignment: Funktion F2 rev.	0 – 63	8	

Cette notice décrit l'installation et les configurations possibles du décodeur 60906. Dans la mesure où rien d'autre n'est précisé, les fonctions se rapportent à ce décodeur.

## Usage conforme

Le décodeur 60906 est prévu pour équiper des locomotives Märklin pourvues de moteurs à aimant de champ à barillet ou collecteur disque: le moteur **ne doit donc en aucun cas** posséder **d'aimant permanent** pour le champ magnétique.

Le décodeur remplace le commutateur de sens de marche mécanique, le décodeur C80 (6080) ou décodeur Delta.

## Matériel fourni

- décodeur avec câbles
- plaque de maintien
- vis à tête noyée
- Notice d'installation
- Bon de garantie

Outils nécessaires à l'installation : Tournevis, pincette et poste à souder pour une température max. de 30W/400° avec pointe fine, fil à souder pour électronique (Ø 0,5-1 mm), tresse ou pompe à dessouder.

## Indications relatives à la sécurité

- **ATTENTION!** Arêtes coupantes inhérentes à la fonctionnalité.
- Ne convient pas aux enfants de moins de 15 ans.
- Câblage et montage doivent être réalisés uniquement quand l'appareil est hors tension. Le non-respect de ces consignes peut générer des courants de choc dangereux et être à l'origine de blessures.
- **Exploiter le décodeur uniquement sous la tension autorisée** (voir caractéristiques techniques).



Risques de **brûlures** lors de la manipulation du fer à souder.

## Caractéristiques techniques

- Dimensions (L x l) 35 x 20,4 mm
- Charge permanente à la sortie moteur ≤ 1,6 A
- Charge électr. des sorties d'éclairage ≤ 1,4 A
- Charge électr. AUX 1 – AUX 2 Resp. ≤ 1,4 A
- Charge électr. AUX + lumière (somme) ≤ 1,4 A
- Charge électr. totale max. (somme) ≤ 1,6 A
- Tension max. ≤ 40 V
- Protection contre courts-circuits et surcharges aux sorties éclairage avt (EAv), éclairage arr. (EAR), AUX 1 – AUX 2 et aux sorties moteur.

## Fonctions

- Multiprotocolaire (mfx, fx (MM), DCC et C.A./C.C.).
- Reconnaissance automatique du système.
- Les temporisations d'accél./freinage peuvent être réglées indépendamment l'une de l'autre.
- Programming on Main (PoM), ce mode de programmation doit être pris en charge par l'appareil de commande. Observez ici les instructions figurant sur la notice de votre appareil de commande.
- Vitesse de manœuvre réglable.
- Reconnaissance section freinage/d'arrêt devant signal en mode numérique.
- Le décodeur 60906 **ne** dispose **pas** de régulation moteur.
- Couleurs de câble utilisées selon standard Märklin

Mise à jour complète du décodeur possible. Condition requise : appareil de commande adapté (Central Station 60213 – 60215, version logicielle 4.2.8, 60216 / 60226, version logicielle 1.4.0).

Fonctions de réglage et numériques disponibles uniquement en mode numérique. Tous les protocoles ne disposent toutefois pas des mêmes possibilités.

Remarque : En mode d'exploitation analogique (c.c.), le feu avant ne peut pas être allumé (inhérent au système) en marche avant sur les locomotives dont l'éclairage frontal est relié à la masse.

## Installation du décodeur

Avant l'installation, vérifier le bon fonctionnement mécanique et électrique de la locomotive. Le cas échéant, la locomotive devra être réparée avant la transformation.

Toute détérioration causée par une utilisation non conforme ne saurait être prise en charge par la garantie.

- Ouvrir la loco selon les instructions de la notice.
- Démontez le commutateur mécanique de sens de marche. Déconnecter les câbles **sur le moteur**.
- Visser la plaque de maintien fournie avec le décodeur sur le montant auquel était fixé le commutateur de sens de marche. Afin de protéger le décodeur, nous conseillons de recouvrir la vis d'une bande isolante.
- Si nécessaire, souder les câbles du décodeur conformément aux schémas de connexions page 2 ou page 39.

**Remarque** : Les connexions orange sont équivalentes. Les consommateurs mis à la masse (par ex. Fumée) doivent toujours être connectés à « marron » (retour à la masse via le cadre/châssis).

Les consommateurs non reliés à la masse (par ex. Telex) ne doivent en aucun cas être connectés à « marron » mais uniquement à « orange ».

Le fil violet sert de « masse électronique », par exemple pour un condensateur-tampon.

- Clipser le décodeur dans la plaque de maintien.
- Vérifier que toutes les connexions filaires sont bien établies et qu'il n'existe aucune connexion involontaire (court-circuit).  
Veillez à ce qu'aucun court-circuit ne puisse survenir durant l'exploitation.
- Mettre la loco en service et vérifier, corriger les erreurs éventuelles. Si le sens de marche de la loco ne correspond pas à celui de l'appareil de commande, il suffit d'inverser le câble vert et le câble bleu sur le moteur.
- Remonter la loco.

## Exploitation multiprotocolaire

### Exploitation analogique

Le décodeur peut également être utilisé sur des réseaux ou sections de voie analogiques. Le décodeur reconnaît automatiquement le courant alternatif ou continu (C.A./C.C) analogique et s'adapte à la tension de la voie. Toutes les fonctions configurées sous mfx ou DCC pour l'exploitation analogique sont activées (voir exploitation numérique).

### Exploitation numérique

Ce décodeur multiprotocolaire peut être utilisé sous les protocoles numériques suivants : mfx, DCC, fx (MM).

Le protocole numérique offrant le plus de possibilités est le protocole numérique le plus significatif. L'ordre des protocoles numériques selon leur valeur est décroissant:

Priorité 1: mfx :

Priorité 2: DCC

Priorité 3: fx (MM)

**Remarque :** Les protocoles numériques peuvent s'influencer les uns les autres. Pour une exploitation fiable, nous conseillons de désactiver les protocoles numériques inutilisés via la CV 50.

Dans la mesure où votre centrale le permet, désactivez les protocoles numériques inutilisés également sur cette dernière.

Si deux protocoles numériques ou plus sont reconnus sur la voie, le décodeur choisit automatiquement le protocole numérique le plus significatif. Entre les protocoles mfx et DCC par exemple, le décodeur choisira le protocole numérique mfx (voir tableau précédent).

**Remarque :** Tenez compte du fait que toutes les fonctions ne

sont pas possibles dans tous les protocoles numériques. Sous mfx et DCC, vous pouvez procéder à certains paramétrages de fonctions, qui doivent être effectifs en mode analogique.

### Section de freinage/d'arrêt devant signal mfx, fx (MM), DCC

Les modules de freinage assurent essentiellement une tension continue sur la voie. Si le décodeur détecte une telle tension continue sur la voie, il déclenche le freinage en fonction de la temporisation définie. Si le décodeur détecte à nouveau un protocole numérique, il déclenche l'accélération de la loco pour atteindre la vitesse définie.

Si la reconnaissance automatique des sections de freinage est requise, nous conseillons de désactiver l'exploitation sous c.c. (voir description CV).

### Protocole mfx

#### Adressage

- Aucune adresse nécessaire, chaque décodeur reçoit une identification unique et univoque (UID).
- Le décodeur se connecte automatiquement à une Central Station ou Mobile Station via son UID.

#### Programmation

- Les caractéristiques peuvent être programmées via l'interface graphique de la Central Station ou en partie également avec la Mobile Station.
- Toutes les variables de configuration (CV) peuvent être lues et programmées plusieurs fois.
- La programmation peut se faire soit sur la voie principale, soit sur la voie de programmation.

## Protocole fx (MM)

### Adressage

- 4 adresses (une adresse principale et 3 adresses consécutives)
- Catégories d'adresse :  
1 à 255 dépend de l'appareil de commande / Centrale
- Adresse principale programmable manuellement
- Les adresses consécutives sont (dés-)activables et paramétrables, programmables manuellement ou automatiquement.

### Programmation

- Les caractéristiques du décodeur peuvent être programmées plusieurs fois via la programmation des variables de configuration (CV). La lecture des CV est impossible.
- 14 à 27 crans de marche programmables
- Pour de plus amples informations, voir tableau CV protocole fx.

## Protocole DCC

### Adressage

- adresse courte – adresse longue – adresse de traction
- Catégories d'adresse :  
1 à 127 (adresses courtes, adresses de traction)    1 à 10 239 (adresses longues)
- Chaque adresse peut être programmée manuellement.
- Une adresse de traction utilisée désactive l'adresse standard.

### Programmation

- Les caractéristiques peuvent être modifiées plusieurs fois via les variables de configuration (CV).
- Les CV peuvent être lues et programmées plusieurs fois (programmation sur la voie de programmation).
- Les CV peuvent être programmées librement (programmation sur la voie principale PoM). PoM est possible uniquement pour les CV signalées dans le tableau des CV. Cette programmation sur la voie principale (PoM) doit être prise en charge par votre centrale (voir notice d'utilisation de votre appareil).
- 14 resp. 28/126 crans de marche réglables.
- Freinage automatique sur la section de freinage (CV 27 = valeur 48)
- Pour de plus amples informations, voir tableau CV protocole DCC.

Il est conseillé d'effectuer la programmation de préférence sur la voie de programmation.

### Fonctions physiques

Chacune de ces fonctions doit être raccordée à la platine de manière externe. C'est pourquoi on parle de fonctions physiques. A chaque sortie physique (AUX / Eclairage) peut être affecté son propre mode / effet en exploitation numérique. A cet effet, chaque sortie dispose de trois CV. Pour chaque sortie ne peut être configuré qu'un seul mode / effet à la fois. Vous trouverez sur Internet un tableau détaillé sous : <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>



## Fonctions logiques

Ces fonctions étant exécutées exclusivement via logiciel, elles ne requièrent pas de sortie physique. C'est pourquoi on parle ici de fonctions logiques.

### Temporisation d'accélération et de freinage

- Les délais d'accélération et de freinage peuvent être définis indépendamment l'un de l'autre.
- La désactivation de la fonction logique TAF peut être affectée à n'importe quelle touche de fonction via le mappage de fonctions.

### Vitesse de manœuvre (VM)

- La vitesse de manœuvre génère la réduction de la vitesse à l'instant t, ce qui permet une régulation sensible de la locomotive. Sous mfx et DCC, la vitesse de manœuvre peut être affectée à n'importe quelle touche de fonction via le mappage de fonctions. Doit être paramétrée (voir tableau CV, page 29 CV 137 resp. pour mfx dans le menu de la Central Station.

## Fonctions décodeur et paramètres CV








Vous trouverez ci-après les fonctions et les CV sous forme de tableau. Ces CV vous permettent de modifier un grand nombre de paramètres ainsi que l'affectation des touches de fonction.

Vous trouverez les CV et leurs applications pour les protocoles fx (MM) et DCC dans des tableaux distincts.

Le format de voie mfx peut être réglé confortablement via l'écran de la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tableau pour les sorties physiques

Mode	Effet
0	Désactivé
1	Régulateur
2	Clignotant 1
3	Clignotant 2
4	Flash
5	Double flash
6	Boîte à feu
7	Générateur de fumée
8	Zoom
9	Feu Mars
10	Gyrophare
11	Feu selon « Règle 17 » en avant
12	Feu selon « Règle 17 » en arrière
13	Tubes au néon
14	Lampe à écon. d'énergie
15	Telex Soft

<b>Fonctions commutables</b>					
Fanal éclairage	function/off			Fonction f0	Fonction f0
Générateur de fumée	f1	Fonction 1	Fonction 7	Fonction 1	Fonction 1
Attelage Telex	f2	Fonction 2	Fonction 6	Fonction 2	Fonction 2
Vitesse de manœuvre	f3	Fonction 3	Fonction 1	Fonction 3	Fonction 3
ABV, désactivé	f4	Fonction 4	Fonction 4	Fonction 4	Fonction 4

### Tableau CV fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Valeur par défaut	Remarque
1	Adresse 1 (adresse principale)	1 – 80	78	
2	Vitesse minimale (Vmin)	1 – 80	50	
3	Temp. d'accélération (TA)	1 – 80	20	
4	Temp. de freinage (TF)	1 – 80	15	
5	Vitesse maximale (Vmax)	1 – 63	59	
8	Réinitialisation décodeur (valeur par défaut ou d'usine)	8		
17	Adresse 3 (2 <sup>e</sup> adresse consécutive)	1 – 80	254	
18	Adresse 4 (3 <sup>e</sup> adresse consécutive)	1 – 80	253	
27	Mode de freinage : Bit 4 Polarité contraire au sens de marche Bit 5 Polarité idem au sens de marche	0 / 16 0 / 32	48	

CV	Signification	Valeurs	Valeur par défaut	Remarque
29	Configuration : Bit 0 Inversion sens de marche Bit 1 14 ou 27 crans de marche Bit 2 Exploitation anal. possible	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Configuration avancée adressage consécutif: Bit 0 Nombre adresses consécutives Bit 1 Nombre adresses consécutives Bit 2 Adresse consécutive autom. / manuel	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Valeurs de bit 0 et bit 1 additionnée = nombre d'adresses consécutives
50	Formats alternatifs : Bit 0 C.A. anal. Bit 1 C.C. anal. Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Remarque : fx (MM) ne peut pas se désactiver automa-tiquement
75	Adresse 2 (1 <sup>re</sup> adresse conséc.)	1 – 80	255	

## Tableau des CV DCC

CV	Signification	Valeurs	Valeur par défaut	Remarque
1	Adresse principale	1 – 127	3	Si CV29 / bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Vitesse minimale (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Temp. d'accélération (TA)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Temp. de freinage (TF)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Vitesse maximale (Vmax)	0 – 255	240	
8	Réinitialisation décodeur (valeur par défaut ou d'usine)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Fonctions F1 à F8 pour signal de voie alternatif	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Fonctions FL, F9 à F15 pour signal de voie alternatif	0 – 255	1	
17	Adresse avancée, byte supérieur	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Adresse avancée, byte inférieur	0 – 255	128	
19	Adresse de traction	0 – 255	0	1 à 127 = adresse de traction +128 = inverser polarité sens pour traction
21 <sup>PoM</sup>	Fonctions F1 à F8 pour traction	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Fonctions FL, F9 à F15 pour traction	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Mode de freinage : Bit 4 : C.C., polarité contraire au sens de marche Bit 5 : C.C., polarité idem au sens de marche Bit 6 - 7 : Toujours 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Inverser sens de la loco Bit 1: Choisir nombre de crans de marche 14 ou 28/128* Bit 2: Activer/désactiver mode analogique Bit 5: Choisir adresse courte/longue	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

CV	Signification	Valeurs	Valeur par défaut	Remarque
50 <sup>PoM</sup>	Formats alternatifs : Bit 0 : C.A. analogique Bit 1: C.C. analogique Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Remarque : DCC ne peut pas se désactiver automatiquement
66 <sup>PoM</sup>	Réglage marche avt	0 – 255	128	Valeur CV divisée par 128 = coefficient du cran de marche en marche avant.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tableau des crans de marche	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Réglage marche arr.	0 – 255	128	Valeur CV divisée par 128 = coefficient du cran de marche en marche arrière.
112 <sup>PoM</sup>	Sortie physique: Eclairage avant Mode	0 – 15	1	Voir tableau page 25
113 <sup>PoM</sup>	Sortie physique: Eclairage avant Régulateur	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	Sortie physique: Eclairage avant Période	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Sortie physique: Eclairage ar-rrière, Aux 1 à Aux 2 (resp. en bloc triple)			Voir tableau page 25
137 <sup>PoM</sup>	Vitesse de manœuvre	0 – 128	128	128 = 50% cran de marche, 64 = 25% cran de marche
257 <sup>PoM</sup>	Affectation des fonctions : Fonc-tion FL en avant	0 – 63	1	Voir tableau page 25
262 <sup>PoM</sup>	Affectation fonctions: Fonction F1 en avant	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Affectation fonctions: Fonction F2 en avant	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Affectation des fonctions : Fonc-tion FL en arrière	0 – 63	2	Voir tableau page 25
362 <sup>PoM</sup>	Affectation fonctions: Fonction F1 en arrière	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Affectation fonctions: Fonction F2 en arrière	0 – 63	8	

In deze handleiding worden de installatie en instelmogelijkheden van decoder 60906 beschreven. Tenzij anders vermeld hebben de functies betrekking op deze decoder.

## Beoogd gebruik

De 60906 decoder is bedoeld voor het uitrusten van Märklin locs met veldspoelmotoren met trommel- of schijfcollector, d.w.z. de motor mag voor de veldmagneet **geen permanente magneet** hebben.

De decoder wordt geïnstalleerd als vervanging voor de mechanische rijrichtingschakelaar, decoder C80 (6080) of een Delta-decoder.

## Leveringsomvang

decoder met kabels  
houderplaat  
verzonken schroef  
Handleiding  
Garantie

Extra gereedschap nodig voor de installatie: schroevendraaier, pincet en soldeerstation voor een soldeertemperatuur tot max. 30W/400°C met dunne punt, elektronisch tinsoldeer (Ø 0,5-1 mm), desoldeerlint of desoldeerpomp.

## Veiligheidswenken

- **LET OP!** Scherpe randen!
- Niet voor kinderen onder de 15 jaar.
- Voer bedrading en installatie alleen uit in spanningsloze toestand. Niet-inachtneming kan leiden tot een elektrische schok en dus tot lichamelijk letsel.
- **Gebruik de decoder alleen met de toegelaten spanning** (zie technische gegevens).



Bij gebruik van de soldeerbout bestaat gevaar voor **brandwonden**.

## Technische gegevens

- Maten (l x b) 35 x 20,4 mm
- Continue stroom motoruitgang  $\leq 1,6$  A
- Belasting lichtuitgangen  $\leq 1,4$  A
- Belasting aux 1 – aux 2 per aux  $\leq 1,4$  A
- Belasting aux + licht (som)  $\leq 1,4$  A
- Max. totale belasting (som)  $\leq 1,6$  A
- Max. spanning  $\leq 40$  V
- Beveiliging tegen kortsluiting en overbelasting aan uitgangen licht voor (LV), licht achter (LH), aux 1 – aux 2 en aan de motoruitgangen.

## Functies

- Multi-protocol geschikt (mfx, fx (MM), DCC en AC/DC)
- Automatische systeemherkenning
- Optrek- en remvertraging kunnen apart worden ingesteld.
- Programming on Main (PoM), deze programmering moet worden ondersteund door de rijregelaar. Neem de handleiding van uw rijregelaar in acht.
- Instelbare rangeergang
- Rem-/seinstopsectie-herkenning in digitale modus
- De 60906 decoder heeft **geen** motorregeling.
- Kabelkleuren zijn op basis van Märklin-standaard.

De decoder kan volledig worden geüpdatet. Voorwaarde hiervoor is een passende regelaar

(Central Station 60213 – 60215, softwareversie 4.2.8, 60216 / 60226, softwareversie 1.4.0).

De instel- en digitale functies kunnen alleen worden gebruikt in digitale modus. Dezelfde opties zijn echter niet in alle protocollen beschikbaar.

Let op: In analoogbedrijf (DC) kan bij locs waarbij het frontsein massa is geschakeld bij vooruitrijden het voorste sein niet branden (systeemgerelateerd).

## Installatie van de decoder

Voor installatie moet de loc worden gecontroleerd op correcte mechanische en elektrische werking. Indien nodig moet de loc eerst worden gerepareerd. Wij verlenen geen garantie voor niet vakkundig uitgevoerde werkzaamheden.

- Open de loc volgens de informatie in de handleiding.
- Demonteer de mechanische rijrichtingomschakelaar uit

de loc. Maak de kabelverbindingen **aan de motor los**.

- Schroef de houderplaat van de decoder op de plek waar de rijrichtingomschakelaar gemonteerd zat. Dek de schroef af met isoleertape ter bescherming van de decoder.
- Soldeer de kabels van de decoder zover als nodig op volgens de schakelschema's op pagina 2 of 39.

### Let op:

De oranje aansluitingen zijn gelijkwaardig.

Verbruikers die massa geschakeld zijn (bv. rook) moeten altijd op bruin worden aangesloten (geleiding massa via frame/chassis).

Verbruikers die niet massa geschakeld zijn (bv. telex) mogen niet op bruin, maar alleen op oranje worden aangesloten.

De parse kabel dient als massa voor elektronica, bv. een buffercondensator.

- Klik de decoder vast in de houderplaat.
- Controleer of alle kabelverbindingen stabiel zijn en er geen onbedoelde verbindingen zijn (kortsluiting).  
Let erop dat er bij het rijden geen kortsluitingen kunnen optreden.
- Neem de loc in gebruik, controleer en verhelp evt. fouten. Als de rijrichting van de loc niet overeenkomt met de rijrichting van de regelaar is het meestal voldoende om de groene en de blauwe kabel op de motor om te wisselen.
- Monteer de loc weer.

## Multiprotocolmodus

### Analoge modus

De decoder kan ook worden gebruikt op analoge systemen of spoortrajecten. De decoder herkent automatisch de analoge wissel- of gelijkspanning (AC/DC) en past zich aan de spoorspanning aan. Alle functies die onder mfx of DCC voor de analoge modus zijn ingesteld, zijn actief (zie Digitale modus).

### Digitale modus

Deze multiprotocoldecoder kan gebruikt worden met de volgende digitale protocollen: mfx, DCC, fx (MM).

Het digitale protocol met de meeste mogelijkheden is het digitale protocol met de hoogste prioriteit. De volgorde van de digitale protocollen neemt af met de waarde:

Prioriteit 1: mfx

Prioriteit 2: DCC

Prioriteit 3: fx (MM)

**Let op:** digitale protocollen kunnen elkaar beïnvloeden. Voor een probleemloze werking adviseren wij niet benodigde digitale protocollen te deactiveren met CV 50.

Als uw centrale dit ondersteunt, deactiveert u ook daar de digitale protocollen die niet nodig zijn.

Als er twee of meer digitale protocollen op het spoor worden herkend, neemt de decoder automatisch het digitale protocol met de hoogste prioriteit over, bijv. mfx/DCC, waardoor het digitale mfx-protocol door de decoder wordt overgenomen (zie vorige tabel).

**Let op:** niet alle functies zijn in alle digitale protocollen mogelijk. Onder mfx en DCC kunnen enkele functies worden ingesteld, die in de analoge modus actief moeten zijn.

### Rem-/seinstopsectie fx (MM), mfx, DCC

De remmodules zorgen in principe voor gelijkspanning op het spoor. Herkent de decoder een gelijkspanning op het spoor, remt hij met de ingestelde vertraging af. Herkent de decoder weer een digitaal protocol, trekt hij weer op de ingestelde snelheid op.

Als het automatisch herkennen van de remsecties moet worden toegepast, is het het beste de DC-modus uit te schakelen (zie CV-beschrijving).

### mfx-protocol

#### Adressering

- Geen adres nodig, elke decoder krijgt een unieke ID (UID).
- De decoder meldt zich automatisch aan een Central Station of Mobile Station aan met zijn UID.

#### Programmering

- De eigenschappen kunnen worden geprogrammeerd via de grafische interface van het Central Station of gedeeltelijk ook met het Mobile Station.
- Alle configuratievariabelen (CV's) kunnen meerdere malen worden gelezen en geprogrammeerd.
- De programmering kan plaatsvinden op het hoofdspoor of het programmeerspoor.



## **fx-protocol (MM)**

### **Adressering**

- 4 adressen (een hoofdadres en 3 volgadressen)
- Adresbereik: 1 – 255 afhankelijk van regelaar / centrale
- Hoofdadres is handmatig programmeerbaar
- De volgadressen zijn in-, uitschakel- en instelbaar en handmatig of automatisch programmeerbaar.

### **Programmering**

- De eigenschappen van de decoder kunnen meerdere malen worden geprogrammeerd via de Configuration Variabelen (CV's). Het lezen van de CV's is niet mogelijk.
- 14 resp. 27 rijfasen programmeerbaar
- Voor meer informatie zie CV-tabel fx-protocol.

## **DCC-protocol**

### **Adressering**

- Kort adres – lang adres – tractieadres
- Adresbereik: 1 – 127 kort adres, tractieadres  
1 – 10.239 lang adres
- Elk adres is handmatig programmeerbaar.
- Een gebruikt tractieadres deactiveert het standaardadres.

### **Programmering**

- De eigenschappen kunnen meerdere malen worden gewijzigd via de Configuration Variabelen (CV's).
- De CV's kunnen meerdere malen worden gelezen en geprogrammeerd (programmering op het programmeerspoor).
- De CV's kunnen willekeurig worden geprogrammeerd (programmering op hoofdspoor PoM). PoM is alleen mogelijk bij de in de CV-tabel gemarkeerde CV's. De programmering op het hoofdspoor (PoM) moet worden ondersteund door uw centrale (zie handleiding van uw regelaar).
- 14 resp. 28/126 rijfasen instelbaar.
- Automatisch remmen in het remtraject (CV 27 = waarde 48)
- Voor meer informatie zie CV-tabel DCC-protocol.

Aanbevolen wordt de programmering altijd op het programmeerspoor uit te voeren.

### **Fysieke functies**

Deze functies moeten extern zijn aangesloten op de printplaat. Ze heten daarom fysieke functies. Elke fysieke uitgang (aux/licht) kan in digitale modus worden toegewezen aan een eigen modus / effect. Hiervoor zijn voor elke uitgang drie CV's beschikbaar. Voor elke uitgang kan telkens maar een modus / effect worden ingesteld. Een uitgebreide tabel hierover vindt u op <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>

## Logische functies

Deze functies worden alleen via de software ingesteld. Er is geen fysieke uitgang nodig. Ze heten daarom logische functies.

### Optrek-/remvertraging

- Optrek- en remtijd kunnen apart worden ingesteld.
- De logische functieuitschakeling ABV kan via mapping worden toegewezen aan een willekeurig functietoets.

### Rangeergang (RG)

- In rangeergang wordt de actuele snelheid gereduceerd. Hiermee kan de loc fijn worden geregeld. De rangeergang kan bij mfx en DCC via mapping worden toegewezen aan een willekeurig functietoets. Moet worden ingesteld (zie CV-tabel, pagina 38 CV 137 resp. voor mfx in het menu van de Central Station).

## Decoderfuncties en CV-instellingen








Hieronder vindt u tabellen met de functies en CV's. Via de CV's kunt u een groot aantal instellingen en functietoetsen wijzigen.

De CV's en hun toepassingen voor de spoorformaten fx (MM) en DCC staan in aparte tabellen.

Het spoorformaat mfx kunt u comfortabel instellen via het display van de Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tabel voor fysieke uitgangen

Modus	Effect
0	Uit
1	Dimmer
2	Knipperlicht 1
3	Knipperlicht 2
4	Flitslicht
5	Dubbel flitslicht
6	Vuurkast
7	Rookgenerator
8	Zoom
9	Mars-licht
10	Gyra-licht
11	Licht volgens regel 17 vooruit
12	Licht volgens regel 17 achteruit
13	Neonbuis
14	Energiespaarlamp
15	Soft-telex

Schakelbare functies					
Frontsein	function/off			Functie f0	Functie f0
Rookgenerator	f1	Functie 1	Functie 7	Functie 1	Functie 1
Telex-koppeling	f2	Functie 2	Functie 6	Functie 2	Functie 2
Rangeerstand	f3	Functie 3	Functie 1	Functie 3	Functie 3
ABV, uit	f4	Functie 4	Functie 4	Functie 4	Functie 4

## CV-tabel fx (MM)

CV	Betekenis	Waarde	Default	Opmerking
1	Adres 1 (hoofdadres)	1 – 80	78	
2	Minimumsnelheid (Vmin)	1 – 80	50	
3	Optrekvertraging (AV)	1 – 80	20	
4	Remvertraging (BV)	1 – 80	15	
5	Maximumsnelheid (Vmax)	1 – 63	59	
8	Decoder reset (default of standaardinstelling)	8		
17	Adres 3 (2e volgadres)	1 – 80	254	
18	Adres 4 (3e volgadres)	1 – 80	253	

CV	Betekenis	Waarde	Default	Opmerking
27	Remmodus: bit 4 polariteit tegen rijrichting in bit 5 polariteit met rijrichting mee	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configuratie: bit 0 rijrichting omkeren bit 1 14 of 27 rijfasen bit 2 analoge modus mogelijk	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Uitgebreide configuratie volgadressen: bit 0 aantal volgadressen bit 1 aantal volgadressen Bit 2 volgadres automatisch/handmatig	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Waarden van bit 0 en bit 1 opgesteld is het aantal volgadressen
50	Alternatieve formaten: bit 0 analoog AC bit 1 analoog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Let op: fx (MM) kan zichzelf niet deactiveren.
75	Adres 2 (1e volgadres)	1 – 80	255	

## CV-tabel DCC

CV	Betekenis	Waarde	Default	Opmerking
1	Hoofdadres	1 – 127	3	Als CV29 / bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimumsnelheid (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Optrekvertraging (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Remvertraging (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Maximumsnelheid (Vmax)	0 – 255	240	
8	Decoder reset (default of standaardinstelling)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Functies F1 - F8 bij alternatief spoorsein	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Functies FL , F9 - F15 bij alternatief spoorsein	0 – 255	1	
17	Uitgebreid adres, hogere byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Uitgebreid adres, lagere byte	0 – 255	128	
19	Tractieadres	0 – 255	0	1 – 127 = tractieadres +128 = richting veranderen bij tractie
21 <sup>PoM</sup>	Functies F1 – F8 bij tractie	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Functies FL , F9 – F15 bij tractie	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Remmodus: Bit 4 : DC, polariteit tegen rijrichting in Bit 5 : DC, polariteit met rijrichting mee Bit 6 - 7 : altijd 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0: richtinggedrag loc omkeren Bit 1: rijfasen 14 of 28/128 kiezen Bit 2: analoge modus uit-/inschakelen Bit 5: kort/lang adres kiezen	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

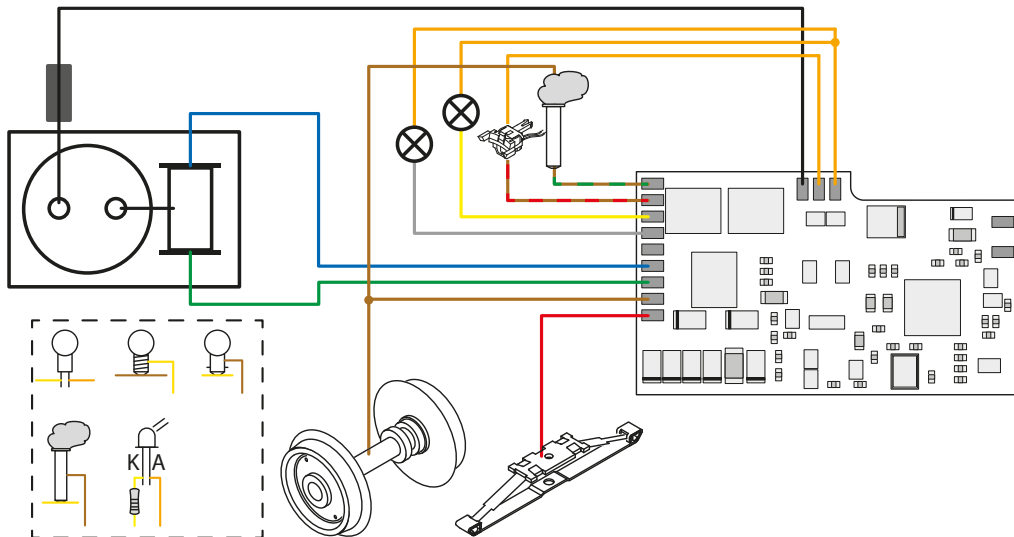
CV	Betekenis	Waarde	Default	Opmerking
50 <sup>PoM</sup>	Alternatieve formaten: bit 0: Analoog AC bit 1: Analoog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Let op: DCC kan zichzelf niet deactiveren.
66 <sup>PoM</sup>	Vooruit trim	0 – 255	128	CV-waarde gedeeld door 128 is de factor, waarmee de rijfase bij vooruitrijden wordt vermenigvuldigd.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Rijfasentabel	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Achteruit trim	0 – 255	128	CV-waarde gedeeld door 128 is de factor, waarmee de rijfase bij achteruitrijden wordt vermenigvuldigd.
112 <sup>PoM</sup>	Fysieke uitgang: licht voor modus	0 – 15	1	Zie tabel pagina 34
113 <sup>PoM</sup>	Fysieke uitgang: licht voor dimmer	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	Fysieke uitgang: licht voor periode	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Fysieke uitgang: licht achter, aux 1 tot aux 2 (in blokken van 3)			Zie tabel pagina 34
137 <sup>PoM</sup>	Rangeergang	0 – 128	128	128 = 50% rijfase, 64 = 25% rijfase
257 <sup>PoM</sup>	Functietoewijzing: functie FL vooruit	0 – 63	1	Zie tabel pagina 34
262 <sup>PoM</sup>	Functietoewijzing: functie F1 vooruit	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Functietoewijzing: functie F2 vooruit	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Functietoewijzing: functie FL achterstevoren	0 – 63	2	Zie tabel pagina 34
362 <sup>PoM</sup>	Functietoewijzing: functie F1 achterstevoren	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Functietoewijzing: functie F2 achterstevoren	0 – 63	8	

**Anschluss bei Lokomotiven mit isolierten Glühlampen oder Leuchtdioden**

**Connections on locomotives with insulated light bulbs or LEDs**

**Connexion sur locomotives avec ampoules isolées ou LED.**

**Aansluiting bij locs met geïsoleerde gloeilampjes of lichtdiodes**



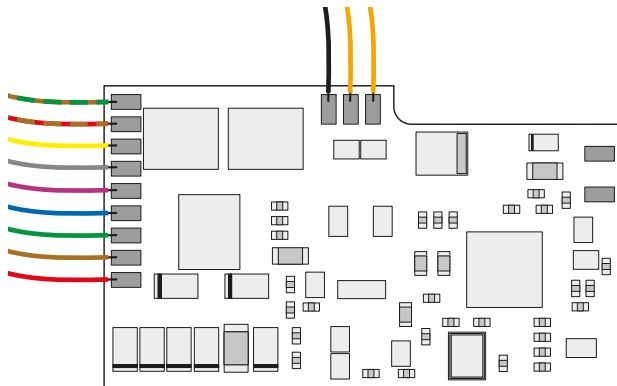
Gebr. Märklin & Cie. GmbH  
Stuttgarter Str. 55 - 57  
73033 Göppingen  
Germany  
[www.maerklin.com](http://www.maerklin.com)



  
[www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

314574/0620/Sm4Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH





E I S DK

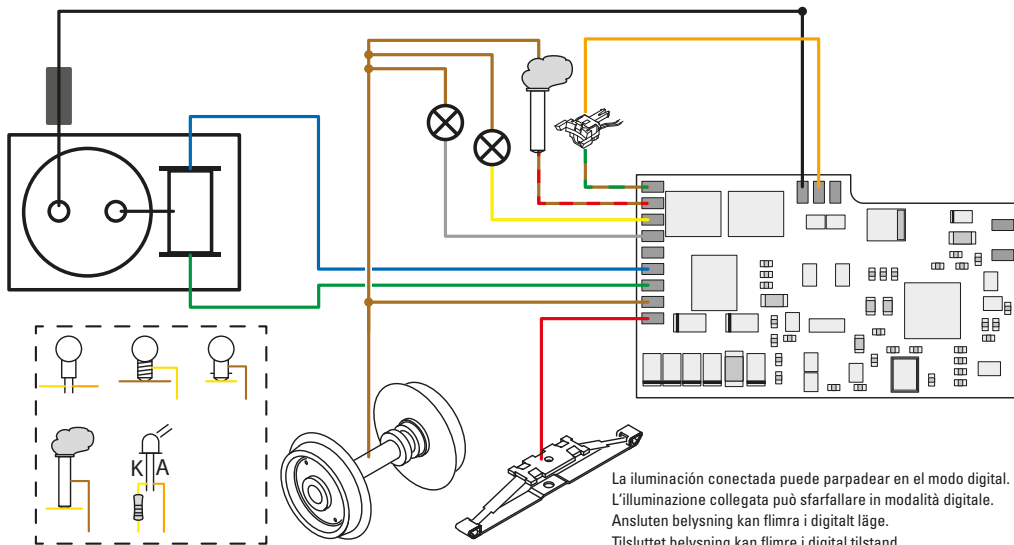
60906

**Conexión en locomotoras con lámparas incandescencia con masa vía bastidor loco**

**Collegamento per locomotive con lampadine a massa tramite telaio della loco**

**Anslutning för lok med glödlampor som jordas via lokets underrede**

**Tilslutning ved lokomotiver med glødelamper med masse via lokomotivets stel**



La iluminación conectada puede parpadear en el modo digital.  
L'illuminazione collegata può sfarfallare in modalità digitale.  
Ansluten belysning kan flimra i digitalt läge.  
Tilsluttet belysning kan flimre i digital tilstand.

Estas instrucciones describen el montaje y las opciones de configuración del decoder 60906. Mientras no se indique lo contrario, las funciones se refieren a este decoder.

### Uso conforme a la finalidad prevista

El decoder 60906 sirve para readaptar locomotoras Märklin con motores con bobinas de excitación con colector de tambor o de disco, es decir, para el campo magnético el motor **no debe** incorporar **imanes permanentes**.

El decoder se integra en sustitución del conmutador mecánico de sentido de marcha, el decoder C80 (6080) o el decoder Delta.

### Alcance de suministro

- decoder con cables
- placa soporte
- tornillo avellanado
- Instrucciones de montaje
- Documento de garantía

Herramientas adicionales necesarias para el montaje: Destornillador, pinzas o estación de soldadura para una temperatura de soldeo de hasta máx. 30W/400 °C con punta fina, estaño para soldadura en electrónica (Ø 0,5-1 mm), trenza de desoldo o bomba de aspiración de desoldo.

### Consejos de seguridad

- **¡ATENCIÓN!** Debido a la funcionalidad necesaria, el producto incorpora aristas cortantes.
- No apto para niños menores de 15 años.
- Ejecutar los trabajos de cableado y montaje siempre con el aparato sin tensión. En el caso de inobservancia se pueden producir corrientes peligrosas a través del cuerpo y, por consiguiente, lesiones.
- **Utilizar el decoder únicamente con la tensión admisible** (ver Datos técnicos).



Existe peligro de **quemarse la piel** durante el manejo del soldador.

### Datos técnicos

- Dimensiones (Lo x An) 35 x 20,4 mm
- Carga permanente a la salida del motor ≤ 1,6 A
- Carga de las salidas de luz ≤ 1,4 A
- Carga AUX 1 – AUX 2 Cada una ≤ 1,4 A
- Carga AUX + luz (suma) ≤ 1,4 A
- Carga máx. total (suma) ≤ 1,6 A
- Tensión máx. ≤ 40 V
- Protección contra cortocircuito y sobrecarga en las salidas Luz de cabeza (LV), Luz de cola (LH), AUX 1 – AUX 2 y en las salidas de motor.

## Funciones

- Multiprotocolo (fx (MM), mfx, DCC y AC/DC).
- Identificación automática del sistema.
- El retardo de arranque y de frenado se pueden configurar por separado uno del otro.
- Programming on Main (PoM), esta modalidad de programación debe ser soportada por la unidad de control. Tenga presente al respecto las instrucciones de empleo de la unidad de control.
- Marcha de maniobras ajustable
- Detección de tramo de frenado/parada ante señal en el modo digital
- El decoder 60906 **no** dispone de regulación del motor.
- Colores de cables utilizados según estándar de Märklin

El decoder puede actualizarse en todo momento. El requisito para ello es una unidad de control adecuada (Central Station 60213 – 60216/60226, versión de software 2.0, procesador de formato de vía GFP 2.0 o superior).

Las funciones de ajuste y digitales se pueden utilizar únicamente en el modo digital. Sin embargo, no en todos los protocolos están disponibles las mismas opciones.

Nota: En funcionamiento analógico (DC), en las locomotoras en las cuales el alumbrado de cabeza está conectado a masa, no se pueden encender las luces de cabeza en marcha hacia delante (debido al conexionado del sistema).

## Montaje del decoder

Antes del montaje, debe comprobarse el perfecto funcionamiento mecánico y eléctrico de la locomotora. En su caso, la locomotora se debe reparar antes de su modificación. No

podemos asumir ninguna garantía en el caso de daños por haber trabajado de modo inadecuado.

- Abrir la loco según las indicaciones de las instrucciones de empleo
- Desmontar de la loco el conmutador mecánico de sentido de marcha. **Soltar** las conexiones cableadas **en el motor**.
- Atornillar la placa soporte que se adjunta al decoder al puntal en que estaba sujeto el conmutador del sentido de marcha. Para proteger el decoder recomendamos cubrir el tornillo con cinta aislante.
- Soldar los cables del decoder, en la medida en que sea necesario, conforme a los esquemas eléctricos en pág. 2 o pág.39.

**Nota:** Los terminales naranjas son equivalentes. Los consumidores que están conectados respecto a masa (p. ej., kit de humo) deben conectarse siempre respecto a „marrón“ (retorno de masa a través del bastidor/chasis).

No está permitido conectar respecto a „marrón“ los consumidores que no están conectados respecto a masa (p. ej., Telex), sino solo respecto a „naranja“.

El cable violeta sirve de „masa de la electrónica“, p. ej., para un condensador tampón.

- Engatillar el decoder en la placa soporte.
- Comprobar si todas las conexiones cableadas están estables y asegurarse de que no haya conexiones no deseadas (cortocircuito). Asegurarse de que en circulación no se puedan establecer cortocircuitos.
- Poner en marcha y comprobar la loco y subsanar posibles fallos. Si el sentido de marcha de la loco no coincide con los sentidos de marcha de la unidad de control, basta

- intercambiar los cables verde y azul del motor.
- Reensamblar la loco.

## Modo multiprotocolo

### Modo analógico

El decoder puede funcionar también en maquetas o tramos de vía analógicos. El decoder detecta la tensión alterna o continua analógica (AC/DC) automáticamente, adaptándose a la tensión de vía. Están activas todas las funciones que hayan sido configuradas para funcionamiento en modo analógico en mfx o DCC (véase funcionamiento en modo Digital).

### Modo Digital

Este decoder multiprotocolo se puede emplear con los siguientes protocolos digitales: mfx, DCC, fx (MM).

El protocolo digital con más opciones es el protocolo Digital de máximas prestaciones. El orden de los protocolos digitales, por orden descendente de prestaciones, es:

- Prioridad 1: mfx
- Prioridad 2: DCC
- Prioridad 3: fx (MM)

**Nota:** Los protocolos digitales se pueden provocar interferencias mutuas. Para asegurar un funcionamiento sin anomalías, recomendamos desactivar con la variable CV 50 los protocolos digitales no necesarios.

Desactive también en dicha variable, siempre que su central lo soporte, los protocolos digitales no necesarios.

Si en la vía se detectan dos o más protocolos digitales, el decoder asume automáticamente el protocolo digital de máximas prestaciones, p. ej., mfx/DCC, con lo cual el decoder

asume el protocolo digital mfx (véase tabla previa).

**Nota:** Tenga presente que no todas las funciones son posibles en todos los protocolos digitales. En mfx y DCC se pueden realizar algunas configuraciones de funciones que deben estar activas en modo analógico.

### Tramo de frenado/parada ante señal fx (MM), mfx

En lo esencial, lo que hacen los módulos de frenado es aplicar una tensión continua a la vía. Si el decoder detecta tal tensión continua en la vía, decelera con la deceleración configurada. Si el decoder vuelve a detectar un protocolo digital, acelera a la velocidad configurada.

Si se desea aplicar la detección automática de los tramos de frenado, recomendamos desactivar el modo DC (véase la descripción de las variables CV).

## Protocolo mfx

### Direccionamiento

- No se requiere ninguna dirección, ya que cada decoder recibe un código único e inequívoco (UID).
- El decoder inicia automáticamente sesión en una Central Station o Mobile Station con su UID.

### Programación

- Las propiedades se pueden programar mediante la interfaz gráfica de la Central Station o bien en parte también con la Mobile Station.
- Se pueden leer y programar varias veces todas las variables de configuración (CV).
- La programación se puede realizar bien en la vía principal o en la vía de programación.

## Protocolo fx (MM)

### Direccionamiento

- 4 direcciones (una dirección principal y 3 direcciones sucesivas)
- Intervalo de direcciones:  
1 – 255 en función de la unidad de control/central
- La dirección principal se puede programar manualmente
- Las direcciones sucesivas son activables, desactivables y configurables y se pueden programar manual o automáticamente.

### Programación

- Las propiedades del decoder se pueden programar múltiples veces mediante la programación de las variables de configuración (CV). La lectura de las CVs no es posible.
- Se pueden programar 14 o bien 27 niveles de marcha
- Para más información, véase la tabla de CVs del protocolo fx.

## Protocolo DCC

### Direccionamiento

- Dirección corta – Dirección larga – Dirección de tracción
- Intervalo de direcciones:  
1 – 127 dirección corta, dirección de tracción  
1 – 10.239 dirección larga
- Cada dirección se puede programar manualmente.
- Una dirección de tracción aplicada desactiva la dirección por defecto.

### Programación

- Las propiedades se pueden modificar múltiples veces mediante las variables de configuración (CV).
- Las CVs se pueden leer y programar múltiples veces (programación en la vía de programación).
- Las CVs se pueden programar libremente (programación en la vía principal PoM). PoM es posible únicamente en las variables CVs identificadas en la tabla de CVs. Para poder utilizar la programación en la vía principal (PoM), ésta debe ser soportada por su central (ver Instrucciones de empleo de su dispositivo).
- Se pueden ajustar 14 o bien 28/126 niveles de marcha.
- Frenado automático en el tramo de frenado (CV 27 = valor 48)
- Para más información, véase la tabla de DCC del protocolo fx.

Se recomienda realizar las programaciones siempre en la vía de programación.

### Funciones físicas

Cada una de estas funciones se debe conectar externamente a la platina. Por este motivo, se habla de funciones físicas. A cada salida física (AUX/luz) se puede asignar en modo digital su propio modo/efecto. Para ello, para cada salida están disponibles tres CVs. Para cada salida se puede configurar solo un modo/efecto. Encontrará una tabla detallada al respecto en Internet en: [www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

## Funciones lógicas

Dado que estas funciones se ejecutan únicamente por software, para ello no se necesita ninguna salida física. Por este motivo, se habla de una función lógica.

### Retardo de aceleración/frenado

- Los tiempos de aceleración y de frenado se pueden configurar por separado uno del otro.
- La desactivación lógica de la función de retardo de aceleración/frenado se puede asignar a cualquier tecla de función mediante el mapeado de funciones.

### Marcha de maniobras (RG)

- La marcha de maniobras provoca una reducción de la velocidad actual. Esto permite regular en modo fino la locomotora. La marcha de maniobras se puede asignar a una tecla de función cualquiera en mfx y DCC mediante el mapeado de funciones. Se debe configurar (véase tabla de CVs, página 22, CV 137 o bien para mfx en el menú de la Central Station.

## Las funciones del decoder y la configuración de las variables CV








A continuación encontrará las funciones y las CVs en forma de tabla. Mediante estas CVs tiene la posibilidad de modificar un gran número de parámetros de configuración y asignar funciones a las teclas de función.

Encontrará las CVs y sus aplicaciones para los formatos de vía fx (MM) y DCC en tablas aparte.

El formato de vía mfx puede configurarlo cómodamente desde la pantalla de la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tabla para las salidas físicas

Modo	Efecto
0	desactivado
1	Regulador de intensidad luminosa
2	Lámpara intermitente 1
3	Lámpara intermitente 2
4	Lámpara de flash
5	Lámpara de flash doble
6	Hogar de fuego
7	Generador de humo
8	Zoom
9	Luz de Marte
10	Luz Gyra
11	Luz según "Regla 17" hacia delante
12	Luz según "Regla 17" hacia atrás
13	Tubo de neón
14	Lámpara bajo consumo
15	Telex soft

Funciones posibles					
Señal de cabeza	function/off			Función f0	Función f0
Generador de humo	f1	Función 1	Función 7	Función f1	Función f1
Enganche Telex	f2	Función 2	Función 6	Función f2	Función f2
Maniobrar (velocidad lenta)	f3	Función 3	Función 1	Función f3	Función f3
ABV, apagado	f4	Función 4	Función 4	Función f4	Función f4

### Tabla de CVs de fx (MM)

CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
1	Dirección 1 (dirección principal)	1 – 80	78	
2	Velocidad mínima (V <sub>mín</sub> )	1 – 80	50	
3	Retardo de arranque (AV)	1 – 80	20	
4	Retardo de frenado (BV)	1 – 80	15	
5	Velocidad máxima (V <sub>máx</sub> )	1 – 63	59	
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8		
17	Dirección 3 (2. <sup>a</sup> dirección sucesiva)	1 – 80	254	
18	Dirección 4 (3. <sup>a</sup> dirección sucesiva)	1 – 80	253	



CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
27	Modo frenado: Bit 4 Polaridad opuesta a sentido marcha Bit 5 Polaridad a favor sentido marcha	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configuración: Bit 0 Invertir sentido marcha Bit 1 14 o 27 niveles marcha Bit 2 Modo analógico posible	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Configuración avanzada Direccionamiento secuencial: Bit 0 Número direcciones sucesivas Bit 1 Número direcciones sucesivas Bit 2 Dirección sucesiva automática/manual	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	El valor de bit 0 y bit 1 sumados arroja el número de direcciones sucesivas
50	Formatos alternativos: Bit 0 AC analógico Bit 1 DC analógico Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: fx (MM) no se puede autodesactivar.
75	Dirección 2 (1.ª dirección sucesiva)	1 – 80	255	

### Tabla de variables CV en DCC

CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
1	Dirección principal	1 – 127	3	Si CV29/bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Velocidad mínima (V <sub>mín</sub> )	0 – 255	50	
3 <sup>PoM</sup>	Retardo de arranque (AV)	0 – 255	20	
4 <sup>PoM</sup>	Retardo de frenado (BV)	0 – 255	15	
5 <sup>PoM</sup>	Velocidad máxima (V <sub>máx</sub> )	0 – 255	240	
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funciones F1 – F8 con señal de vía alternativa	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funciones FL, F9 – F15 con señal de vía alternativa	0 – 255	1	
17	Dirección ampliada, byte de mayor peso	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Dirección ampliada, byte de menor peso	0 – 255	128	
19	Dirección de tracción	0 – 255	0	1 – 127 = Dirección de tracción +128 = invertir sentido si se usa tracción
21 <sup>PoM</sup>	Funciones F1 – F8 en tracción	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funciones FL, F9 – F15 en tracción	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Modo frenado: Bit 4: DC, Polaridad en contra sentido marcha Bit 5 : DC, Polaridad a favor sentido marcha Bit 6 - 7 : siempre 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Invertir comportamiento de sentido de la loco Bit 1 : Seleccionar niveles de marcha 14 o 28/128 Bit 2: Desactivar/activar modo analógico Bit 5: Seleccionar dirección corta/larga	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
50 <sup>PoM</sup>	Formatos alternativos: Bit 0: Analógico AC Bit 1: Analógico DC Bit 2: fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: DCC no se puede autodesactivar
66 <sup>PoM</sup>	Practicar hacia delante	0 – 255	128	El valor de CV dividido entre 128 arroja el factor por el que se multiplica el nivel de marcha en marcha hacia delante.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tabla de niveles de marcha	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Practicar hacia atrás	0 – 255	128	El valor de CV dividido entre 128 arroja el factor por el que se multiplica el nivel de marcha en marcha hacia atrás.
112 <sup>PoM</sup>	Salida física: Modo Luz de cabeza	0 – 15	1	
113 <sup>PoM</sup>	salida física: Regul. int. Luz de cabeza	0 – 255	255	Véase tabla en página 7
114 <sup>PoM</sup>	salida física: Período luz delantera	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	physikalischer Ausgang: Licht hinten, Aux 1 bis Aux 2 (jeweils im 3er Block)			Véase tabla en página 7
137 <sup>PoM</sup>	Marcha de maniobra	0 – 128	128	128 = nivel de marcha 50%, 64 = nivel de marcha 25%
257 <sup>PoM</sup>	FAsignación de función: Función FL hacia delante	0 – 63	1	
262 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F1 hacia delante	0 – 63	4	Véase tabla en página 7
267 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F2 hacia delante	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función FL hacia delante	0 – 63	2	
362 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F1 hacia delante	0 – 63	4	Véase tabla en página 7
367 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F2 hacia delante	0 – 63	8	

Queste istruzioni descrivono il montaggio e la possibilità di impostazione del Decoder 60906. Per quanto non altrimenti menzionato, le funzioni si riferiscono a questo Decoder.

### Utilizzo conforme alla destinazione

Il Decoder 60906 serve per trasformazione di locomotive Märklin con motori a bobine di campo e collettore a tamburo o a disco, vale a dire che tale motore come magnete di campo **non deve** avere installato **alcun magnete permanente**.

Il Decoder viene installato come ricambio per il commutatore meccanico del senso di marcia, il Decoder C80 (6080) oppure il Decoder Delta.

### Corredo di fornitura

- Decoder con cavetti
- piastra di fissaggio
- vite a testa svasata
- Istruzioni di montaggio
- Certificato di garanzia

Ulteriori attrezzi necessari per il montaggio: cacciavite, pinzetta e stazione di saldatura per una temperatura di fusione sino a max. 30W/400°C con punta più fine, lega saldante per elettronica (Ø 0,5-1 mm), treccia dissaldante o pompa aspirante per dissaldare.

### Avvertenze di sicurezza

- **ATTENZIONE!** Spigoli acuminati per necessità funzionali.
- Non adatto per bambini sotto 15 anni.
- Eseguire i lavori di cablaggio e di montaggio solo in condizioni esenti da tensione. In caso di non osservanza, ciò può portare a correnti pericolose per il corpo e quindi a danni fisici.
- **Mettere in funzione il Decoder solo con la tensione ammissibile** (si vedano i dati tecnici).



Nella manipolazione con il saldatore sussiste il pericolo di **ustioni della pelle**.

### Dati tecnici

- Dimensioni (L x B) 35 x 20,4 mm
- Carico permanente su uscita per motore ≤ 1,6 A
- Carico delle uscite per luci ≤ 1,4 A
- Carico AUX 1 – AUX 2 ciascuno ≤ 1,4 A
- Carico AUX + luci (somma) ≤ 1,4 A
- Max. carico totale (somma) ≤ 1,6 A
- Max. tensione ≤ 40 V
- Protezione da corto circuito e sovraccarico alle uscite luci davanti (LV), luci dietro (LH), AUX 1 – AUX 2 e alle uscite per motore.

### Funzioni

- Adatto per protocolli multipli (fx (MM), mfx, DCC e AC/DC).
- Riconoscimento automatico del sistema.
- Ritardi di avviamento e frenatura si possono impostare in modi tra loro indipendenti.

- Programming on Main (PoM), questa programmazione deve venire supportata dall'apparato di controllo. A questo scopo, prestate attenzione alle istruzioni di azionamento del Vostro apparato di controllo.
- Andatura da manovra impostabile
- Riconoscimento della tratta di frenatura/arresto al segnale nell'esercizio Digital
- Il Decoder 60906 non dispone di alcuna regolazione del motore.
- Colori dei cavetti utilizzati secondo l'unificazione Märklin Tale Decoder è totalmente atto all'aggiornamento. Condizione preliminare a tale scopo è un corrispondente apparato di controllo (Central Station 60213 – 60216 / 60226, Versione Software 2.0, processore di formato del binario GFP 2.0 o superiore).

Le funzioni di impostazione e digitali sono utilizzabili solo nell'esercizio Digital. Comunque non in tutti i protocolli ci sono a disposizione le stesse possibilità.

**Avvertenza:** Nel funzionamento analogico (DC) nel caso di locomotive nelle quali l'illuminazione di testa è connessa alla massa, durante la marcia in avanti il fanale anteriore può non accendersi (condizionato dal sistema).

## Montaggio del Decoder

Prima del montaggio la locomotiva va verificata quanto a un funzionamento meccanico ed elettrico privo di difetti. Nel caso eventuale la locomotiva va riparata prima della trasformazione. Per i guasti derivanti da lavori non professionali noi non possiamo assicurare alcuna garanzia.

- Smontare la locomotiva secondo le specifiche delle istruzioni di azionamento.

- Smontare dalla locomotiva l'invertitore meccanico del senso di marcia. **Scollegare** le connessioni dei cavetti **sul motore**.
- Avvitare la piastra di fissaggio acclusa al Decoder sulle colonnine alle quali era fissato l'invertitore del senso di marcia. Per protezione del Decoder noi consigliamo di ricoprire le viti con un nastro isolante.
- Saldare i cavetti del Decoder per quanto necessario in modo corrispondente alle figure degli schemi a pagina 2 o a pagina 39.

**Avvertenza:** i collegamenti arancione sono equivalenti. Gli utilizzatori che sono inseriti rispetto a massa (ad es. il fumo) devono sempre venire collegati verso il „marrone“ (ritorno di massa tramite il telaio/chassis).

Gli utilizzatori che non siano collegati rispetto alla massa (ad es. Telex) non devono venire collegati verso il „marrone“ bensì soltanto verso l'„arancio“.

Il cavetto violetto serve quale „massa elettronica“, ad es. per un dato condensatore di accumulo.

- Inserire a scatto il Decoder nella piastra di supporto.
- Verificare che tutte le connessioni dei cavetti siano solide e che non sussista alcun collegamento non desiderato (corto circuito). A questo scopo vogliate prestare attenzione affinché non possa stabilirsi alcun corto circuito durante l'esercizio di marcia.
- Inserire la locomotiva in esercizio e verificarla, rimuovere eventuali difetti. Qualora la direzione di marcia della locomotiva non corrisponda alle direzioni di marcia dell'apparato di controllo, è sufficiente scambiare il cavetto verde e quello blu sul motore.
- Assemblare di nuovo la locomotiva.

## Esercizio multi-protocollo

### Esercizio analogico

Il Decoder può venire messo in funzione anche su impianti o sezioni di binario analogiche. Il Decoder riconosce automaticamente la tensione analogica alternata o continua (AC/DC) e si adatta a tale tensione sul binario. Sono attive tutte le funzioni che sono state impostate sotto mfx oppure DCC per l'esercizio analogico (si veda esercizio Digital).

### Esercizio Digital

Questo Decoder per molti protocolli può venire impiegato sotto i seguenti protocolli Digital: mfx, DCC, fx (MM). Il protocollo Digital con le più numerose possibilità è il protocollo Digital di valore più elevato. La successione dei protocolli Digital è, in valore decrescente:

Priorità 1: mfx

Priorità 2: DCC

Priorità 3: fx (MM)

**Avvertenza:** I protocolli Digital possono reciprocamente influenzarsi. Per un esercizio esente da inconvenienti noi consigliamo di disattivare con la CV 50 i protocolli Digital non necessari.

Vogliate disattivare, ammesso che la Vostra Centrale supporti questo, anche lì i protocolli Digital non necessari.

Qualora sul binario vengano riconosciuti due o più protocolli Digital, il Decoder assume automaticamente il protocollo Digital di valore più elevato, ad es. mfx/DCC, in tal caso viene assunto dal Decoder il protocollo Digital mfx (si veda la precedente tabella).

**Avvertenza:** Prestate attenzione al fatto che non tutte le funzioni sono possibili in tutti i protocolli Digital. Sotto mfx e DCC possono venire intraprese alcune impostazioni di funzioni, le quali saranno efficaci nell'esercizio analogico.

### Sezione di frenatura/arresto al segnale fx (MM), mfx

I moduli di frenatura applicano essenzialmente una tensione continua al binario. Quando il Decoder riconosce una tale tensione continua sul binario, esso frena con il ritardo impostato. Quando il Decoder riconosce nuovamente un protocollo Digital, esso accelera alla velocità impostata. Qualora si debba applicare il riconoscimento automatico della tratta di frenatura, si consiglia di disattivare l'esercizio in DC (si veda la descrizione delle CV).

### Protocollo mfx

#### Indirizzamento

- Non è necessario alcun indirizzo, ciascun Decoder riceve un identificativo unico e inequivocabile (UID).
- Il Decoder si registra automaticamente a una data Central Station oppure Mobile Station con il suo UID.

#### Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate tramite la superficie grafica della Central Station o risp. parzialmente anche con la Mobile Station.
- Tutte le Variabili di Configurazione (CV) possono venire lette e programmate molte volte.
- La programmazione può avvenire sia sul binario principale, sia su quello di programmazione.

## Protocollo fx (MM)

### Indirizzamento

- 4 indirizzi (un indirizzo principale e 3 indirizzi in sequenza)
- Campo di indirizzi:  
1 – 255 in dipendenza dall'apparato di controllo/centrale
- L'indirizzo principale è programmabile manualmente
- Gli indirizzi in sequenza sono attivabili, disattivabili ed impostabili e sono programmabili manualmente o automaticamente.

### Programmazione

- Le caratteristiche del Decoder possono venire programmate molte volte tramite la programmazione delle Variabili di Configurazione (CV). La lettura delle CV non è possibile.
- 14 o risp. 27 gradazioni di marcia programmabili
- Per ulteriori informazioni si veda la Tabella CV, protocollo fx.

## Protocollo DCC

### Indirizzamento

- Indirizzo corto – Indirizzo lungo – Indirizzo trazione multipla
- Campo di indirizzi:  
1 – 127 indirizzo corto, indirizzo trazione multipla  
1 – 10.239 indirizzo lungo
- Ciascun indirizzo è programmabile manualmente.
- Un indirizzo trazione multipla applicato disattiva l'indirizzo normale.

## Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate molte volte tramite le Variabili di Configurazione (CV).
- Le CV possono venire lette e programmate molte volte (programmazione sul binario di programmazione).
- Le CV possono venire programmate a piacere (programmazione sul binario principale PoM). La PoM è possibile solo per le CV contrassegnate nella tabella delle CV. La programmazione sul binario principale (PoM) deve venire supportata dalla Vostra Centrale (si vedano le istruzioni di azionamento del Vostro apparato).
- 14 o risp. 28/126 gradazioni di marcia impostabili.
- Frenatura automatica nella tratta di frenatura (CV 27 = Valore 48)
- Ulteriori informazioni, si veda la tabella delle CV, protocollo DCC.

Si consiglia di intraprendere le programmazioni essenzialmente sul binario di programmazione.

## Funzioni fisiche

Ciascuna di queste funzioni deve venire collegata esternamente al circuito stampato. Si parla pertanto di funzioni fisiche. A ciascuna uscita fisica (AUX / Luci) nell'esercizio Digital può venire assegnata una propria modalità/effetto. A tal fine per ciascuna uscita si hanno a disposizione tre CV. Per ciascuna uscita può sempre venire impostata solo una modalità/effetto. Un'esauriente tabella a questo proposito potete trovarla su Internet sotto:  
[www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

## Funzioni logiche

Poiché queste funzioni vengono eseguite solamente tramite Software, a questo scopo non si ha bisogno di alcuna uscita fisica. Pertanto qui si parla di una funzione logica.

### Ritardo di avviamento/frenatura

- Le durate di accelerazione e di frenatura possono venire impostate separatamente una dall'altra.
- La disattivazione logica della funzione ABV mediante la mappatura delle funzioni può venire allocata su ciascun tasto di funzione a piacere.

### Andatura da manovra (RG)

- L'andatura da manovra effettua una riduzione della velocità attuale. Questo consente una regolazione della locomotiva di fine sensibilità. L'andatura da manovra con mfx e DCC mediante la mappatura delle funzioni può venire allocata su ciascun tasto di funzione a piacere. Deve venire impostata (si veda la tabella delle CV, pagina 22 CV 137 o risp. per mfx nel Menù della Central Station).

## Funzioni del Decoder ed impostazioni delle CV

Di seguito potete trovare le funzioni e le CV specificate in forma di tabella. Tramite queste CV Voi avete la possibilità di modificare una quantità di impostazioni e l'allocazione dei tasti di funzione.








Potete trovare le CV e le loro applicazioni per i formati di binario fx (MM) e DCC in tabelle separate.

Il formato di binario mfx lo potete comodamente impostare tramite lo schermo visore della Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tabella per le uscite fisiche

Modo	Effetto
0	spento
1	Attenuatore
2	Luce lampegg. 1
3	Luce lampegg. 2
4	Luce a lampo
5	Luce a doppio lampo
6	Bocca del focolaio
7	Apparato fumogeno
8	Zoom
9	Fanale Mars
10	Fanale Gyra
11	Luce secondo „Regola 17“ davanti
12	Luce secondo „Regola 17“ dietro
13	Tubi al Neon
14	Lampada a risparmio energetico
15	Soft-Telex



<b>Funzioni commutabili</b>					
Segnale di testa	function/off			Funzione f0	Funzione f0
Apparato fumogeno	f1	Funzione 1	Funzione 7	Funzione f1	Funzione f1
Gancio Telex	f2	Funzione 2	Funzione 6	Funzione f2	Funzione f2
Andatura da manovra	f3	Funzione 3	Funzione 1	Funzione f3	Funzione f3
ABV, spento	f4	Funzione 4	Funzione 1	Funzione f4	Funzione f4

### Tabella CV fx (MM)

<b>CV</b>	<b>Significato</b>	<b>Valori</b>	<b>Default</b>	<b>Annotazioni</b>
1	Indirizzo 1 (indirizzo primario)	1 – 80	78	
2	Velocità minima (Vmin)	1 – 80	50	
3	Ritardo di avviamento (AV)	1 – 80	20	
4	Ritardo di frenatura (BV)	1 – 80	15	
5	Velocità massima (Vmax)	1 – 63	59	
8	Ripristino Decoder (impostaz. di default o di fabbrica)	8		
17	Indirizzo 3 (2° indirizzo sequenziale)	1 – 80	254	
18	Indirizzo 4 (3° indirizzo sequenziale)	1 – 80	253	

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
27	Modalità frenatura: Bit 4 Polarità contro il senso di marcia Bit 5 Polarità con il senso di marcia	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configurazione: Bit 0 inverte il senso di marcia Bit 1 14 o 27 gradazioni di marcia Bit 2 possibilità esercizio analogico	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Indirizzamento sequenziale configurazione estesa: Bit 0 numero indirizzi sequenziali Bit 1 numero indirizzi sequenziali Bit 2 indirizzo sequenziale automatico / manuale	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Valori del Bit 0 e Bit 1 sommati determinano il numero di indirizzi sequenziali
50	Formati alternativi: Bit 0 analogico AC Bit 1 analogico DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: fx (MM) non si può disattivare da solo.
75	Indirizzo 2 (1° indirizzo sequenziale)	1 – 80	255	

## Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo primario	1 – 127	3	Quando CV29/Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Velocità minima (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Ritardo di avviamento (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Ritardo di frenatura (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Velocità massima (Vmax)	0 – 255	240	
8	Ripristino Decoder (impostaz. di default o di fabbrica)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funzioni F1 – F8 con segnale di binario alternativo	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funzioni FL, F9 – F15 con segnale di binario alternativo	0 – 255	1	
17	Indirizzo esteso, Byte più alto	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Indirizzo esteso, Byte più basso	0 – 255	128	
19	Indirizzo trazione multipla	0 – 255	0	1 – 127 = Indirizzo trazione multipla +128 = inverte direzione durante trazione multipla
21 <sup>PoM</sup>	Funzioni F1 – F8 con traz. multipla	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funzioni FL, F9 – F15 con trz. mul.	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Modalità frenatura:		48	
	Bit 4 : DC, Polarità contro il senso di marcia	0 / 16		
	Bit 5 : DC, Polarità con il senso di marcia	0 / 32		
29 <sup>PoM</sup>	Bit 6 - 7 : sempre 0	0	6	
	Bit 0 : inverte comportamento direzionale della loco	0 / 1		
	Bit 1 : sceglie 14 o 28/128 gradazioni di marcia	0 / 2		
	Bit 2 : attiva/disattiva esercizio analogico	0 / 4		
	Bit 5 : sceglie indirizzo corto / lungo	0 / 32		

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
50 <sup>PoM</sup>	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC Bit 1 : Analogico DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: DCC non si può disattivare da solo.
66 <sup>PoM</sup>	Regolazione fine avanti	0 – 255	128	Il valore CV diviso 128 determina il fattore con cui si moltiplica la gradazione di marcia nella marcia avanti.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tabella gradazioni di marcia	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Regolazione fine indietro	0 – 255	128	Il valore CV diviso 128 determina il fattore con cui si moltiplica la gradazione di marcia nella marcia indietro.
112 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce davanti, modo	0 – 15	1	Si veda tabella pag. 16
113 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce davanti Dimmer	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce davanti, periodo	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce dietro, Aux 1 sino Aux 2 (ciascuna a blocchi di 3)			Si veda tabella pag. 16
137 <sup>PoM</sup>	Andatura da manovra	0 – 128	128	128 = 50% Speed Level, 64 = 25% Speed Level
257 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione FL davanti	0 – 63	1	Si veda tabella pag. 16
262 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F1 davanti	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F2 davanti	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione FL dietro	0 – 63	2	Si veda tabella pag. 16
362 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F1 dietro	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F2 dietro	0 – 63	8	

Dessa anvisningar omfattar installation och inställning av dekoder 60906. Om inget annat anges, gäller funktionerna på denna dekoder.

## Användningsområde

Dekodern är avsedd för ombyggnad av Märklinlok med trum- eller skivkolektor - endast för elmotorer med fältspole! Dvs. motorn/loket **ska inte vara försedd med permanentmagnet**. Dekodern fungerar som ersättning för mekaniskt körrikt-ningsrelä, dekoder C80 (6080) eller Delta-dekoder.

## Följande ingår

- Dekoder med kablar
- Elektronikplatta
- Skruv med försänkt skalle
- Monteringsanvisning
- Garantisedel

För monteringen behövs följande verktyg: Skruvmejsel, pincett och en lödstation med smal spets, för max. 30W/400°C, löd-tenn för elektronik (Ø 0,5-1 mm), lödfläta eller tennsug.

## Säkerhetsbestämmelser

- VARNING! Funktionsbetingade vassa kanter.
- Ej för barn under 15 år.
- Arbete med kabeldragningar och montage får endast göras i spänningslöst tillstånd. Om detta ej beaktas kan farliga elströmmar förorsaka allvarliga personskador.
- **Dekodern får endast matas med rätt elspänning** (se tekniska data).



Var försiktig vid hanteringen av lödkolven - **Varning för brännskador!**

## Tekniska data

- Mått (L x l) 35 x 20,4 mm
- Kontinuerlig belastning på motorutgång  $\leq 1,6$  A
- Belastning på belysningsutgångar  $\leq 1,4$  A
- Belastning AUX 1 – AUX 2 var  $\leq 1,4$  A
- Belastning AUX + lyse (summa)  $\leq 1,4$  A
- Max. totalbelastning (summa)  $\leq 1,6$  A
- Max. spänning  $\leq 40$  V
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd på utgångarna: Lyse fram (LV), lyse bak (LH), AUX 1 – AUX 2 samt på motorutgångarna.

## Funktioner

- Multiprotokollanpassad (fx (MM), mfx, DCC och AC/DC).
- Automatisk system-igenkänning.
- Acceleration och inbromsningsfördröjning kan ställas in separat.
- Programmering on Main (PoM), sådan programmering måste stödjas av körkontrollen. Följ körkontrollens medföljande bruksanvisning.
- Inställbar rangerkörning
- Igenkänning av inbromsningssträckor vid digitaldrift.
- Dekoder 60906 har ingen motorstyrning.
- Kabelfärger används enligt Märklin-standard

Dekodern är uppdaterbar. En förutsättning för detta är att rätt körkontroll används (Central Station 60213 – 60216 / 60226, Software- Version 2.0, Spårformatprocessor GFP 2.0 eller högre).

Inställnings- och digitalfunktioner kan endast användas vid digital körning. Alla inställningar/funktioner finns inte tillgängliga i alla olika digital-protokoll.

Observera: Vid analog körning (DC) framåt fungerar inte främre lyset på lokomotiv med frontstrålkastare kopplade via jord (systemberoende).

## Dekoder-montage

Före montage: Kontrollera att loket fungerar elektriskt och mekaniskt utan problem. Är så ej fallet måste loket repareras före montaget. Skador som uppstår p.g.a. icke fackmannamässigt utfört arbete kan vi inte lämna någon garanti för.

- Öppna locket enligt lokets bruksanvisning.
- Demontera det mekaniska korrigeringsreläet. Lossa **motorns elkablar**.
- Skruva fast dekoderns medföljande hållare där korrigeringsreläet var fäst. För att skydda dekodern rekommenderar vi att isolera skruven med en bit eltejp.
- Dekoderns kablar fästs och löds fast enligt illustrationen på sid 2 eller sid 39.

**Observera:** De orange anslutningarna är likvärdiga. Strömförbrukare (t.ex. rök) som ansluts till jord måste alltid anslutas till "brunt" (jordåterkoppling via underrede/chassi). Strömförbrukare som inte ansluts till jord (t.ex. Telex-koppel) får inte kopplas till "brunt", utan ansluts i stället till: Strömförbrukare som inte är anslutna till jord (t.ex. TELEX) får absolut inte anslutas till "BRUNT", de får endast anslutas till "ORANGE".

Den violetta kabeln tjänstgör som "ELEKTRONIK-JORD", för t.ex. en buffertkondensator.

- Snäpp fast dekodern i sin hållare.
- Kontrollera att alla kablar och kontakter sitter ordentligt fast, så att inga oönskade kontakter (kortslutningar) uppstår.  
Se till att inga kortslutningar uppstår när locket körs.
- Provkör nu locket och rätta till ev. fel. Om korrigeringen inte motsvarar körkontrollens inställningar, så räcker det med att byta plats på motorns gröna och blå kablar.
- Sätt åter samman locket efter avslutat arbete.

## Multiprotokollkörning

### Analog körning

Dekodern kan även användas vid körning på analoga anläggningar eller spåravsnitt. Dekodern identifierar och anpassar sig automatiskt till analog växelström eller likström (AC/DC). Alla funktioner som ställts in för analog drift via mfx eller DCC är aktiverade (se digitaldrift/digitalkörning).

### Digital körning

Denna multiprotokoll-dekoder kan användas tillsammans med följande digital-protokoll: mfx, DCC, fx (MM).

Det digital-protokoll som ger flest användningsmöjligheter är det högvärdigaste digital-protokollet. Protokollens ordningsföljd är i fallande ordning:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

**Observera:** Digital-protokollen kan påverka varandra. För problemfri körning rekommenderar vi att deaktivera icke nödvändiga digitalprotokoll med CV 50.

Om två eller flera digital-protokoll matas ut på rälsen övertar dekodern automatiskt det högvärdigaste digital-protokollet: Finns t.ex. både mfx/DCC, så övertar dekodern mfx-digital-protokollet, se föregående tabell).

**Observera:** Ha i åtanke att inte alla funktioner fungerar i alla olika digital-protokoll. Under mfx och DCC kan även en del funktioner som ska fungera vid analog drift ställas in.

## Inbromsnings/signalstopps-avsnitt fx (MM)

Bromsmodulen matar spåret med huvudsakligen likspänning. Uppfattar dekodern en sådan likströmsspänning via spåret, bromsas tåget in enligt förinställd inbromsning. Känner dekodern åter igen ett digitalprotokoll, återupptas tågets inställda hastighet.

Ska automatisk igenkänning av bromssträckor aktiveras rekommenderas att man stänger av DC-driften (se bruksanvisningen).

## mfx-protokoll

### Adressering

- Inga adresser krävs, varje dekodern innehåller en unik identitet (UID).
- Dekodern anmäler sig automatiskt via sin UID på en Central Station eller Mobile Station.

### Programmering

- Egenskaperna kan programmeras via pekskärmen på Central Station, samt delvis även via Mobile Station.
- Samtliga configurations-variabler (CV) kan läsas och programmeras flera gånger.
- Programmeringen kan göras på antingen huvudspåret eller på programmeringsspåret.

## fx-Protokoll (MM)

### Adressering

- 4 adresser (en huvudadress och 3 följdadresser)
- Adressområde: 1 – 255 beroende på körenhet
- Huvudadressen kan programmeras manuellt
- Följd-adresserna är till- och från-kopplingsbara samt inställbara. Går att programmera manuellt eller automatiskt.

### Programmering

- Dekoderns egenskaper kan programmeras flera gånger via konfigurationsvariablerna (CV). Läsning av CVn är inte möjlig.
- 14 till 27 körsteg kan programmeras.
- För ytterligare information: Se CV-tabellernas fx-protokoll.

## DCC-protokoll

### Adressering

- Korta adresser - långa adresser - multipelkopplingsadresser
- Adressområde:
  - 1 – 127 korta adresser, multipelkopplingsadresser
  - 1 – 10.239 långa adresser
- Varje adress kan programmeras manuellt.
- En inskriven multipelkopplingsadress avaktiverar standardadresserna.

### Programmering

- Egenskaperna kan ändras flera gånger via konfigurationsvariablerna (CV).
- CV-värdena kan läsas och programmeras flera gånger. (Programmering görs på programmeringsspåret).
- CV-värdena kan alla programmeras. (Programmering görs på huvudspåret PoM). PoM kan endast göras på i CV-tabellen införda CV. Programmeringen på huvudspåret (PoM) måste stödjas av din körkontroll (se körkontrollens bruksanvisning).
- 14 till 28/126 körsteg kan ställas in.
- Automatisk inbromsning på bromssträckan (CV 27 = Värde 48)
- För ytterligare information, se CV-tabellen DCC-protokoll.

Vi rekommenderar att programmeringen genomförs på programmeringsspåret.

### Fysiska funktioner

Var och en av dessa funktioner måste anslutas till kretskortet externt. Därför talar man om fysiska funktioner. Varje fysisk utgång (AUX / Ljus) kan vid digital körning tilldelas en eget effekt. För varje utgång finns därför tre CV. Endast en effekt kan ställas in för varje enskild utgång. En utförlig tabell för detta återfinns på Internet under: <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>



## Logiska funktioner

Då dessa funktioner endast kan aktiveras via mjukvara behövs ingen fysisk utgång för detta. Därför talar man om logiska funktioner.

### Start- / inbromsningsfördröjning

- Accelerations- och inbromsningstid kan ställas in var för sig.
- Logisk funktionsavstängning ABV kan läggas på valfri funktionsknapp via funktionsmapping.

### Rangerkörning (RG)

- Detta ger tillgång till en mycket känslig körning av loket. Rangerkörningen kan när det gäller mfx och DCC läggas på valfri funktionsknapp. Måste ställas in (se CV-tabeller, sidan 22 CV 137 t.ex. För mix: se Central Stations meny).

## Dekoderfunktioner och CV-inställningar








Nedan återfinns funktionerna och CVn angivna i tabellform. Via dessa CVn har man möjlighet att göra och ändra ett antal inställningar och kan även ändra vilken funktionsknapp man vill använda.

Cvn och deras användning för formaten fx (MM) och DCC återfinns i separata tabeller.

Format mfx hittar man lätt och ställer in via displayen på Central Station 60213/60214/60215/60216/60226

## Tabeller för de fysiska utgångarna

Modus	Effekt
0	av
1	Dimning
2	Blinkljus 1
3	Blinkljus 2
4	Blixtljus
5	dubbelt blixtljus
6	Eldstad
7	Rökgenerator
8	Zoom
9	Mars-Light
10	Gyra-Light
11	Ljus enligt "Regel 17" framåt
12	Ljus enligt "Regel 17" bakåt
13	Neonljus
14	Lågenergilampa
15	Telex Soft

Kopplingsbara funktioner					
Frontstrålkastare	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Röksats	f1	Funktion 1	Funktion 7	Funktion 1	Funktion 1
Telex-koppel	f2	Funktion 2	Funktion 6	Funktion 2	Funktion 2
Rangerkörning	f3	Funktion 3	Funktion 1	Funktion 3	Funktion 3
ABV, från	f4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4

## CV-tabell fx (MM)

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
1	Adresse 1 (Huvudadress)	1 – 80	78	
2	Minimihastighet (Vmin)	1 – 80	50	
3	Startfördröjning (AV)	1 – 80	20	
4	Bromsfördröjning (BV)	1 – 80	15	
5	Maxhastighet (Vmax)	1 – 63	59	
8	Dekoder-reset (Standard eller fabriksinställning)	8		
17	Adress 3 (2. följd-adresser)	1 – 80	254	
18	Adress 4 (3. följd-adresser)	1 – 80	253	
27	Inbromsnings-läge: Bit 4 polaritet mot körriktningen Bit 5 polaritet med körriktningen	0 / 16 0 / 32	48	

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
29	Konfiguration: Bit 0 ändring av körriktning Bit 1 14 eller 27 körsteg Bit 2 analog körning möjlig	0/1 0/2 0/4	6	
49	Utökad konfiguration Följd-adresser: Bit 0 antal följd-adresser Bit 1 antal följd-adresser Bit 2 följd-adresser automatiskt / manuellt	0/1 0/2 0/4	5	Sammanlagda värdet av Bit 0 och Bit 1 anger antalet följdadresser
50	Alternativa format: Bit 0 Analog AC Bit 1 Analog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0/1 0/2 0/4 0/8	15	Observera: fx (MM) kan ej deaktivera sig själv
75	Adress 2 (1. Följd-adress)	1 – 80	255	

## CV-Tabell DCC

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
1	Huvudadress	1 – 127	3	Si CV29 / bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimihastighet (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Accelerationsfördröjning (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Bromsfördröjning (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Maxhastighet (Vmax)	0 – 255	240	
8	Dekoder-reset (standard- eller fabriksinställning)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 vid alternativ spårsignal	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL, F9 – F15 vid alternativ spårsignal	0 – 255	1	
17	Utökade adresser, högvärdiga Byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Utökade adresser, lågvärdiga Byte	0 – 255	128	
19	Multipelkopplingsadresser	0 – 255	0	1 – 127 = Multipelkopplingsadress +128 = Riktningssomkastning vid multipelkoppling
21 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 vid multipelkoppling	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL, F9 – F15 vid multipelkoppling	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Broms-läge: Bit 4 : DC, Polaritet mot körriktningen Bit 5 : DC, Polaritet med körriktningen Bit 6 - 7 : alltid 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Loket byter körriktning Bit 1 : Välj körsteg 14 eller 28/128 Bit 2 : Analog körning av-/påkopplad Bit 5 : Välj korta eller långa adresser	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
50 <sup>PoM</sup>	Alternativa format: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Observera: DCC kan inte deaktivera sig själv.
66 <sup>PoM</sup>	RTrimning framåt	0 – 255	128	CV-värdet dividerat med 128 ger den faktor, med vilken körstegen ska multipliceras vid körning framåt.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Körstegstabell	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Trimning bakåt	0 – 255	128	CV-värdet dividerat med 128 ger den faktor, med vilken körstegen ska multipliceras vid körning bakåt.
112 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus framåt läge	0 – 15	1	
113 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus framåt dimning	0 – 255	255	Se tabell sidan 25
114 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus framåt Period	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus bakåt, Aux 1 till Aux 2 (vardera 3e blocket)			Se tabell sidan 25
137 <sup>PoM</sup>	Rangerkörning	0 – 128	128	128 = 50% Körsteg, 64 = 25% Körsteg
257 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion FL framåt.	0 – 63	1	
262 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F1 framåt.	0 – 63	4	Se tabell sidan 25
267 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F2 framåt.	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion FL framåt.	0 – 63	2	
362 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F1 framåt.	0 – 63	4	Se tabell sidan 25
367 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F2 framåt.	0 – 63	8	

Denne vejledning beskriver indbygningen og indstillingsmulighederne af dekoderen 60906. Hvis ikke andet er nævnt, gælder funktionerne for denne dekoder.

### Korrekt anvendelse

Dekoderen 60906 er beregnet til ombygning af Märklin-lokomotiver med motorer, der har tromle- eller skivekollektor-feltspoler, dvs. motoren **må ikke have en permanentmagnet** indbygget for feltmagneten.

Dekoderen indbygges som erstatning for den mekaniske kontakt til skift af kørselsretning, dekoder C80 (6080) eller Delta-dekoderen.

### Leveringsomfang

- dekoder med kabler
- holdeplade
- sænkskrue
- Vejledning
- Garantibevis

Ekstra værktøj, som der er brug for til indbygning: Skruetrækker, pincet og loddestation med en loddetemperatur på maks. 30W/400°C med tynd spids, elektronik-loddetin (Ø 0,5-1 mm), loddevæge eller tinsuger.

### Sikkerhedsoplysninger

- **PAS PÅ!** Af funktionsmæssige årsager er der skarpe kanter.
- Ikke til børn under 15 år.
- Alt montagearbejde og tilslutning af ledninger må kun gennemføres, når spændingsforsyningen er afbrudt. Hvis denne forskrift ikke overholdes, kan der gå en farlig strøm gennem kroppen og give skader.
- **Dekoderen må kun drives med den tilladte spænding** (se de tekniske data).



Ved brug af loddekolbe er der fare for **forbrændinger af huden**.

### Tekniske data

- Mål (l x b) 35 x 20,4 mm
- Permanent belastning ved motorens udgang  $\leq 1,6$  A
- Belastning af lystilslutningerne  $\leq 1,4$  A
- Belastning AUX 1 – AUX 2 hver  $\leq 1,4$  A
- Belastning AUX + lys (i alt)  $\leq 1,4$  A
- Maks. samlet belastning (i alt)  $\leq 1,6$  A
- Maks. spænding  $\leq 40$  V
- Beskyttelse imod kortslutning og overbelastning ved udgangene lys foran (LV), lys bagved (LH), AUX 1 – AUX 2 og ved motorudgangene.

## Funktioner

- Kan arbejde med flere protokoller (fx (MM), mfx, DCC og AC/DC).
- Automatisk registrering af systemet.
- Forsinkelser ved igangsætning og bremsning kan indstilles hver for sig.
- Programming on Main (PoM), styreenheden skal være i stand til at arbejde med denne programmering. Se venligst i brugervejledningen til din styreenhed.
- Rangergear kan indstilles.
- Registrering af afsnit til bremsning og signalstop i digital drift.
- Dekoderen 60906 har ingen motorregulering.
- De til kablerne benyttede farver svarer til Märklins standard.

Dekoderen kan opdateres i fuldt omfang. Hertil forudsættes en tilsvarende styreenhed (Central Station 60213 – 60216 / 60226, software-version 2.0, sporformatprocessor GFP 2.0 eller højere).

Indstillings- og digitalfunktionerne kan kun anvendes i digital drift. Der er dog ikke de samme muligheder i alle protokollerne.

Bemærk: I analog drift (DC) kan forlygten på lokomotiver med tilsluttet forlygte ikke lyse ved fremadrettet kørsel (systembetjning).

## Indbygning af dekodere

Før indbygning skal lokomotivet kontrolleres med hensyn til fejlfri mekanisk og elektrisk funktion. I givet fald skal lokomotivet repareres, før det bygges om. Vi kan ikke give garanti på skader, der er opstået på grund af ikke korrekt gennemført arbejde.

- Åbn lokomotivet som beskrevet i betjeningsvejledningen.
- Fjern den mekaniske kontakt til skift af kørselsretning Løsn kabelforbindelserne på motoren.
- Holdepladen, som følger med dekodere, skrues fast til stiver, som den fjernede kontakt var fastgjort til. Vi anbefaler at dække skruen til med noget isolerebånd for at beskytte dekodere.
- De kabler, som skal bruges til dekodere, skal loddes fast i henhold til diagrammerne på side 2 eller side 39.

**OBS:** De orange tilslutninger er ens. Forbrugere, som er tilsluttet til masse (f. eks. røg), skal altid forbindes med „brun“ (masse føres tilbage via stel/chassis).

Forbrugere, som ikke er tilsluttet til masse (f. eks. telex), må ikke forbindes med „brun“, men kun med „orange“.

Den violette ledning tjener som „elektronik-masse“, f. eks. til en bufferkondensator.

- Dekoderen clipses ind i holdepladen.
- Kontroller, at alle kabelforbindelser er stabile, og at der ikke er nogen uønskede forbindelser (kortslutning). Pas på, at der ikke kan opstå nogen kortslutninger, når togene kører.
- Sæt lokomotivet i gang, og kontroller det, afhjælp eventuelle fejl. Når lokomotivets kørselsretning ikke svarer til styreenhedens kørselsretning, er det tilstrækkeligt at ombytte det grønne og det blå kabel på motoren.
- Sæt igen lokomotivet sammen.

## Multiprotokoldrift

### Analog drift

Dekoderen kan også anvendes på analoge anlæg eller sporafsnit. Dekoderen registrerer automatisk den analoge veksel- eller jævnspænding (AC/DC) og tilpasser sig til sporspændingen. Alle funktioner, som under mfx eller DCC er blevet indstillet til den analoge drift, er aktive (se digital drift).

### Digital drift

Denne multiprotokol-dekoder kan anvendes i forbindelse med følgende digital-protokoller: mfx, DCC, fx (MM).

Digital-protokollen med de fleste muligheder er den bedste digital-protokol. Digital-protokollernes rækkefølge i faldende orden:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

**OBS:** Digital-protokollerne kan påvirke hinanden. Til fejlfri drift anbefaler vi at deaktivere ubenyttede digital-protokoller med CV 50. Såfremt din central giver mulighed for det, slå også dér de ikke benyttede digital-protokoller fra.

Når der registreres to eller flere digital-protokoller på sporet, f. eks. mfx/DCC, så overtager dekodere automatisk den bedste digital-protokol, dvs. den overtager mfx-digital-protokollen.

**OBS:** Husk, at ikke alle funktioner er mulige i alle digital-protokoller. Under mfx og DCC kan der foretages indstillinger til funktioner, som skal være effektive i analog drift.

## Afsnit til bremsning / signalstop fx (MM), mfx

Det væsentlige ved bremsemøderne er, at de tilfører en jævnspænding til sporet. Registrerer dekodere en sådan jævnspænding ved sporet, bremser den med den indstillede forsinkelse. Registrerer dekodere igen en digital protokol, accelererer den til den indstillede hastighed.

Skal der ske en automatisk registrering af bremsestrækningerne, anbefaler vi at slukke for DC-driften (se CV-beskrivelsen).

## mfx-protokol

### Adressering

- Der kræves ingen adressering, hver dekode får en unik og entydig betegnelse (UID).
- Dekoderen tilmelder sig automatisk til en Central Station eller Mobile Station med sin UID.

### Programmering

- Egenskaberne kan programmeres via Central Stations grafiske brugeroverflade eller også delvist med Mobile Station.
- Alle konfigurationsvariabler (CV) kan læses og programmeres flere gange.
- Programmeringen kan ske enten på hovedsporet eller på programmeringssporet.



## fx-protokol (MM)

### Adressering

- 4 adresser (en hovedadresse og 3 efterfølgende adresser)
- Adresseområde: 1 – 255 afhængigt af styreenhed/central
- Hovedadressen kan programmeres manuelt
- De efterfølgende adresser kan tændes, slukkes og indstilles, og de kan programmeres manuelt eller automatisk.

### Programmering

- Dekoderens egenskaber kan programmeres gentagne gange via programmering af konfigurationsvariablerne (CV). Det er ikke muligt at udlæse CV'erne.
- 14 hhv. 27 køretrin kan programmeres
- Flere oplysninger: se CV-tabel fx-protokol.

## DCC-protokol

### Adressering

- Kort adresse – lang adresse – traktionsadresse
- Adresseområde:
  - 1 – 127 kort adresse, traktionsadresse
  - 1 – 10.239 lang adresse
- Enhver adresse kan programmeres manuelt.
- En anvendt traktionsadresse deaktiverer standard-adressen.

## Programmering

- Egenskaberne kan ændres gentagne gange via konfigurationsvariablerne (CV).
- CV'erne kan udlæses og programmeres gentagne gange (programmering på programmeringssporet).
- CV'erne kan programmeres helt efter ønske (programmering på hovedsporet PoM). PoM er kun mulig ved de i CV-tabellen markerede CV'er. Programmering på hovedsporet (PoM) skal understøttes af din central (se i dit apparats brugsvejledning).
- 14 hhv. 28/126 køretrin kan indstilles.
- Automatisk bremsning på bremsestrækningen (CV 27 = værdi 48)
- Flere oplysninger: se CV-tabel DCC-protokol.

Det anbefales principielt at gennemføre programmeringen på programmeringssporet.

## Fysiske funktioner

Enhver af disse funktioner skal tilsluttes eksternt til print-kortet. Derfor taler man om fysiske funktioner. Enhver fysisk udgang (AUX / lys) kan i digital drift få tildelt en egen modus / effekt. For hver udgang står der til dette formål tre CV'er til rådighed. For hver udgang kan der altid kun indstilles en modus/effekt. En udførlig tabel om dette finder du på nettet på: <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>

## Logiske funktioner

Fordi disse funktioner kun gennemføres via softwaren, er der ikke brug for nogen fysisk udgang. Derfor taler man her om logiske funktioner.

### Forsinkelse ved opstart og bremsning

- Accelerations- og bremsetiderne kan indstilles hver for sig.
- Den logiske funktionsdeaktivering ABV kan via funktionsmapping lægges på en funktionstaste efter eget valg.

### Rangergear (RG)

- Rangergæret bevirker en reducere af den aktuelle hastighed. Dette giver mulighed for en varsom styring af lokomotivet. Ved mfx og DCC kan man via funktionsmapping lægge funktionen rangergear på en funktionstast efter eget valg. Skal indstilles (se CV-tabel, side 22 CV 137 hhv. til mfx i menuen i Central Station.

## Dekoderfunktioner og CV-indstillinger








Forneden står funktionerne og CV'erne i en tabel. Med disse CV'er kan du foretage en stort antal indstillinger og ændre funktionstasternes funktion.

Du finder CV'erne og deres anvendelsesmuligheder for sporformaterne fx (MM) og DCC i særskilte tabeller.

Sporformatet mfx kan du meget nemt indstille via displayet i Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tablet over de fysiske udgange

Modus	Effekt
0	fra
1	Dæmper
2	Blinklys 1
3	Blinklys 2
4	Blitzlys
5	dobbelt blitzlys
6	Fyrkasse
7	Røggenerator
8	Zoom
9	Mars-lys
10	Gyra-lys
11	Lys efter „regel 17“ fremad
12	Lys efter „regel 17“ baglæsn
13	Lysstofrør
14	Energisparelampe
15	Soft-telex

Styrbare funktioner					
Frontsignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Røggenerator	f1	Funktion 1	Funktion 7	Funktion 1	Funktion 1
Telex-kobling	f2	Funktion 2	Funktion 6	Funktion 2	Funktion 2
Rangergear	f3	Funktion 3	Funktion 1	Funktion 3	Funktion 3
ABV, fra	f4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4

## CV-tabel fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Stan-dard	Bemærkning
1	Adresse 1 (hovedadresse)	1 – 80	78	
2	Minimal hastighed (Vmin)	1 – 80	50	
3	Opstartsforinkelse (AV)	1 – 80	20	
4	Bremseforinkelse (BV)	1 – 80	15	
5	Maksimal hastighed (Vmax)	1 – 63	59	
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8		
17	Adresse 3 (2. efterfølgende adresse)	1 – 80	254	
18	Adresse 4 (3. efterfølgende adresse)	1 – 80	253	

CV	Betydning	Værdier	Standard	Bemærkning
27	Bremsemodus: Bit 4 polaritet modsat kørselsretning Bit 5 polaritet i kørselsretning	0 / 16 0 / 32	48	
29	Konfiguration: Bit 0 vende kørselsretning Bit 1 14 eller 27 køretrin Bit 2 analog drift mulig	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Udvidet konfiguration efterfølgende adressering: Bit 0 antallet af efterfølgende adresser Bit 1 antallet af efterfølgende adresser Bit 2 efterfølgende adresse automatisk / manuel	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Værdierne af bit 0 og bit 1 lagt sammen giver antallet af efterfølgende adresser
50	Alternative formater: Bit 0 analog AC Bit 1 analog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Let op: fx (MM) kan zichzelf niet deactiveren.
75	Adresse 2 (1. efterfølgende adresse)	1 – 80	255	

## CV-tabel DCC

CV	Betydning	Værdier	Standard	Bemærkning
1	Hovedadresse	1 – 127	3	Als CV29 / bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimal hastighed (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Opstartsforinkelse (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Bremseforinkelse (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Maksimal hastighed (Vmax)	0 – 255	240	
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 ved alternativt sporsignal	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL F9 – F15 ved alternativt sporsignal	0 – 255	1	
17	Udvidet adresse, den højere byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Udvidet adresse, den lavere byte	0 – 255	128	
19	Traktionsadresse	0 – 255	0	1 – 127 = traktionsadresse +128 = ompoling af retning ved traktion
21 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 ved traktion	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL F9 – F15 ved traktion	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Bremsemodus:		48	
	Bit 4 : DC, polaritet modsat kørselsretningen	0 / 16		
	Bit 5 : DC, polaritet i kørselsretningen	0 / 32		
29 <sup>PoM</sup>	Bit 6 - 7 : altid 0	0	6	
	Bit 0 : Vende lokomotivets retningsadfærd	0 / 1		
	Bit 1 : Vælge 14 eller 28/128 køretrin	0 / 2		
	Bit 2 : Tænd/sluk af analog drift	0 / 4		
	Bit 5 : Væge kort / lang adresse	0 / 32		

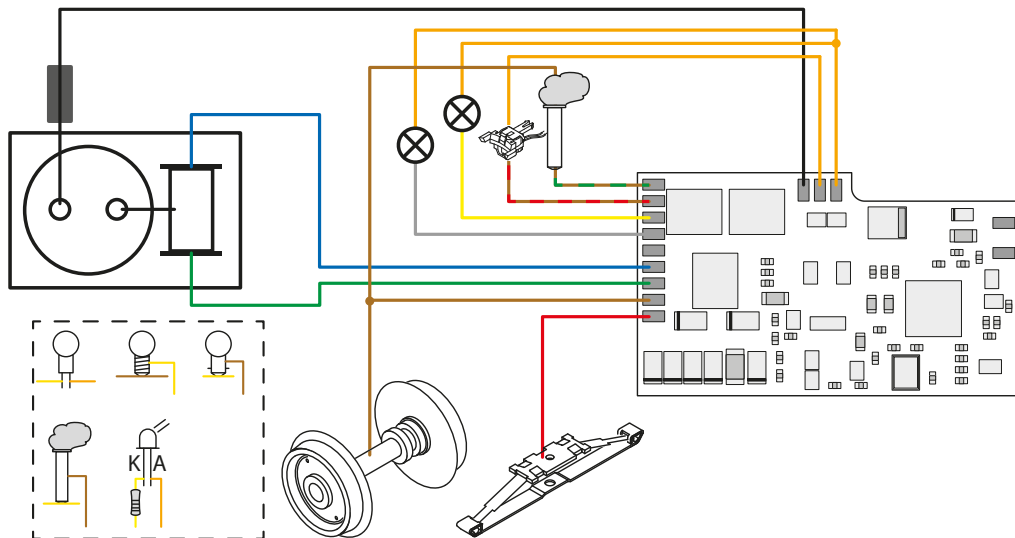
CV	Betydning	Værdier	Standard	Bemærkning
50 <sup>PoM</sup>	Alternative formater: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	OBS: DCC kan ikke deaktivere sig selv.
66 <sup>PoM</sup>	Fremad trimning	0 – 255	128	CV-værdi delt med 128 giver den faktor, som køretrinnet ganges med ved kørsel fremad.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tabel over køretrin	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Baglæns trimning	0 – 255	128	CV-værdi delt med 128 giver den faktor, som køretrinnet ganges med ved kørsel baglæns.
112 <sup>PoM</sup>	Fysisk udgang: lys foran modus	0 – 15	1	Se tabel side 34
113 <sup>PoM</sup>	fysisk udgang: lys foran dæmper	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	fysisk udgang: Lys foran periode	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Fysisk udgang: lys bagved, Aux 1 til Aux 2 (hver i en blok på 3)			Se tabel side 34
137 <sup>PoM</sup>	Rangergear (RG)	0 – 128	128	128 = 50% køretrin, 64 = 25% køretrin
257 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion FL fremad	0 – 63	1	Se tabel side 34
262 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F1 fremad	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F2 fremad	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion FL fremad	0 – 63	2	Se tabel side 34
362 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F1 fremad	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F2 fremad	0 – 63	8	

**Conexión en locomotoras con lámparas incandescencia aisladas o LEDs**

**Collegamento per locomotive con lampadine isolate o diodi luminosi**

**Anslutning för lok med isolerade glödlampor eller lysdioder**

**Tilslutning ved lokomotiver med isolerede glødelamper eller lysdioder**



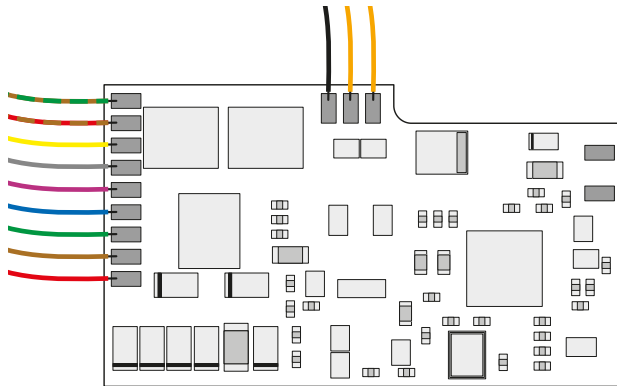
Gebr. Märklin & Cie. GmbH  
Stuttgarter Str. 55 - 57  
73033 Göppingen  
Germany  
[www.maerklin.com](http://www.maerklin.com)



  
[www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

60906/0620/Sm4Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH





E I S DK

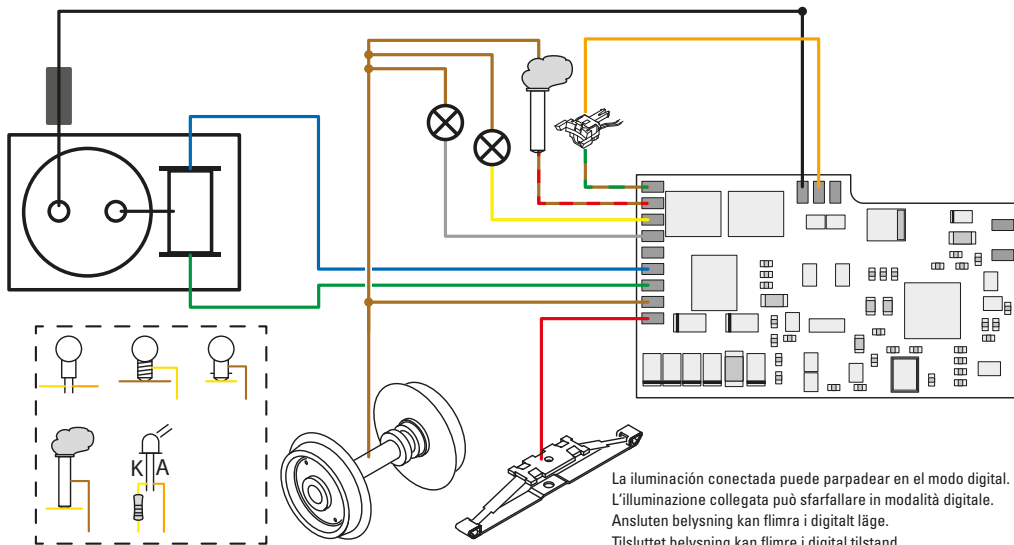
60906

**Conexión en locomotoras con lámparas incandescencia con masa vía bastidor loco**

**Collegamento per locomotive con lampadine a massa tramite telaio della loco**

**Anslutning för lok med glödlampor som jordas via lokets underrede**

**Tilslutning ved lokomotiver med glødelamper med masse via lokomotivets stel**



La iluminación conectada puede parpadear en el modo digital.  
L'illuminazione collegata può sfarfallare in modalità digitale.  
Ansluten belysning kan flimra i digitalt läge.  
Tilsluttet belysning kan flimre i digital tilstand.

Estas instrucciones describen el montaje y las opciones de configuración del decoder 60906. Mientras no se indique lo contrario, las funciones se refieren a este decoder.

### Uso conforme a la finalidad prevista

El decoder 60906 sirve para readaptar locomotoras Märklin con motores con bobinas de excitación con colector de tambor o de disco, es decir, para el campo magnético el motor **no debe** incorporar **imanes permanentes**.

El decoder se integra en sustitución del conmutador mecánico de sentido de marcha, el decoder C80 (6080) o el decoder Delta.

### Alcance de suministro

- decoder con cables
- placa soporte
- tornillo avellanado
- Instrucciones de montaje
- Documento de garantía

Herramientas adicionales necesarias para el montaje: Destornillador, pinzas o estación de soldadura para una temperatura de soldeo de hasta máx. 30W/400 °C con punta fina, estaño para soldadura en electrónica (Ø 0,5-1 mm), trenza de desoldo o bomba de aspiración de desoldo.

### Consejos de seguridad

- ¡**ATENCIÓN!** Debido a la funcionalidad necesaria, el producto incorpora aristas cortantes.
- No apto para niños menores de 15 años.
- Ejecutar los trabajos de cableado y montaje siempre con el aparato sin tensión. En el caso de inobservancia se pueden producir corrientes peligrosas a través del cuerpo y, por consiguiente, lesiones.
- **Utilizar el decoder únicamente con la tensión admisible** (ver Datos técnicos).



Existe peligro de **quemarse la piel** durante el manejo del soldador.

### Datos técnicos

- Dimensiones (Lo x An) 35 x 20,4 mm
- Carga permanente a la salida del motor ≤ 1,6 A
- Carga de las salidas de luz ≤ 1,4 A
- Carga AUX 1 – AUX 2 Cada una ≤ 1,4 A
- Carga AUX + luz (suma) ≤ 1,4 A
- Carga máx. total (suma) ≤ 1,6 A
- Tensión máx. ≤ 40 V
- Protección contra cortocircuito y sobrecarga en las salidas Luz de cabeza (LV), Luz de cola (LH), AUX 1 – AUX 2 y en las salidas de motor.

## Funciones

- Multiprotocolo (fx (MM), mfx, DCC y AC/DC).
- Identificación automática del sistema.
- El retardo de arranque y de frenado se pueden configurar por separado uno del otro.
- Programming on Main (PoM), esta modalidad de programación debe ser soportada por la unidad de control. Tenga presente al respecto las instrucciones de empleo de la unidad de control.
- Marcha de maniobras ajustable
- Detección de tramo de frenado/parada ante señal en el modo digital
- El decoder 60906 **no** dispone de regulación del motor.
- Colores de cables utilizados según estándar de Märklin

El decoder puede actualizarse en todo momento. El requisito para ello es una unidad de control adecuada (Central Station 60213 – 60216/60226, versión de software 2.0, procesador de formato de vía GFP 2.0 o superior).

Las funciones de ajuste y digitales se pueden utilizar únicamente en el modo digital. Sin embargo, no en todos los protocolos están disponibles las mismas opciones.

Nota: En funcionamiento analógico (DC), en las locomotoras en las cuales el alumbrado de cabeza está conectado a masa, no se pueden encender las luces de cabeza en marcha hacia delante (debido al conexionado del sistema).

## Montaje del decoder

Antes del montaje, debe comprobarse el perfecto funcionamiento mecánico y eléctrico de la locomotora. En su caso, la locomotora se debe reparar antes de su modificación. No

podemos asumir ninguna garantía en el caso de daños por haber trabajado de modo inadecuado.

- Abrir la loco según las indicaciones de las instrucciones de empleo
- Desmontar de la loco el conmutador mecánico de sentido de marcha. **Soltar** las conexiones cableadas **en el motor**.
- Atornillar la placa soporte que se adjunta al decoder al puntal en que estaba sujeto el conmutador del sentido de marcha. Para proteger el decoder recomendamos cubrir el tornillo con cinta aislante.
- Soldar los cables del decoder, en la medida en que sea necesario, conforme a los esquemas eléctricos en pág. 2 o pág.39.

**Nota:** Los terminales naranjas son equivalentes. Los consumidores que están conectados respecto a masa (p. ej., kit de humo) deben conectarse siempre respecto a „marrón“ (retorno de masa a través del bastidor/chasis).

No está permitido conectar respecto a „marrón“ los consumidores que no están conectados respecto a masa (p. ej., Telex), sino solo respecto a „naranja“.

El cable violeta sirve de „masa de la electrónica“, p. ej., para un condensador tampón.

- Engatillar el decoder en la placa soporte.
- Comprobar si todas las conexiones cableadas están estables y asegurarse de que no haya conexiones no deseadas (cortocircuito). Asegurarse de que en circulación no se puedan establecer cortocircuitos.
- Poner en marcha y comprobar la loco y subsanar posibles fallos. Si el sentido de marcha de la loco no coincide con los sentidos de marcha de la unidad de control, basta

- intercambiar los cables verde y azul del motor.
- Reensamblar la loco.

## Modo multiprotocolo

### Modo analógico

El decoder puede funcionar también en maquetas o tramos de vía analógicos. El decoder detecta la tensión alterna o continua analógica (AC/DC) automáticamente, adaptándose a la tensión de vía. Están activas todas las funciones que hayan sido configuradas para funcionamiento en modo analógico en mfx o DCC (véase funcionamiento en modo Digital).

### Modo Digital

Este decoder multiprotocolo se puede emplear con los siguientes protocolos digitales: mfx, DCC, fx (MM).

El protocolo digital con más opciones es el protocolo Digital de máximas prestaciones. El orden de los protocolos digitales, por orden descendente de prestaciones, es:

- Prioridad 1: mfx
- Prioridad 2: DCC
- Prioridad 3: fx (MM)

**Nota:** Los protocolos digitales se pueden provocar interferencias mutuas. Para asegurar un funcionamiento sin anomalías, recomendamos desactivar con la variable CV 50 los protocolos digitales no necesarios.

Desactive también en dicha variable, siempre que su central lo soporte, los protocolos digitales no necesarios.

Si en la vía se detectan dos o más protocolos digitales, el decoder asume automáticamente el protocolo digital de máximas prestaciones, p. ej., mfx/DCC, con lo cual el decoder

asume el protocolo digital mfx (véase tabla previa).

**Nota:** Tenga presente que no todas las funciones son posibles en todos los protocolos digitales. En mfx y DCC se pueden realizar algunas configuraciones de funciones que deben estar activas en modo analógico.

### Tramo de frenado/parada ante señal fx (MM), mfx

En lo esencial, lo que hacen los módulos de frenado es aplicar una tensión continua a la vía. Si el decoder detecta tal tensión continua en la vía, decelera con la deceleración configurada. Si el decoder vuelve a detectar un protocolo digital, acelera a la velocidad configurada.

Si se desea aplicar la detección automática de los tramos de frenado, recomendamos desactivar el modo DC (véase la descripción de las variables CV).

## Protocolo mfx

### Direccionamiento

- No se requiere ninguna dirección, ya que cada decoder recibe un código único e inequívoco (UID).
- El decoder inicia automáticamente sesión en una Central Station o Mobile Station con su UID.

### Programación

- Las propiedades se pueden programar mediante la interfaz gráfica de la Central Station o bien en parte también con la Mobile Station.
- Se pueden leer y programar varias veces todas las variables de configuración (CV).
- La programación se puede realizar bien en la vía principal o en la vía de programación.

## Protocolo fx (MM)

### Direccionamiento

- 4 direcciones (una dirección principal y 3 direcciones sucesivas)
- Intervalo de direcciones:  
1 – 255 en función de la unidad de control/central
- La dirección principal se puede programar manualmente
- Las direcciones sucesivas son activables, desactivables y configurables y se pueden programar manual o automáticamente.

### Programación

- Las propiedades del decoder se pueden programar múltiples veces mediante la programación de las variables de configuración (CV). La lectura de las CVs no es posible.
- Se pueden programar 14 o bien 27 niveles de marcha
- Para más información, véase la tabla de CVs del protocolo fx.

## Protocolo DCC

### Direccionamiento

- Dirección corta – Dirección larga – Dirección de tracción
- Intervalo de direcciones:  
1 – 127 dirección corta, dirección de tracción  
1 – 10.239 dirección larga
- Cada dirección se puede programar manualmente.
- Una dirección de tracción aplicada desactiva la dirección por defecto.

### Programación

- Las propiedades se pueden modificar múltiples veces mediante las variables de configuración (CV).
- Las CVs se pueden leer y programar múltiples veces (programación en la vía de programación).
- Las CVs se pueden programar libremente (programación en la vía principal PoM). PoM es posible únicamente en las variables CVs identificadas en la tabla de CVs. Para poder utilizar la programación en la vía principal (PoM), ésta debe ser soportada por su central (ver Instrucciones de empleo de su dispositivo).
- Se pueden ajustar 14 o bien 28/126 niveles de marcha.
- Frenado automático en el tramo de frenado (CV 27 = valor 48)
- Para más información, véase la tabla de DCC del protocolo fx.

Se recomienda realizar las programaciones siempre en la vía de programación.

### Funciones físicas

Cada una de estas funciones se debe conectar externamente a la platina. Por este motivo, se habla de funciones físicas. A cada salida física (AUX/luz) se puede asignar en modo digital su propio modo/efecto. Para ello, para cada salida están disponibles tres CVs. Para cada salida se puede configurar solo un modo/efecto. Encontrará una tabla detallada al respecto en Internet en: [www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

## Funciones lógicas

Dado que estas funciones se ejecutan únicamente por software, para ello no se necesita ninguna salida física. Por este motivo, se habla de una función lógica.

### Retardo de aceleración/frenado

- Los tiempos de aceleración y de frenado se pueden configurar por separado uno del otro.
- La desactivación lógica de la función de retardo de aceleración/frenado se puede asignar a cualquier tecla de función mediante el mapeado de funciones.

### Marcha de maniobras (RG)

- La marcha de maniobras provoca una reducción de la velocidad actual. Esto permite regular en modo fino la locomotora. La marcha de maniobras se puede asignar a una tecla de función cualquiera en mfx y DCC mediante el mapeado de funciones. Se debe configurar (véase tabla de CVs, página 22, CV 137 o bien para mfx en el menú de la Central Station.

## Las funciones del decoder y la configuración de las variables CV








A continuación encontrará las funciones y las CVs en forma de tabla. Mediante estas CVs tiene la posibilidad de modificar un gran número de parámetros de configuración y asignar funciones a las teclas de función.

Encontrará las CVs y sus aplicaciones para los formatos de vía fx (MM) y DCC en tablas aparte.

El formato de vía mfx puede configurarlo cómodamente desde la pantalla de la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tabla para las salidas físicas

Modo	Efecto
0	desactivado
1	Regulador de intensidad luminosa
2	Lámpara intermitente 1
3	Lámpara intermitente 2
4	Lámpara de flash
5	Lámpara de flash doble
6	Hogar de fuego
7	Generador de humo
8	Zoom
9	Luz de Marte
10	Luz Gyra
11	Luz según "Regla 17" hacia delante
12	Luz según "Regla 17" hacia atrás
13	Tubo de neón
14	Lámpara bajo consumo
15	Telex soft

Funciones posibles					
Señal de cabeza	function/off			Función f0	Función f0
Generador de humo	f1	Función 1	Función 7	Función f1	Función f1
Enganche Telex	f2	Función 2	Función 6	Función f2	Función f2
Maniobrar (velocidad lenta)	f3	Función 3	Función 1	Función f3	Función f3
ABV, apagado	f4	Función 4	Función 4	Función f4	Función f4

### Tabla de CVs de fx (MM)

CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
1	Dirección 1 (dirección principal)	1 – 80	78	
2	Velocidad mínima (V <sub>mín</sub> )	1 – 80	50	
3	Retardo de arranque (AV)	1 – 80	20	
4	Retardo de frenado (BV)	1 – 80	15	
5	Velocidad máxima (V <sub>máx</sub> )	1 – 63	59	
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8		
17	Dirección 3 (2.ª dirección sucesiva)	1 – 80	254	
18	Dirección 4 (3.ª dirección sucesiva)	1 – 80	253	



CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
27	Modo frenado: Bit 4 Polaridad opuesta a sentido marcha Bit 5 Polaridad a favor sentido marcha	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configuración: Bit 0 Invertir sentido marcha Bit 1 14 o 27 niveles marcha Bit 2 Modo analógico posible	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Configuración avanzada Direccionamiento secuencial: Bit 0 Número direcciones sucesivas Bit 1 Número direcciones sucesivas Bit 2 Dirección sucesiva automática/manual	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	El valor de bit 0 y bit 1 sumados arroja el número de direcciones sucesivas
50	Formatos alternativos: Bit 0 AC analógico Bit 1 DC analógico Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: fx (MM) no se puede autodesactivar.
75	Dirección 2 (1.ª dirección sucesiva)	1 – 80	255	

### Tabla de variables CV en DCC

CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
1	Dirección principal	1 – 127	3	Si CV29/bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Velocidad mínima (V <sub>mín</sub> )	0 – 255	50	
3 <sup>PoM</sup>	Retardo de arranque (AV)	0 – 255	20	
4 <sup>PoM</sup>	Retardo de frenado (BV)	0 – 255	15	
5 <sup>PoM</sup>	Velocidad máxima (V <sub>máx</sub> )	0 – 255	240	
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funciones F1 – F8 con señal de vía alternativa	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funciones FL, F9 – F15 con señal de vía alternativa	0 – 255	1	
17	Dirección ampliada, byte de mayor peso	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Dirección ampliada, byte de menor peso	0 – 255	128	
19	Dirección de tracción	0 – 255	0	1 – 127 = Dirección de tracción +128 = invertir sentido si se usa tracción
21 <sup>PoM</sup>	Funciones F1 – F8 en tracción	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funciones FL, F9 – F15 en tracción	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Modo frenado: Bit 4: DC, Polaridad en contra sentido marcha Bit 5 : DC, Polaridad a favor sentido marcha Bit 6 - 7 : siempre 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Invertir comportamiento de sentido de la loco Bit 1 : Seleccionar niveles de marcha 14 o 28/128 Bit 2: Desactivar/activar modo analógico Bit 5: Seleccionar dirección corta/larga	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

CV	Significado	Valores	Valor por defecto	Observación
50 <sup>PoM</sup>	Formatos alternativos: Bit 0: Analógico AC Bit 1: Analógico DC Bit 2: fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: DCC no se puede autodesactivar
66 <sup>PoM</sup>	Practicar hacia delante	0 – 255	128	El valor de CV dividido entre 128 arroja el factor por el que se multiplica el nivel de marcha en marcha hacia delante.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tabla de niveles de marcha	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Practicar hacia atrás	0 – 255	128	El valor de CV dividido entre 128 arroja el factor por el que se multiplica el nivel de marcha en marcha hacia atrás.
112 <sup>PoM</sup>	Salida física: Modo Luz de cabeza	0 – 15	1	
113 <sup>PoM</sup>	salida física: Regul. int. Luz de cabeza	0 – 255	255	Véase tabla en página 7
114 <sup>PoM</sup>	salida física: Período luz delantera	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	physikalischer Ausgang: Licht hinten, Aux 1 bis Aux 2 (jeweils im 3er Block)			Véase tabla en página 7
137 <sup>PoM</sup>	Marcha de maniobra	0 – 128	128	128 = nivel de marcha 50%, 64 = nivel de marcha 25%
257 <sup>PoM</sup>	FAsignación de función: Función FL hacia delante	0 – 63	1	
262 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F1 hacia delante	0 – 63	4	Véase tabla en página 7
267 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F2 hacia delante	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función FL hacia delante	0 – 63	2	
362 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F1 hacia delante	0 – 63	4	Véase tabla en página 7
367 <sup>PoM</sup>	Asignación de función: Función F2 hacia delante	0 – 63	8	

Queste istruzioni descrivono il montaggio e la possibilità di impostazione del Decoder 60906. Per quanto non altrimenti menzionato, le funzioni si riferiscono a questo Decoder.

### Utilizzo conforme alla destinazione

Il Decoder 60906 serve per trasformazione di locomotive Märklin con motori a bobine di campo e collettore a tamburo o a disco, vale a dire che tale motore come magnete di campo **non deve** avere installato **alcun magnete permanente**.

Il Decoder viene installato come ricambio per il commutatore meccanico del senso di marcia, il Decoder C80 (6080) oppure il Decoder Delta.

### Corredo di fornitura

- Decoder con cavetti
- piastra di fissaggio
- vite a testa svasata
- Istruzioni di montaggio
- Certificato di garanzia

Ulteriori attrezzi necessari per il montaggio: cacciavite, pinzetta e stazione di saldatura per una temperatura di fusione sino a max. 30W/400°C con punta più fine, lega saldante per elettronica (Ø 0,5-1 mm), treccia dissaldante o pompa aspirante per dissaldare.

### Avvertenze di sicurezza

- **ATTENZIONE!** Spigoli acuminati per necessità funzionali.
- Non adatto per bambini sotto 15 anni.
- Eseguire i lavori di cablaggio e di montaggio solo in condizioni esenti da tensione. In caso di non osservanza, ciò può portare a correnti pericolose per il corpo e quindi a danni fisici.
- **Mettere in funzione il Decoder solo con la tensione ammissibile** (si vedano i dati tecnici).



Nella manipolazione con il saldatore sussiste il pericolo di **ustioni della pelle**.

### Dati tecnici

- Dimensioni (L x B) 35 x 20,4 mm
- Carico permanente su uscita per motore  $\leq 1,6$  A
- Carico delle uscite per luci  $\leq 1,4$  A
- Carico AUX 1 – AUX 2 ciascuno  $\leq 1,4$  A
- Carico AUX + luci (somma)  $\leq 1,4$  A
- Max. carico totale (somma)  $\leq 1,6$  A
- Max. tensione  $\leq 40$  V
- Protezione da corto circuito e sovraccarico alle uscite luci davanti (LV), luci dietro (LH), AUX 1 – AUX 2 e alle uscite per motore.

### Funzioni

- Adatto per protocolli multipli (fx (MM), mfx, DCC e AC/DC).
- Riconoscimento automatico del sistema.
- Ritardi di avviamento e frenatura si possono impostare in modi tra loro indipendenti.

- Programming on Main (PoM), questa programmazione deve venire supportata dall'apparato di controllo. A questo scopo, prestate attenzione alle istruzioni di azionamento del Vostro apparato di controllo.
- Andatura da manovra impostabile
- Riconoscimento della tratta di frenatura/arresto al segnale nell'esercizio Digital
- Il Decoder 60906 non dispone di alcuna regolazione del motore.
- Colori dei cavetti utilizzati secondo l'unificazione Märklin Tale Decoder è totalmente atto all'aggiornamento. Condizione preliminare a tale scopo è un corrispondente apparato di controllo (Central Station 60213 – 60216 / 60226, Versione Software 2.0, processore di formato del binario GFP 2.0 o superiore).

Le funzioni di impostazione e digitali sono utilizzabili solo nell'esercizio Digital. Comunque non in tutti i protocolli ci sono a disposizione le stesse possibilità.

**Avvertenza:** Nel funzionamento analogico (DC) nel caso di locomotive nelle quali l'illuminazione di testa è connessa alla massa, durante la marcia in avanti il fanale anteriore può non accendersi (condizionato dal sistema).

## Montaggio del Decoder

Prima del montaggio la locomotiva va verificata quanto a un funzionamento meccanico ed elettrico privo di difetti. Nel caso eventuale la locomotiva va riparata prima della trasformazione. Per i guasti derivanti da lavori non professionali noi non possiamo assicurare alcuna garanzia.

- Smontare la locomotiva secondo le specifiche delle istruzioni di azionamento.

- Smontare dalla locomotiva l'invertitore meccanico del senso di marcia. **Scollegare** le connessioni dei cavetti **sul motore**.
- Avvitare la piastra di fissaggio acclusa al Decoder sulle colonnine alle quali era fissato l'invertitore del senso di marcia. Per protezione del Decoder noi consigliamo di ricoprire le viti con un nastro isolante.
- Saldare i cavetti del Decoder per quanto necessario in modo corrispondente alle figure degli schemi a pagina 2 o a pagina 39.

**Avvertenza:** i collegamenti arancione sono equivalenti. Gli utilizzatori che sono inseriti rispetto a massa (ad es. il fumo) devono sempre venire collegati verso il „marrone“ (ritorno di massa tramite il telaio/chassis).

Gli utilizzatori che non siano collegati rispetto alla massa (ad es. Telex) non devono venire collegati verso il „marrone“ bensì soltanto verso l'„arancio“.

Il cavetto violetto serve quale „massa elettronica“, ad es. per un dato condensatore di accumulo.

- Inserire a scatto il Decoder nella piastra di supporto.
- Verificare che tutte le connessioni dei cavetti siano solide e che non sussista alcun collegamento non desiderato (corto circuito). A questo scopo vogliate prestare attenzione affinché non possa stabilirsi alcun corto circuito durante l'esercizio di marcia.
- Inserire la locomotiva in esercizio e verificarla, rimuovere eventuali difetti. Qualora la direzione di marcia della locomotiva non corrisponda alle direzioni di marcia dell'apparato di controllo, è sufficiente scambiare il cavetto verde e quello blu sul motore.
- Assemblare di nuovo la locomotiva.

## Esercizio multi-protocollo

### Esercizio analogico

Il Decoder può venire messo in funzione anche su impianti o sezioni di binario analogiche. Il Decoder riconosce automaticamente la tensione analogica alternata o continua (AC/DC) e si adatta a tale tensione sul binario. Sono attive tutte le funzioni che sono state impostate sotto mfx oppure DCC per l'esercizio analogico (si veda esercizio Digital).

### Esercizio Digital

Questo Decoder per molti protocolli può venire impiegato sotto i seguenti protocolli Digital: mfx, DCC, fx (MM). Il protocollo Digital con le più numerose possibilità è il protocollo Digital di valore più elevato. La successione dei protocolli Digital è, in valore decrescente:

Priorità 1: mfx

Priorità 2: DCC

Priorità 3: fx (MM)

**Avvertenza:** I protocolli Digital possono reciprocamente influenzarsi. Per un esercizio esente da inconvenienti noi consigliamo di disattivare con la CV 50 i protocolli Digital non necessari.

Vogliate disattivare, ammesso che la Vostra Centrale supporti questo, anche lì i protocolli Digital non necessari.

Qualora sul binario vengano riconosciuti due o più protocolli Digital, il Decoder assume automaticamente il protocollo Digital di valore più elevato, ad es. mfx/DCC, in tal caso viene assunto dal Decoder il protocollo Digital mfx (si veda la precedente tabella).

**Avvertenza:** Prestate attenzione al fatto che non tutte le funzioni sono possibili in tutti i protocolli Digital. Sotto mfx e DCC possono venire intraprese alcune impostazioni di funzioni, le quali saranno efficaci nell'esercizio analogico.

### Sezione di frenatura/arresto al segnale fx (MM), mfx

I moduli di frenatura applicano essenzialmente una tensione continua al binario. Quando il Decoder riconosce una tale tensione continua sul binario, esso frena con il ritardo impostato. Quando il Decoder riconosce nuovamente un protocollo Digital, esso accelera alla velocità impostata. Qualora si debba applicare il riconoscimento automatico della tratta di frenatura, si consiglia di disattivare l'esercizio in DC (si veda la descrizione delle CV).

### Protocollo mfx

#### Indirizzamento

- Non è necessario alcun indirizzo, ciascun Decoder riceve un identificativo unico e inequivocabile (UID).
- Il Decoder si registra automaticamente a una data Central Station oppure Mobile Station con il suo UID.

#### Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate tramite la superficie grafica della Central Station o risp. parzialmente anche con la Mobile Station.
- Tutte le Variabili di Configurazione (CV) possono venire lette e programmate molte volte.
- La programmazione può avvenire sia sul binario principale, sia su quello di programmazione.

## Protocollo fx (MM)

### Indirizzamento

- 4 indirizzi (un indirizzo principale e 3 indirizzi in sequenza)
- Campo di indirizzi:  
1 – 255 in dipendenza dall'apparato di controllo/centrale
- L'indirizzo principale è programmabile manualmente
- Gli indirizzi in sequenza sono attivabili, disattivabili ed impostabili e sono programmabili manualmente o automaticamente.

### Programmazione

- Le caratteristiche del Decoder possono venire programmate molte volte tramite la programmazione delle Variabili di Configurazione (CV). La lettura delle CV non è possibile.
- 14 o risp. 27 gradazioni di marcia programmabili
- Per ulteriori informazioni si veda la Tabella CV, protocollo fx.

## Protocollo DCC

### Indirizzamento

- Indirizzo corto – Indirizzo lungo – Indirizzo trazione multipla
- Campo di indirizzi:  
1 – 127 indirizzo corto, indirizzo trazione multipla  
1 – 10.239 indirizzo lungo
- Ciascun indirizzo è programmabile manualmente.
- Un indirizzo trazione multipla applicato disattiva l'indirizzo normale.

### Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate molte volte tramite le Variabili di Configurazione (CV).
- Le CV possono venire lette e programmate molte volte (programmazione sul binario di programmazione).
- Le CV possono venire programmate a piacere (programmazione sul binario principale PoM). La PoM è possibile solo per le CV contrassegnate nella tabella delle CV. La programmazione sul binario principale (PoM) deve venire supportata dalla Vostra Centrale (si vedano le istruzioni di azionamento del Vostro apparato).
- 14 o risp. 28/126 gradazioni di marcia impostabili.
- Frenatura automatica nella tratta di frenatura (CV 27 = Valore 48)
- Ulteriori informazioni, si veda la tabella delle CV, protocollo DCC.

Si consiglia di intraprendere le programmazioni essenzialmente sul binario di programmazione.

### Funzioni fisiche

Ciascuna di queste funzioni deve venire collegata esternamente al circuito stampato. Si parla pertanto di funzioni fisiche. A ciascuna uscita fisica (AUX / Luci) nell'esercizio Digital può venire assegnata una propria modalità/effetto. A tal fine per ciascuna uscita si hanno a disposizione tre CV. Per ciascuna uscita può sempre venire impostata solo una modalità/effetto. Un'esauriente tabella a questo proposito potete trovarla su Internet sotto:  
[www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

## Funzioni logiche

Poiché queste funzioni vengono eseguite solamente tramite Software, a questo scopo non si ha bisogno di alcuna uscita fisica. Pertanto qui si parla di una funzione logica.

### Ritardo di avviamento/frenatura

- Le durate di accelerazione e di frenatura possono venire impostate separatamente una dall'altra.
- La disattivazione logica della funzione ABV mediante la mappatura delle funzioni può venire allocata su ciascun tasto di funzione a piacere.

### Andatura da manovra (RG)

- L'andatura da manovra effettua una riduzione della velocità attuale. Questo consente una regolazione della locomotiva di fine sensibilità. L'andatura da manovra con mfx e DCC mediante la mappatura delle funzioni può venire allocata su ciascun tasto di funzione a piacere. Deve venire impostata (si veda la tabella delle CV, pagina 22 CV 137 o risp. per mfx nel Menù della Central Station).

## Funzioni del Decoder ed impostazioni delle CV

Di seguito potete trovare le funzioni e le CV specificate in forma di tabella. Tramite queste CV Voi avete la possibilità di modificare una quantità di impostazioni e l'allocazione dei tasti di funzione.








Potete trovare le CV e le loro applicazioni per i formati di binario fx (MM) e DCC in tabelle separate.

Il formato di binario mfx lo potete comodamente impostare tramite lo schermo visore della Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tabella per le uscite fisiche

Modo	Effetto
0	spento
1	Attenuatore
2	Luce lampegg. 1
3	Luce lampegg. 2
4	Luce a lampo
5	Luce a doppio lampo
6	Bocca del focolaio
7	Apparato fumogeno
8	Zoom
9	Fanale Mars
10	Fanale Gyra
11	Luce secondo „Regola 17“ davanti
12	Luce secondo „Regola 17“ dietro
13	Tubi al Neon
14	Lampada a risparmio energetico
15	Soft-Telex



<b>Funzioni commutabili</b>					
Segnale di testa	function/off			Funzione f0	Funzione f0
Apparato fumogeno	f1	Funzione 1	Funzione 7	Funzione f1	Funzione f1
Gancio Telex	f2	Funzione 2	Funzione 6	Funzione f2	Funzione f2
Andatura da manovra	f3	Funzione 3	Funzione 1	Funzione f3	Funzione f3
ABV, spento	f4	Funzione 4	Funzione 1	Funzione f4	Funzione f4

### Tabella CV fx (MM)

<b>CV</b>	<b>Significato</b>	<b>Valori</b>	<b>Default</b>	<b>Annotazioni</b>
1	Indirizzo 1 (indirizzo primario)	1 – 80	78	
2	Velocità minima (Vmin)	1 – 80	50	
3	Ritardo di avviamento (AV)	1 – 80	20	
4	Ritardo di frenatura (BV)	1 – 80	15	
5	Velocità massima (Vmax)	1 – 63	59	
8	Ripristino Decoder (impostaz. di default o di fabbrica)	8		
17	Indirizzo 3 (2° indirizzo sequenziale)	1 – 80	254	
18	Indirizzo 4 (3° indirizzo sequenziale)	1 – 80	253	

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
27	Modalità frenatura: Bit 4 Polarità contro il senso di marcia Bit 5 Polarità con il senso di marcia	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configurazione: Bit 0 inverte il senso di marcia Bit 1 14 o 27 gradazioni di marcia Bit 2 possibilità esercizio analogico	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Indirizzamento sequenziale configurazione estesa: Bit 0 numero indirizzi sequenziali Bit 1 numero indirizzi sequenziali Bit 2 indirizzo sequenziale automatico / manuale	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Valori del Bit 0 e Bit 1 sommati determinano il numero di indirizzi sequenziali
50	Formati alternativi: Bit 0 analogico AC Bit 1 analogico DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: fx (MM) non si può disattivare da solo.
75	Indirizzo 2 (1° indirizzo sequenziale)	1 – 80	255	

## Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo primario	1 – 127	3	Quando CV29/Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Velocità minima (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Ritardo di avviamento (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Ritardo di frenatura (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Velocità massima (Vmax)	0 – 255	240	
8	Ripristino Decoder (impostaz. di default o di fabbrica)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funzioni F1 – F8 con segnale di binario alternativo	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funzioni FL, F9 – F15 con segnale di binario alternativo	0 – 255	1	
17	Indirizzo esteso, Byte più alto	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Indirizzo esteso, Byte più basso	0 – 255	128	
19	Indirizzo trazione multipla	0 – 255	0	1 – 127 = Indirizzo trazione multipla +128 = inverte direzione durante trazione multipla
21 <sup>PoM</sup>	Funzioni F1 – F8 con traz. multipla	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funzioni FL, F9 – F15 con trz. mul.	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Modalità frenatura:		48	
	Bit 4 : DC, Polarità contro il senso di marcia	0 / 16		
	Bit 5 : DC, Polarità con il senso di marcia	0 / 32		
29 <sup>PoM</sup>	Bit 6 - 7 : sempre 0	0	6	
	Bit 0 : inverte comportamento direzionale della loco	0 / 1		
	Bit 1 : sceglie 14 o 28/128 gradazioni di marcia	0 / 2		
	Bit 2 : attiva/disattiva esercizio analogico	0 / 4		
	Bit 5 : sceglie indirizzo corto / lungo	0 / 32		

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
50 <sup>PoM</sup>	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC Bit 1 : Analogico DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: DCC non si può disattivare da solo.
66 <sup>PoM</sup>	Regolazione fine avanti	0 – 255	128	Il valore CV diviso 128 determina il fattore con cui si moltiplica la gradazione di marcia nella marcia avanti.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tabella gradazioni di marcia	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Regolazione fine indietro	0 – 255	128	Il valore CV diviso 128 determina il fattore con cui si moltiplica la gradazione di marcia nella marcia indietro.
112 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce davanti, modo	0 – 15	1	Si veda tabella pag. 16
113 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce davanti Dimmer	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce davanti, periodo	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Uscita fisica: Luce dietro, Aux 1 sino Aux 2 (ciascuna a blocchi di 3)			Si veda tabella pag. 16
137 <sup>PoM</sup>	Andatura da manovra	0 – 128	128	128 = 50% Speed Level, 64 = 25% Speed Level
257 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione FL davanti	0 – 63	1	Si veda tabella pag. 16
262 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F1 davanti	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F2 davanti	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione FL dietro	0 – 63	2	Si veda tabella pag. 16
362 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F1 dietro	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Allocazione funzioni: funzione F2 dietro	0 – 63	8	

Dessa anvisningar omfattar installation och inställning av dekoder 60906. Om inget annat anges, gäller funktionerna på denna dekoder.

## Användningsområde

Dekodern är avsedd för ombyggnad av Märklinlok med trum- eller skivkolektor - endast för elmotorer med fältspole! Dvs. motorn/loket **ska inte vara försedd med permanentmagnet**. Dekodern fungerar som ersättning för mekaniskt körrikt-ningsrelä, dekoder C80 (6080) eller Delta-dekoder.

## Följande ingår

- Dekoder med kablar
- Elektronikplatta
- Skruv med försänkt skalle
- Monteringsanvisning
- Garantisedel

För monteringen behövs följande verktyg: Skruvmejsel, pincett och en lödstation med smal spets, för max. 30W/400°C, löd-tenn för elektronik (Ø 0,5-1 mm), lödfläta eller tennsug.

## Säkerhetsbestämmelser

- VARNING! Funktionsbetingade vassa kanter.
- Ej för barn under 15 år.
- Arbete med kabeldragningar och montage får endast göras i spänningslöst tillstånd. Om detta ej beaktas kan farliga elströmmar förorsaka allvarliga personskador.
- **Dekodern får endast matas med rätt elspänning** (se tekniska data).



Var försiktig vid hanteringen av lödkolven - **Varning för brännskador!**

## Tekniska data

- Mått (L x l) 35 x 20,4 mm
- Kontinuerlig belastning på motorutgång ≤ 1,6 A
- Belastning på belysningsutgångar ≤ 1,4 A
- Belastning AUX 1 – AUX 2 var ≤ 1,4 A
- Belastning AUX + lyse (summa) ≤ 1,4 A
- Max. totalbelastning (summa) ≤ 1,6 A
- Max. spänning ≤ 40 V
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd på utgångarna: Lyse fram (LV), lyse bak (LH), AUX 1 – AUX 2 samt på motorutgångarna.

## Funktioner

- Multiprotokollanpassad (fx (MM), mfx, DCC och AC/DC).
- Automatisk system-igenkänning.
- Acceleration och inbromsningsfördröjning kan ställas in separat.
- Programmering on Main (PoM), sådan programmering måste stödjas av körkontrollen. Följ körkontrollens medföljande bruksanvisning.
- Inställbar rangerkörning
- Igenkänning av inbromsningssträckor vid digitaldrift.
- Dekoder 60906 har ingen motorstyrning.
- Kabelfärger används enligt Märklin-standard

Dekodern är uppdaterbar. En förutsättning för detta är att rätt körkontroll används (Central Station 60213 – 60216 / 60226, Software- Version 2.0, Spårformatprocessor GFP 2.0 eller högre).

Inställnings- och digitalfunktioner kan endast användas vid digital körning. Alla inställningar/funktioner finns inte tillgängliga i alla olika digital-protokoll.

Observera: Vid analog körning (DC) framåt fungerar inte främre lyset på lokomotiv med frontstrålkastare kopplade via jord (systemberoende).

## Dekoder-montage

Före montage: Kontrollera att loket fungerar elektriskt och mekaniskt utan problem. Är så ej fallet måste loket repareras före montaget. Skador som uppstår p.g.a. icke fackmannamässigt utfört arbete kan vi inte lämna någon garanti för.

- Öppna locket enligt lokets bruksanvisning.
- Demontera det mekaniska körriktningssreläet. Lossa **motorns elkablar**.
- Skruva fast dekoderns medföljande hållare där körriktningssreläet var fäst. För att skydda dekodern rekommenderar vi att isolera skruven med en bit eltejp.
- Dekoderns kablar fästs och löds fast enligt illustrationen på sid 2 eller sid 39.

**Observera:** De orange anslutningarna är likvärdiga. Strömförbrukare (t.ex. rök) som ansluts till jord måste alltid anslutas till "brunt" (jordåterkoppling via underrede/chassi). Strömförbrukare som inte ansluts till jord (t.ex. Telex-koppel) får inte kopplas till "brunt", utan ansluts i stället till: Strömförbrukare som inte är anslutna till jord (t.ex. TELEX) får absolut inte anslutas till "BRUNT", de får endast anslutas till "ORANGE".

Den violetta kabeln tjänstgör som "ELEKTRONIK-JORD", för t.ex. en buffertkondensator.

- Snäpp fast dekodern i sin hållare.
- Kontrollera att alla kablar och kontakter sitter ordentligt fast, så att inga oönskade kontakter (kortslutningar) uppstår.  
Se till att inga kortslutningar uppstår när locket körs.
- Provkör nu locket och rätta till ev. fel. Om körriktningen inte motsvarar körkontrollens inställningar, så räcker det med att byta plats på motorns gröna och blå kablar.
- Sätt åter samman locket efter avslutat arbete.

## Multiprotokollkörning

### Analog körning

Dekodern kan även användas vid körning på analoga anläggningar eller spåravsnitt. Dekodern identifierar och anpassar sig automatiskt till analog växelström eller likström (AC/DC). Alla funktioner som ställts in för analog drift via mfx eller DCC är aktiverade (se digitaldrift/digitalkörning).

### Digital körning

Denna multiprotokoll-dekoder kan användas tillsammans med följande digital-protokoll: mfx, DCC, fx (MM).

Det digital-protokoll som ger flest användningsmöjligheter är det högvärdigaste digital-protokollet. Protokollens ordningsföljd är i fallande ordning:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

**Observera:** Digital-protokollen kan påverka varandra. För problemfri körning rekommenderar vi att deaktivera icke nödvändiga digitalprotokoll med CV 50.

Om två eller flera digital-protokoll matas ut på rälsen övertar dekodern automatiskt det högvärdigaste digital-protokollet: Finns t.ex. både mfx/DCC, så övertar dekodern mfx-digital-protokollet, se föregående tabell).

**Observera:** Ha i åtanke att inte alla funktioner fungerar i alla olika digital-protokoll. Under mfx och DCC kan även en del funktioner som ska fungera vid analog drift ställas in.

## Inbromsnings/signalstopps-avsnitt fx (MM)

Bromsmodulen matar spåret med huvudsakligen likspänning. Uppfattar dekodern en sådan likströmsspänning via spåret, bromsas tåget in enligt förinställd inbromsning. Känner dekodern åter igen ett digitalprotokoll, återupptas tågets inställda hastighet.

Ska automatisk igenkänning av bromssträckor aktiveras rekommenderas att man stänger av DC-driften (se bruksanvisningen).

## mfx-protokoll

### Adressering

- Inga adresser krävs, varje dekodern innehåller en unik identitet (UID).
- Dekodern anmäler sig automatiskt via sin UID på en Central Station eller Mobile Station.

### Programmering

- Egenskaperna kan programmeras via pekskärmen på Central Station, samt delvis även via Mobile Station.
- Samtliga configurations-variabler (CV) kan läsas och programmeras flera gånger.
- Programmeringen kan göras på antingen huvudspåret eller på programmeringsspåret.

## fx-Protokoll (MM)

### Adressering

- 4 adresser (en huvudadress och 3 följdadresser)
- Adressområde: 1 – 255 beroende på körenhet
- Huvudadressen kan programmeras manuellt
- Följd-adresserna är till- och från-kopplingsbara samt inställbara. Går att programmera manuellt eller automatiskt.

### Programmering

- Dekoderns egenskaper kan programmeras flera gånger via konfigurationsvariablerna (CV). Läsning av CVn är inte möjlig.
- 14 till 27 körsteg kan programmeras.
- För ytterligare information: Se CV-tabellernas fx-protokoll.

## DCC-protokoll

### Adressering

- Korta adresser - långa adresser - multipelkopplingsadresser
- Adressområde:
  - 1 – 127 korta adresser, multipelkopplingsadresser
  - 1 – 10.239 långa adresser
- Varje adress kan programmeras manuellt.
- En inskriven multipelkopplingsadress avaktiverar standardadresserna.

### Programmering

- Egenskaperna kan ändras flera gånger via konfigurationsvariablerna (CV).
- CV-värdena kan läsas och programmeras flera gånger. (Programmering görs på programmeringsspåret).
- CV-värdena kan alla programmeras. (Programmering görs på huvudspåret PoM). PoM kan endast göras på i CV-tabellen införda CV. Programmeringen på huvudspåret (PoM) måste stödjas av din körkontroll (se körkontrollens bruksanvisning).
- 14 till 28/126 körsteg kan ställas in.
- Automatisk inbromsning på bromssträckan (CV 27 = Värde 48)
- För ytterligare information, se CV-tabellen DCC-protokoll.

Vi rekommenderar att programmeringen genomförs på programmeringsspåret.

### Fysiska funktioner

Var och en av dessa funktioner måste anslutas till kretskortet externt. Därför talar man om fysiska funktioner. Varje fysisk utgång (AUX / Ljus) kan vid digital körning tilldelas en eget effekt. För varje utgång finns därför tre CV. Endast en effekt kan ställas in för varje enskild utgång. En utförlig tabell för detta återfinns på Internet under: <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>



## Logiska funktioner

Då dessa funktioner endast kan aktiveras via mjukvara behövs ingen fysisk utgång för detta. Därför talar man om logiska funktioner.

### Start- / inbromsningsfördröjning

- Accelerations- och inbromsningstid kan ställas in var för sig.
- Logisk funktionsavstängning ABV kan läggas på valfri funktionsknapp via funktionsmapping.

### Rangerkörning (RG)

- Detta ger tillgång till en mycket känslig körning av loket. Rangerkörningen kan när det gäller mfx och DCC läggas på valfri funktionsknapp. Måste ställas in (se CV-tabeller, sidan 22 CV 137 t.ex. För mix: se Central Stations meny).

## Dekoderfunktioner och CV-inställningar








Nedan återfinns funktionerna och CVn angivna i tabellform. Via dessa CVn har man möjlighet att göra och ändra ett antal inställningar och kan även ändra vilken funktionsknapp man vill använda.

Cvn och deras användning för formaten fx (MM) och DCC återfinns i separata tabeller.

Format mfx hittar man lätt och ställer in via displayen på Central Station 60213/60214/60215/60216/60226

## Tabeller för de fysiska utgångarna

Modus	Effekt
0	av
1	Dimning
2	Blinkljus 1
3	Blinkljus 2
4	Blixtljus
5	dubbelt blixtljus
6	Eldstad
7	Rökgenerator
8	Zoom
9	Mars-Light
10	Gyra-Light
11	Ljus enligt "Regel 17" framåt
12	Ljus enligt "Regel 17" bakåt
13	Neonljus
14	Lågenergilampa
15	Telex Soft

Kopplingsbara funktioner					
Frontstrålkastare	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Röksats	f1	Funktion 1	Funktion 7	Funktion 1	Funktion 1
Telex-koppel	f2	Funktion 2	Funktion 6	Funktion 2	Funktion 2
Rangerkörning	f3	Funktion 3	Funktion 1	Funktion 3	Funktion 3
ABV, från	f4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4

## CV-tabell fx (MM)

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
1	Adresse 1 (Huvudadress)	1 – 80	78	
2	Minimihastighet (Vmin)	1 – 80	50	
3	Startfördröjning (AV)	1 – 80	20	
4	Bromsfördröjning (BV)	1 – 80	15	
5	Maxhastighet (Vmax)	1 – 63	59	
8	Dekoder-reset (Standard eller fabriksinställning)	8		
17	Adress 3 (2. följd-adresser)	1 – 80	254	
18	Adress 4 (3. följd-adresser)	1 – 80	253	
27	Inbromsnings-läge: Bit 4 polaritet mot körriktningen Bit 5 polaritet med körriktningen	0 / 16 0 / 32	48	

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
29	Konfiguration: Bit 0 ändring av körriktning Bit 1 14 eller 27 körsteg Bit 2 analog körning möjlig	0/1 0/2 0/4	6	
49	Utökad konfiguration Följd-adresser: Bit 0 antal följd-adresser Bit 1 antal följd-adresser Bit 2 följd-adresser automatiskt / manuellt	0/1 0/2 0/4	5	Sammanlagda värdet av Bit 0 och Bit 1 anger antalet följdadresser
50	Alternativa format: Bit 0 Analog AC Bit 1 Analog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0/1 0/2 0/4 0/8	15	Observera: fx (MM) kan ej deaktivera sig själv
75	Adress 2 (1. Följd-adress)	1 – 80	255	

## CV-Tabell DCC

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
1	Huvudadress	1 – 127	3	Si CV29 / bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimihastighet (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Accelerationsfördröjning (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Bromsfördröjning (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Maxhastighet (Vmax)	0 – 255	240	
8	Dekoder-reset (standard- eller fabriksinställning)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 vid alternativ spårsignal	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL, F9 – F15 vid alternativ spårsignal	0 – 255	1	
17	Utökade adresser, högvärdiga Byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Utökade adresser, lågvärdiga Byte	0 – 255	128	
19	Multippelkopplingsadresser	0 – 255	0	1 – 127 = Multippelkopplingsadress +128 = Riktningssomkastning vid multippelkoppling
21 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 vid multippelkoppling	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL, F9 – F15 vid multippelkoppling	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Broms-läge: Bit 4 : DC, Polaritet mot körriktningen Bit 5 : DC, Polaritet med körriktningen Bit 6 - 7 : alltid 0	0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Loket byter körriktning Bit 1 : Välj körsteg 14 eller 28/128 Bit 2 : Analog körning av-/påkopplad Bit 5 : Välj korta eller långa adresser	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	

CV	Betydelse	Värde	Standard	Anmärkning
50 <sup>PoM</sup>	Alternativa format: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Observera: DCC kan inte deaktivera sig själv.
66 <sup>PoM</sup>	RTrimning framåt	0 – 255	128	CV-värdet dividerat med 128 ger den faktor, med vilken körstegen ska multipliceras vid körning framåt.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Körstegstabell	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Trimning bakåt	0 – 255	128	CV-värdet dividerat med 128 ger den faktor, med vilken körstegen ska multipliceras vid körning bakåt.
112 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus framåt läge	0 – 15	1	
113 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus framåt dimning	0 – 255	255	Se tabell sidan 25
114 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus framåt Period	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	fysisk utgång: Ljus bakåt, Aux 1 till Aux 2 (vardera 3e blocket)			Se tabell sidan 25
137 <sup>PoM</sup>	Rangerkörning	0 – 128	128	128 = 50% Körsteg, 64 = 25% Körsteg
257 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion FL framåt.	0 – 63	1	
262 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F1 framåt.	0 – 63	4	Se tabell sidan 25
267 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F2 framåt.	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion FL framåt.	0 – 63	2	
362 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F1 framåt.	0 – 63	4	Se tabell sidan 25
367 <sup>PoM</sup>	Funktionstilldelning: Funktion F2 framåt.	0 – 63	8	

Denne vejledning beskriver indbygningen og indstillingsmulighederne af dekoderen 60906. Hvis ikke andet er nævnt, gælder funktionerne for denne dekoder.

### Korrekt anvendelse

Dekoderen 60906 er beregnet til ombygning af Märklin-lokomotiver med motorer, der har tromle- eller skivekollektor-feltspoler, dvs. motoren **må ikke have en permanentmagnet** indbygget for feltmagneten.

Dekoderen indbygges som erstatning for den mekaniske kontakt til skift af kørselsretning, dekoder C80 (6080) eller Delta-dekoderen.

### Leveringsomfang

- dekoder med kabler
- holdeplade
- sænkskrue
- Vejledning
- Garantibevis

Ekstra værktøj, som der er brug for til indbygning: Skruetrækker, pincet og loddestation med en loddetemperatur på maks. 30W/400°C med tynd spids, elektronik-loddetin (Ø 0,5-1 mm), loddevæge eller tinsuger.

### Sikkerhedsoplysninger

- **PAS PÅ!** Af funktionsmæssige årsager er der skarpe kanter.
- Ikke til børn under 15 år.
- Alt montagearbejde og tilslutning af ledninger må kun gennemføres, når spændingsforsyningen er afbrudt. Hvis denne forskrift ikke overholdes, kan der gå en farlig strøm gennem kroppen og give skader.
- **Dekoderen må kun drives med den tilladte spænding** (se de tekniske data).



Ved brug af loddekolbe er der fare for **forbrændinger af huden**.

### Tekniske data

- Mål (l x b) 35 x 20,4 mm
- Permanent belastning ved motorens udgang  $\leq 1,6$  A
- Belastning af lystilslutningerne  $\leq 1,4$  A
- Belastning AUX 1 – AUX 2 hver  $\leq 1,4$  A
- Belastning AUX + lys (i alt)  $\leq 1,4$  A
- Maks. samlet belastning (i alt)  $\leq 1,6$  A
- Maks. spænding  $\leq 40$  V
- Beskyttelse imod kortslutning og overbelastning ved udgangene lys foran (LV), lys bagved (LH), AUX 1 – AUX 2 og ved motorudgangene.

## Funktioner

- Kan arbejde med flere protokoller (fx (MM), mfx, DCC og AC/DC).
- Automatisk registrering af systemet.
- Forsinkelser ved igangsætning og bremsning kan indstilles hver for sig.
- Programming on Main (PoM), styreenheden skal være i stand til at arbejde med denne programmering. Se venligst i brugervejledningen til din styreenhed.
- Rangergear kan indstilles.
- Registrering af afsnit til bremsning og signalstop i digital drift.
- Dekoderen 60906 har ingen motorregulering.
- De til kablerne benyttede farver svarer til Märklins standard.

Dekoderen kan opdateres i fuldt omfang. Hertil forudsættes en tilsvarende styreenhed (Central Station 60213 – 60216 / 60226, software-version 2.0, sporformatprocessor GFP 2.0 eller højere).

Indstillings- og digitalfunktionerne kan kun anvendes i digital drift. Der er dog ikke de samme muligheder i alle protokollerne.

Bemærk: I analog drift (DC) kan forlygten på lokomotiver med tilsluttet forlygte ikke lyse ved fremadrettet kørsel (systembettinget).

## Indbygning af dekodere

Før indbygning skal lokomotivet kontrolleres med hensyn til fejlfri mekanisk og elektrisk funktion. I givet fald skal lokomotivet repareres, før det bygges om. Vi kan ikke give garanti på skader, der er opstået på grund af ikke korrekt gennemført arbejde.

- Åbn lokomotivet som beskrevet i betjeningsvejledningen.
- Fjern den mekaniske kontakt til skift af kørselsretning Løsn kabelforbindelserne på motoren.
- Holdepladen, som følger med dekodere, skrues fast til stiver, som den fjernede kontakt var fastgjort til. Vi anbefaler at dække skruen til med noget isolerebånd for at beskytte dekodere.
- De kabler, som skal bruges til dekodere, skal loddes fast i henhold til diagrammerne på side 2 eller side 39.

**OBS:** De orange tilslutninger er ens. Forbrugere, som er tilsluttet til masse (f. eks. røg), skal altid forbindes med „brun“ (masse føres tilbage via stel/chassis).

Forbrugere, som ikke er tilsluttet til masse (f. eks. telex), må ikke forbindes med „brun“, men kun med „orange“.

Den violette ledning tjener som „elektronik-masse“, f. eks. til en bufferkondensator.

- Dekoderen clipses ind i holdepladen.
- Kontroller, at alle kabelforbindelser er stabile, og at der ikke er nogen uønskede forbindelser (kortslutning). Pas på, at der ikke kan opstå nogen kortslutninger, når togene kører.
- Sæt lokomotivet i gang, og kontroller det, afhjælp eventuelle fejl. Når lokomotivets kørselsretning ikke svarer til styreenhedens kørselsretning, er det tilstrækkeligt at ombytte det grønne og det blå kabel på motoren.
- Sæt igen lokomotivet sammen.

## Multiprotokoldrift

### Analog drift

Dekoderen kan også anvendes på analoge anlæg eller sporafsnit. Dekoderen registrerer automatisk den analoge veksel- eller jævnspænding (AC/DC) og tilpasser sig til sporspændingen. Alle funktioner, som under mfx eller DCC er blevet indstillet til den analoge drift, er aktive (se digital drift).

### Digital drift

Denne multiprotokol-dekoder kan anvendes i forbindelse med følgende digital-protokoller: mfx, DCC, fx (MM).

Digital-protokollen med de fleste muligheder er den bedste digital-protokol. Digital-protokollernes rækkefølge i faldende orden:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

**OBS:** Digital-protokollerne kan påvirke hinanden. Til fejlfri drift anbefaler vi at deaktivere ubenyttede digital-protokoller med CV 50. Såfremt din central giver mulighed for det, slå også dér de ikke benyttede digital-protokoller fra.

Når der registreres to eller flere digital-protokoller på sporet, f. eks. mfx/DCC, så overtager dekodere automatisk den bedste digital-protokol, dvs. den overtager mfx-digital-protokollen.

**OBS:** Husk, at ikke alle funktioner er mulige i alle digital-protokoller. Under mfx og DCC kan der foretages indstillinger til funktioner, som skal være effektive i analog drift.

## Afsnit til bremsning / signalstop fx (MM), mfx

Det væsentlige ved bremsemødulerne er, at de tilfører en jævnspænding til sporet. Registrerer dekodere en sådan jævnspænding ved sporet, bremser den med den indstillede forsinkelse. Registrerer dekodere igen en digital protokol, accelererer den til den indstillede hastighed.

Skal der ske en automatisk registrering af bremsestrækningerne, anbefaler vi at slukke for DC-driften (se CV-beskrivelsen).

## mfx-protokol

### Adressering

- Der kræves ingen adressering, hver dekode får en unik og entydig betegnelse (UID).
- Dekoderen tilmelder sig automatisk til en Central Station eller Mobile Station med sin UID.

### Programmering

- Egenskaberne kan programmeres via Central Stations grafiske brugeroverflade eller også delvist med Mobile Station.
- Alle konfigurationsvariabler (CV) kan læses og programmeres flere gange.
- Programmeringen kan ske enten på hovedsporet eller på programmeringssporet.



## fx-protokol (MM)

### Adressering

- 4 adresser (en hovedadresse og 3 efterfølgende adresser)
- Adresseområde: 1 – 255 afhængigt af styreenhed/central
- Hovedadressen kan programmeres manuelt
- De efterfølgende adresser kan tændes, slukkes og indstilles, og de kan programmeres manuelt eller automatisk.

### Programmering

- Dekoderens egenskaber kan programmeres gentagne gange via programmering af konfigurationsvariablerne (CV). Det er ikke muligt at udlæse CV'erne.
- 14 hhv. 27 køretrin kan programmeres
- Flere oplysninger: se CV-tabel fx-protokol.

## DCC-protokol

### Adressering

- Kort adresse – lang adresse – traktionsadresse
- Adresseområde:
  - 1 – 127 kort adresse, traktionsadresse
  - 1 – 10.239 lang adresse
- Enhver adresse kan programmeres manuelt.
- En anvendt traktionsadresse deaktiverer standard-adressen.

## Programmering

- Egenskaberne kan ændres gentagne gange via konfigurationsvariablerne (CV).
- CV'erne kan udlæses og programmeres gentagne gange (programmering på programmeringsporet).
- CV'erne kan programmeres helt efter ønske (programmering på hovedsporet PoM). PoM er kun mulig ved de i CV-tabellen markerede CV'er. Programmering på hovedsporet (PoM) skal understøttes af din central (se i dit apparats brugsvejledning).
- 14 hhv. 28/126 køretrin kan indstilles.
- Automatisk bremsning på bremsestrækningen (CV 27 = værdi 48)
- Flere oplysninger: se CV-tabel DCC-protokol.

Det anbefales principielt at gennemføre programmeringen på programmeringsporet.

## Fysiske funktioner

Enhver af disse funktioner skal tilsluttes eksternt til print-kortet. Derfor taler man om fysiske funktioner. Enhver fysisk udgang (AUX / lys) kan i digital drift få tildelt en egen modus / effekt. For hver udgang står der til dette formål tre CV'er til rådighed. For hver udgang kan der altid kun indstilles en modus/effekt. En udførlig tabel om dette finder du på nettet på: <https://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen/>

## Logiske funktioner

Fordi disse funktioner kun gennemføres via softwaren, er der ikke brug for nogen fysisk udgang. Derfor taler man her om logiske funktioner.

### Forsinkelse ved opstart og bremsning

- Accelerations- og bremsetiderne kan indstilles hver for sig.
- Den logiske funktionsdeaktivering ABV kan via funktionsmapping lægges på en funktionstaste efter eget valg.

### Rangergear (RG)

- Rangergæret bevirker en reducere af den aktuelle hastighed. Dette giver mulighed for en varsom styring af lokomotivet. Ved mfx og DCC kan man via funktionsmapping lægge funktionen rangergear på en funktionstast efter eget valg. Skal indstilles (se CV-tabel, side 22 CV 137 hhv. til mfx i menuen i Central Station.

## Dekoderfunktioner og CV-indstillinger








Forneden står funktionerne og CV'erne i en tabel. Med disse CV'er kan du foretage en stort antal indstillinger og ændre funktionstasternes funktion.

Du finder CV'erne og deres anvendelsesmuligheder for sporformaterne fx (MM) og DCC i særskilte tabeller.

Sporformatet mfx kan du meget nemt indstille via displayet i Central Station 60213/60214/60215/60216/60226.

## Tablet over de fysiske udgange

Modus	Effekt
0	fra
1	Dæmper
2	Blinklys 1
3	Blinklys 2
4	Blitzlys
5	dobbelt blitzlys
6	Fyrkasse
7	Røggenerator
8	Zoom
9	Mars-lys
10	Gyra-lys
11	Lys efter „regel 17“ fremad
12	Lys efter „regel 17“ baglæsn
13	Lysstofrør
14	Energisparelampe
15	Soft-telex

<b>Styrbare funktioner</b>					
Frontsignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Røggenerator	f1	Funktion 1	Funktion 7	Funktion 1	Funktion 1
Telex-kobling	f2	Funktion 2	Funktion 6	Funktion 2	Funktion 2
Rangergear	f3	Funktion 3	Funktion 1	Funktion 3	Funktion 3
ABV, fra	f4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4	Funktion 4

## CV-tabel fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Stan-dard	Bemærkning
1	Adresse 1 (hovedadresse)	1 – 80	78	
2	Minimal hastighed (Vmin)	1 – 80	50	
3	Opstartsfor-sinkelse (AV)	1 – 80	20	
4	Bremsefor-sinkelse (BV)	1 – 80	15	
5	Maksimal hastighed (Vmax)	1 – 63	59	
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8		
17	Adresse 3 (2. efterfølgende adresse)	1 – 80	254	
18	Adresse 4 (3. efterfølgende adresse)	1 – 80	253	

CV	Betydning	Værdier	Standard	Bemærkning
27	Bremsemodus: Bit 4 polaritet modsat kørselsretning Bit 5 polaritet i kørselsretning	0 / 16 0 / 32	48	
29	Konfiguration: Bit 0 vende kørselsretning Bit 1 14 eller 27 køretrin Bit 2 analog drift mulig	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	
49	Udvidet konfiguration efterfølgende adressering: Bit 0 antallet af efterfølgende adresser Bit 1 antallet af efterfølgende adresser Bit 2 efterfølgende adresse automatisk / manuel	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	Værdierne af bit 0 og bit 1 lagt sammen giver antallet af efterfølgende adresser
50	Alternative formater: Bit 0 analog AC Bit 1 analog DC Bit 2 DCC Bit 3 mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Let op: fx (MM) kan zichzelf niet deactiveren.
75	Adresse 2 (1. efterfølgende adresse)	1 – 80	255	

## CV-tabel DCC

CV	Betydning	Værdier	Standard	Bemærkning
1	Hovedadresse	1 – 127	3	Als CV29 / bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimal hastighed (Vmin)	0 – 255	15	
3 <sup>PoM</sup>	Opstartsforinkelse (AV)	0 – 255	16	
4 <sup>PoM</sup>	Bremseforinkelse (BV)	0 – 255	20	
5 <sup>PoM</sup>	Maksimal hastighed (Vmax)	0 – 255	240	
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8	131	
13 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 ved alternativt sporsignal	0 – 255	0	
14 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL F9 – F15 ved alternativt sporsignal	0 – 255	1	
17	Udvidet adresse, den højere byte	192 – 231	192	CV29 / Bit 5 = 1
18	Udvidet adresse, den lavere byte	0 – 255	128	
19	Traktionsadresse	0 – 255	0	1 – 127 = traktionsadresse +128 = ompoling af retning ved traktion
21 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 – F8 ved traktion	0 – 255	0	
22 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL F9 – F15 ved traktion	0 – 255	0	
27 <sup>PoM</sup>	Bremsemodus:		48	
	Bit 4 : DC, polaritet modsat kørselsretningen	0 / 16		
	Bit 5 : DC, polaritet i kørselsretningen	0 / 32		
29 <sup>PoM</sup>	Bit 6 - 7 : altid 0	0	6	
	Bit 0 : Vende lokomotivets retningsadfærd	0 / 1		
	Bit 1 : Vælge 14 eller 28/128 køretrin	0 / 2		
	Bit 2 : Tænd/sluk af analog drift	0 / 4		
	Bit 5 : Væge kort / lang adresse	0 / 32		

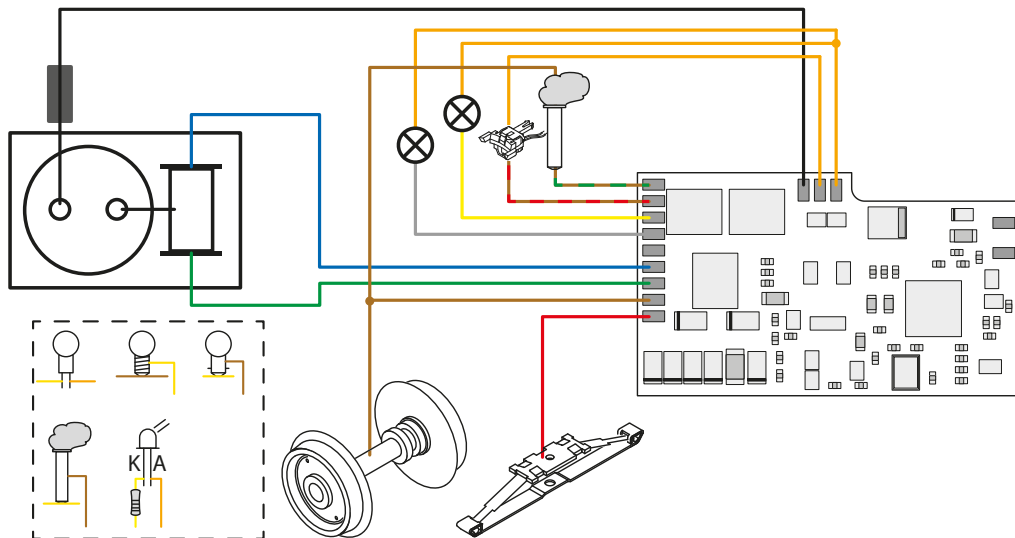
CV	Betydning	Værdier	Standard	Bemærkning
50 <sup>PoM</sup>	Alternative formater: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	OBS: DCC kan ikke deaktivere sig selv.
66 <sup>PoM</sup>	Fremad trimning	0 – 255	128	CV-værdi delt med 128 giver den faktor, som køretrinnet ganges med ved kørsel fremad.
67 – 94 <sup>PoM</sup>	Tabel over køretrin	0 – 255		
95 <sup>PoM</sup>	Baglæns trimning	0 – 255	128	CV-værdi delt med 128 giver den faktor, som køretrinnet ganges med ved kørsel baglæns.
112 <sup>PoM</sup>	Fysisk udgang: lys foran modus	0 – 15	1	Se tabel side 34
113 <sup>PoM</sup>	fysisk udgang: lys foran dæmper	0 – 255	255	
114 <sup>PoM</sup>	fysisk udgang: Lys foran periode	0 – 255	20	
115 – 123 <sup>PoM</sup>	Fysisk udgang: lys bagved, Aux 1 til Aux 2 (hver i en blok på 3)			Se tabel side 34
137 <sup>PoM</sup>	Rangergear (RG)	0 – 128	128	128 = 50% køretrin, 64 = 25% køretrin
257 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion FL fremad	0 – 63	1	Se tabel side 34
262 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F1 fremad	0 – 63	4	
267 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F2 fremad	0 – 63	8	
357 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion FL fremad	0 – 63	2	Se tabel side 34
362 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F1 fremad	0 – 63	4	
367 <sup>PoM</sup>	Tildeling af funktion: Funktion F2 fremad	0 – 63	8	

**Conexión en locomotoras con lámparas incandescencia aisladas o LEDs**

**Collegamento per locomotive con lampadine isolate o diodi luminosi**


**Anslutning för lok med isolerade glödlampor eller lysdioder**

**Tilslutning ved lokomotiver med isolerede glødelamper eller lysdioder**



Gebr. Märklin & Cie. GmbH  
Stuttgarter Str. 55 - 57  
73033 Göppingen  
Germany  
[www.maerklin.com](http://www.maerklin.com)



  
[www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

60906/0620/Sm4Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH