

Nachrüstdecoder-Set Diesel-Lok 60948

Nachrüstdecoder-Set Elektro-Lok 60949

60948 Conversion Decoder Set for a Diesel Locomotive

60949 Conversion Decoder Set for an Electric Locomotive

Nachrüstdecoder-Set

Inhaltsverzeichnis	Seite	Table of Contents	Page
Bestimmungsgemäße Verwendung	3	Using the Product as Intended	26
Lieferumfang	3	Contents as Delivered	26
Sicherheitshinweise	3	Safety Notes	26
Technische Daten	3	Technical Informatio	26
Funktionen	3	Functions	26
Decoder-Einbau	4	Decoder Installation	27
Multiprotokollbetrieb	8	Multi-Protocol Operation	31
- mfx-Protokoll	9	- mfx-Protocol	32
- fx-Protokoll	9	- fx-Protocol	32
- DCC-Protokoll	10	- DCC-Protocol	33
Physikalische Funktionen	11	Physical Functions	34
Logische Funktionen	11	Logic Functions	34
Decoder Funktionen und CV Einstellungen	11	Decoder functions and CV settings	34
Schaltbare Funktionen	12	Controllable Functions	35
Lautstärke ändern	13	Volume settings	36
CV-Tabelle fx (MM)	14	CV Table for fx (MM)	37
CV-Tabelle DCC	18	CV Table for DCC	41
Störungen beheben	23	Troubleshooting Problems	46
Entsorgung	23	Disposing	46
Garantie	23	Warranty	46
Meine persönlichen Decoder-Einstellungen	24	My personal decoder settings	47

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Decoder 60948/60949 sind zum Umrüsten von Märklin/Trix H0-Lokomotiven der Lokomotivenfamilien ER20, Traxx, Hercules und Ludmilla.

Lieferumfang

- 1 Decoder
- 1 Platine mit 21poliger Schnittstelle
- 1 Lautsprecher
- 1 Haltebügel für Lautsprecher
- Einbauanleitung
- Garantieurkunde

Für den Einbau zusätzlich benötigtes Werkzeug: Schraubendreher, Pinzette und Lötstation für eine Löttemperatur bis max. 30W/300° mit dünner Spitze, Elektronik-Lötzinn (Ø 0,5-1 mm), Entlötlitze oder Entlötsaugpumpe.

Sicherheitshinweise

- **ACHTUNG!** Funktionsbedingte scharfe Kanten.
- Verkabelungs- und Montagearbeiten nur im spannungslosen Zustand ausführen. Bei nicht Beachtung 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

- Dauerlast am Motorausgang $\leq 1,1 \text{ A}$
- Belastung der Lichtausgänge $\leq 250 \text{ mA}$
- Belastung AUX 1 – AUX 4 je $\leq 250 \text{ mA}$
- Belastung AUX + Licht (Summe) $\leq 300 \text{ mA}$
- Belastung Motor bzw. AUX 5/6 $\leq 1,1 \text{ A}$
- Max. Ges.-Belastung (Summe) $\leq 1,6 \text{ A}$
- Max. Spannung $\leq 40 \text{ V}$
- Sound-Leistung (an 4 Ω / 8 Ω) $2,3 \text{ W} / 1,2 \text{ W}$
- Kurzschluss und Überlastschutz an den Ausgängen Licht vorne (LV), Licht hinten (LH), AUX 1 – AUX 4 und an den Motorausgängen.

Funktionen

Der **mSD SoundDecoder**, ein SoundDecoder mit sehr weit reichenden Einstell- und Anpassungsmöglichkeiten. Zusätzliche Sound-Funktionen stehen zur Verfügung. Der Decoder ist voll updatefähig. Voraussetzung hierfür ist ein entsprechendes Steuergerät (Central Station 60213/60214/60215, Software-Version 2.0, Gleisformatprozessor GFP 2.0 oder höher).

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

Diese Anleitung beschreibt den Einbau und die Einstellmöglichkeiten der Decoder 60948 und 60949. Sofern nicht anders erwähnt, beziehen sich die Funktionen auf beide Decoder.

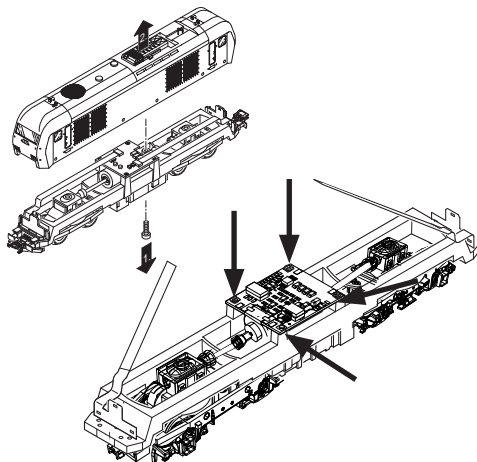
- Multiprotokollfähig (fx (MM), mfx, DCC und AC/DC).
- Automatische System-Erkennung. Zur Bedienung muss

die jeweils diesem System zugeordnete Adresse verwendet werden.

- Anfahr- und Bremsverzögerung können getrennt voneinander eingestellt werden. Kann über das Funktionsmapping jeder beliebigen Funktionstaste zugewiesen werden.
- Typische Soundkulissen für Diesel- und Elektrolokomotiven.
- Variable Motorregelung im Digital- sowie im Analogbetrieb.
- Unterstützung für 6090, 60901, DC- und Glockenanker-Motoren.
- Funktionsmapping, siehe Hilfe in der Central Station 60213/60214/60215 oder eine ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html
- updatefähig mit Central Station 60213/60214/60215 (Software Version 2,0, GFP 2.0 oder höher)
- 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

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. Gehäuse abnehmen, Flexband der Beleuchtung aus der Fassung ziehen. Die vier Schrauben der Platine lösen.



Beispiel: Abweichungen zwischen den verschiedenen Modellen sind möglich.

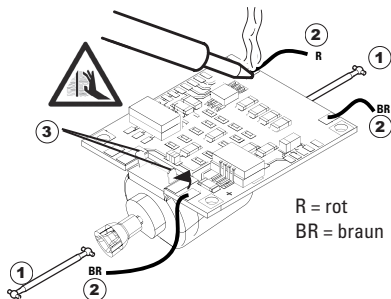
Die zwei Kardanwellen ① abziehen und für den Zusammenbau zur Seite legen.

Die drei Kabel ② von der Platine ablöten.

Beide Lötflächen ③ des Motors vorsichtig an der Platine auslöten.

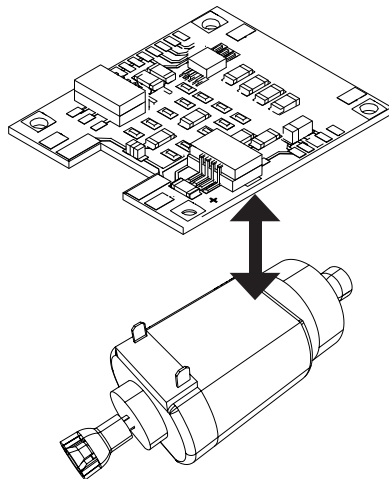
Warnung, Gefahr von Hautverbrennungen!

Lötflächen vorsichtig mit einer Pinzette aufbiegen.

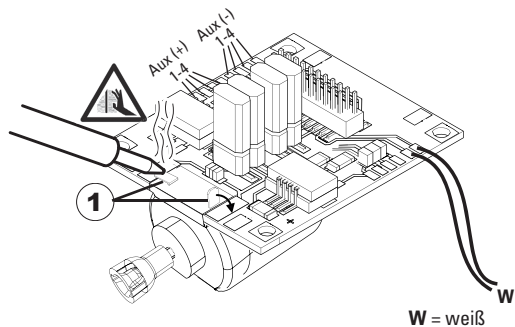


Motor von der Platine lösen.

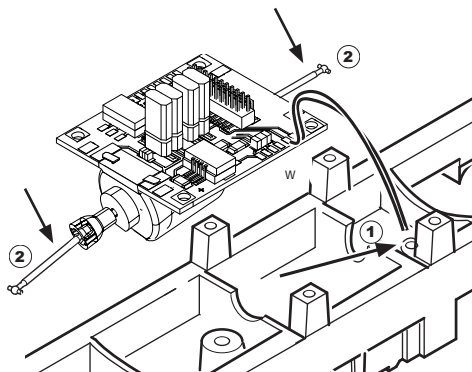
Entsorgen der Platine, siehe Hinweis Seite 23.



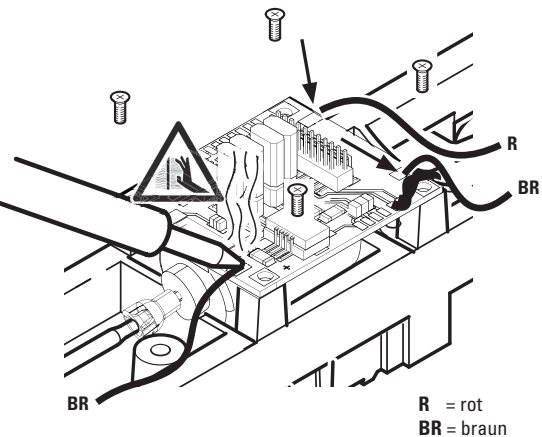
Die neue Platine auf den Motor legen, die Lötflächen wieder vorsichtig zurückbiegen. Motor mit beiden Lötflächen an die neue Platine anlöten.



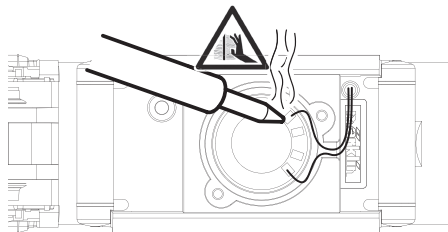
Die zwei weißen Kabel ① durch den Lokrahmen führen. Die zwei Kardanwellen ② in die Aufnahmen stecken und zusammen montieren.



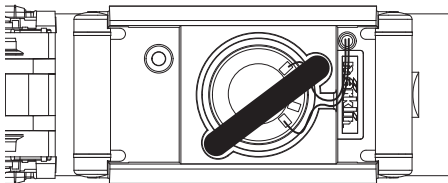
Platine festschrauben und Kabel anlöten.



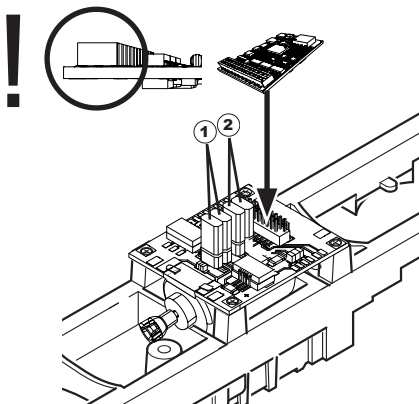
Beide weiße Kabel an den Lautsprecher anlöten.



Den Haltebügel in die dafür vorgesehene Aufnahme drücken.



Decoder einstecken, auf richtigen Einbau achten. Modell noch ohne Gehäuse auf dem Programmiergleis einer Prüfung unterziehen. Wenn der Decoder einwandfrei arbeitet, kann das Gehäuse montiert werden.



- ① Dieser Jumper ermöglicht es, die Fahrtrichtung umzukehren. Dies ist erforderlich, wenn Licht und Fahrtrichtung nicht übereinstimmen.
 = Fahrtrichtung normal = Fahrtrichtung umgekehrt
- ② Durch Entfernen eines Jumpers ist das Licht in dieser Fahrtrichtung immer aus.

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 analogen Gleisspannung an. Es sind alle Funktionen, die unter mfx oder DCC für den Analogbetrieb eingestellt wurden aktiv (siehe Digitalbetrieb).

Digitalbetrieb

Die mSD SoundDecoder sind Multiprotokolldecoder. Der 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 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 (MM, fx, mfx)

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.
- Die Defaulteinstellungen (Werkseinstellungen) können

wieder hergestellt werden.

- Funktionsmapping: Funktionen können mit Hilfe der Central Station 60212 (eingeschränkt) und mit der Central Station 60213/60214/60215 beliebigen Funktionstasten zugeordnet werden (Siehe Hilfe in der Central Station).

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.
- Über diese vier Adressen sind alle 16 Funktionen schaltbar.

Programmierung

- Die Eigenschaften des Decoders können über die Programmierung der Configuration Variablen (CV) mehrfach programmiert werden. Das Lesen der CVs ist nicht möglich.
- Die CV-Nummer und der CV-Wert werden direkt eingegeben.
- Programmierung der CV nur auf dem Programmiergleis.
- Die Defaulteinstellungen (Werkseinstellungen) können wieder hergestellt werden.
- 14 bzw. 27 Fahrstufen programmierbar
- Die ersten vier Funktionen und das Licht sind über die Hauptadresse immer schaltbar, weitere Funktionen sind

in Abhängigkeit der Folgeadressen nutzbar.

- Alle Einstellungen aus dem Funktionsmapping der mfx- oder DCC-Programmierung werden für fx (MM) übernommen.
- Automatische Erkennung entsprechend der aktiven Zusatz- oder Folgeadressen. Erkannt wird, ob die Funktion dauerhaft ein- bzw. ausgeschaltet oder über eine Folgeadressen schaltbar ist. Dieses Funktionsmapping kann nur im mfx- oder DCC-Protokoll festgelegt werden.
- Weitere Information, siehe CV-Tabelle fx-Protokoll.

DCC-Protokoll

Adressierung

- Kurze Adresse – Lange Adresse – Traktionsadresse
- Adressbereich: 1 - 127 kurze Adresse, Traktionsadresse
1 - 9999 lange Adresse
- Jede Adresse ist manuell programmierbar.
- Kurze oder lange Adresse wird über die CVs ausgewählt.
- Eine angewandte Traktionsadresse deaktiviert die Standard-Adresse.

Programmierung

- Die Eigenschaften können über die Configuration Variablen (CV) mehrfach geändert werden.
- Die CV-Nummer und die CV-Werte werden direkt eingegeben.
- 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).

- Die Defaulteinstellungen (Werkseinstellungen) können wieder hergestellt werden.
- 14/28 bzw. 126 Fahrstufen einstellbar.
- Alle Funktionen können entsprechend dem Funktionsmapping geschaltet werden (siehe CV-Beschreibung).
- 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:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

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 Funktionsabschaltung 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.

Bahnhofsansage

Die Lok fährt erst nach beendeter Ansage an.

Türen öffnen/Türen schließen

Solange die Funktion Türen öffnen/Türen schließen aktiv ist, fährt die Lok nicht an. Erst wenn die Funktion deaktiviert und der Sound beendet ist, beginnt die Lok entsprechend der eingestellten/aktivierten ABV zu beschleunigen.

Decoder Funktionen und CV Einstellungen

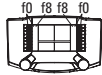
Nachfolgend finden Sie die Funktionen und die CVs in Tabellenform aufgeführt. Über diese CVs haben Sie die Möglichkeit eine Vielzahl an Einstellungen und die Belegung der Funktionstasten zu ändern.

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 CS 2 ab der Software Version 2.0, einstellen. Gegebenenfalls müssen Sie oder Ihr Händler ein Update ihrer Central Station 60213/60214/60215 vornehmen.

Dieser Nachrüstsatz ist für die Lokomotivenfamilien ER20, Traxx, Hercules und Ludmilla optimal eingestellt.

Wir empfehlen, die gezeigte und beschriebene Vorgehensweise einzuhalten.

Schaltbare Funktionen					
					Digital/Systems
Spitzensignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Geräusch: Puffer an Puffer	f1	Funktion 1	Funktion 8*	Funktion f1	Funktion f1
Geräusch: Betriebsgeräusch	f2	Funktion 2	Funktion 2*	Funktion f2	Funktion f2
Geräusch: Horn 1	f3	Funktion 3	Funktion 6*	Funktion f3	Funktion f3
ABV ausschalten	f4	Funktion 4	Funktion 4*	Funktion f4	Funktion f4
Geräusch: Ankuppeln	— ¹	—	Funktion 1*	Funktion f5	Funktion f5
Geräusch: Abkuppeln	— ¹	—	Funktion 3*	Funktion f6	Funktion f6
Geräusch: Horn 2	— ¹	—	Funktion 5*	Funktion f7	Funktion f7
Geräusch: Pressluft ablassen	— ¹	—	Funktion 7*	Funktion f8	Funktion f8
Geräusch: Bremsenquietschen aus	— ¹	—	—	Funktion f9	Funktion f9
Geräusch: Lüfter	— ¹	—	—	Funktion f10	Funktion f10
Geräusch: Schaffnerpiff	— ¹	—	—	Funktion f11	Funktion f11
Geräusch: Ansage	— ¹	—	—	Funktion f12	Funktion f12
Geräusch: Türe öffnen/schließen	— ¹	—	—	Funktion f13	Funktion f13
Geräusch: Schienenstoß	— ¹	—	—	Funktion f14	Funktion f14
Geräusch: Fahrkartenkontrolle	— ¹	—	—	Funktion f15	Funktion f15

¹ über Folgeadressen schaltbar

* Funktionssymbole können abweichend dargestellt sein.

Lautstärke ändern

mfx-Protokoll: Die Gesamtlautstärke der Geräuschfunktionen lässt sich mit der Central Station 60213/60214/60215 komfortabel im CV Menü Sound ändern. Das Funktionsmapping (zuordnen der Funktionstasten) und die individuelle Lautstärke-Einstellungen erfolgt über die Funktionstasten. Die Sound-Nummer wird für das Funktionsmapping benötigt.

fx-Protokoll: Im fx-Protokoll kann nur die gesamte Lautstärke mit CV 63 geändert werden. Eine Änderung der einzelnen Lautstärke ist nicht möglich. Jedoch unter mfx vorgenommene Einstellungen werden beibehalten.

DCC-Protokoll: Die Lautstärke kann über die unten stehende CV geändert werden. Die Sound-Nummer wird für das Funktionsmapping benötigt und Zuordnung der CV zum Sound benötigt.

Geräusch Funktionen	CV	Sound-Nr.	Default	Wert
Lautstärke gesamt	63	alle	255	0 - 255
Geräusch: Puffer auf Puffer	151	12	180	0 - 255
Geräusch: Betriebsgeräusch	139	Fahrsound	180	0 - 255
Geräusch: Horn 1	140	1	180	0 - 255
Geräusch: Ankuppeln	154	15	180	0 - 255
Geräusch: Abkuppeln	155	16	180	0 - 255
Geräusch: Horn 2	141	2	180	0 - 255
Geräusch: Pressluft ablassen	152	13	180	0 - 255
Geräusch: Bremsenquietschen aus	138	Bremssound	180	0 - 255
Geräusch: Lüfter	148	9	180	0 - 255
Geräusch: Schaffnerpfeif	142	3	180	0 - 255
Geräusch: Ansage	144	5	180	0 - 255
Geräusch: Türe öffnen/schließen	143	4	180	0 - 255
Geräusch: Schienenstoß	153	14	180	0 - 255
Geräusch: Fahrkartenkontrolle	145	6	180	0 - 255

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Adresse 1 (Hauptadresse)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	Adresse ist immer aktiv und ist nicht abhängig von CV 49.
2	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Geschwindigkeit bei kleinster Fahrstufe Wert muß kleiner sein als Vmax, CV 5.
3	Anfahrverzögerung (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=18 60948=32	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4	Bremsverzögerung (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit von der Bremsverzögerung
5	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Geschwindigkeit bei höchster Fahrstufe Wert muß größer sein CV 2.
8	Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	8	-	Wert wird nicht geschrieben.
17	Adresse 3 (2. Folgeadresse)	1-255 (1 - 80)*	254	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
18	Adresse 4 (3. Folgeadresse)	1-255 (1 - 80)*	253	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
27	Bremsmodus: immer 0, nicht belegt 16 : DC Spg., Polarität entgegen der Fahrtrichtung 32: DC Spg., Polarität mit der Fahrtrichtung 48: immer bremsen (fx/mfx)	0 16 32 48	48	Bremsen richtungsabhängig: - 16 normales DCC-Verhalten - 32 inverses DCC-Verhalten Bremsen richtungsunabhängig: - 48 : fx/mfx - Verhalten

* () = Control Unit 6021 {} = Die eingegebenen Werte werden x (Faktor) multipliziert.

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
29	Konfiguration: Bit 0 : Richtungsverhalten der Lok umkehren 0 = Richtung normal, 1 = Richtung umkehren Bit 1 : Anzahl der Fahrstufen, Halbstufen 14 oder 27 0 = 14 Fahrstufen, 1 = 27 Fahrstufen/Halbstufen Bit 2 : Analogbetrieb aus-/einschalten 0 = Analog aus, 1 = Analog ein	0 - 7	6	Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht. Die Anzahl der Fahrstufen und Halbstufen sind vom Fahrgerät abhängig. Nur Digitalbetrieb oder auch konventioneller Betrieb. Während des Betriebes ist ein fliegender Wechsel möglich.
49	Erweiterte Konfiguration: Bit 0 : Anzahl Adressen, LSB Bit 1 : Anzahl Adressen, MSB Bit 2 : automatische Folgeadressierung (in / 1=aus)	0 - 7	5	0 = eine 1 = zwei 0 = drei 1 = vier 0 Adr. 0 Adr. 1 Adr. 1 Adr. 0 = auto. Folge ein / 1 = auto. Folge aus
50	Alternative Formate: Bit 0 : Analog AC aus = 0 / Analog AC ein = 1 Bit 1 : Analog DC aus = 0 / Analog DC ein = 1 Bit 2 : DCC aus = 0 / DCC ein = 1 Bit 3 : mfx aus = 0 / mfx ein = 1	0 - 15	15	Hinweis: fx (MM) kann sich selber nicht deaktivieren.

* {} = Control Unit 6021 {} = Die eingegebenen Werte werden x (Faktor) multipliziert.

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte CU	Default	Bemerkung
52	Motortyp ... (Bit 0-4) ... Aux - Funktionsausgänge 5 und 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ungeregelt ... Motor - Hochleistungsantrieb C90 ... Motor - Glockenanker ... Motor - Gleichstrom DC weich ... Motor - Gleichstrom DC hart ... Motor - Gleichstrom DC Spur 1 auch Analog geregelt ... (Bit 5) ... 0 : mit Analog geregelt ... 1 : ohne Analog geregelt	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Auswahl eines Motortyps zur weiteren Einstellung für die Motorregelung. oder Auswahl zusätzlicher Funktions- ausgänge bei einem H0-Decoder. Funktionsweise der Motorausgänge als weitere Aux, siehe extra Tabelle ¹ .
53	Motorregelung - Regelreferenz	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54	Motorregelung - Regelparameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Regelanteil P
55	Motorregelung - Regelparameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Regelanteil I
56	Motorregelung - Regeleinfluss	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = unregelte PWM für Sinus (siehe auch CV 52 Motortyp)
63	Lautstärke gesamt	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Gesamtlautstärke für alle Sounds. 0 = keine Sounds

* () = Control Unit 6021 {} = Die eingegebenen Werte werden x (Faktor) multipliziert.

¹ Eine Ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte CU	Default	Bemerkung
64	Bremsenquietschen Schwelle	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	Das Quietschen beginnt, je größer der Wert um so früher, je kleiner der Wert um so später. Ist der Wert zu klein, wird kein Quietschen ausgelöst.
73	Verschiedene Zustände speichern: (Misc Persistence) Bit 0 : Funktionszustände speichern Bit 1 : Geschwindigkeit speichern Bit 2 : Nach Reset mit/ohne ABV anfahren	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = nicht speichern / 1 = speichern 0 = nicht speichern / 2 = speichern 0 = ohne ABV / 4 = mit ABV
74	Verschiedene Zustände speichern: (Misc Preserve) Bit 0 : Fahrtrichtung speichern	0 - 1	1	0 = nicht speichern / 1 = speichern
75	Adresse 2 (1. Folgeadresse)	1 - 80	60949=25 60948=73	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
76	Analog DC Anfahrspannung	1 - 63 {x4}	100	Hinweis für die CS1: (140) Die CS1 zeigt den Wert invertiert an.
77	Analog DC Höchstgeschwindigkeit	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Analog AC Anfahrspannung	1 - 63 {x4}	100	Hinweis für die CS1: (140) Die CS1 zeigt den Wert invertiert an.
79	Analog AC Höchstgeschwindigkeit	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* {} = Control Unit 6021 {} = Die eingegebenen Werte werden x (Faktor) multipliziert.

CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Hauptadresse	1 - 127	3	Kurze Adresse 1 - 127 Wenn CV29 / Bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	Wert muss kleiner sein als Vmax, CV 5. (siehe CV 67)
3 ^{PoM}	Anfahrverzögerung (AV)	0 - 255	60949=18 60948=32	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwin- digkeit.
4 ^{PoM}	Bremsverzögerung (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit von Maximalgeschwindigkeit bis Stillstand.
5 ^{PoM}	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	0 - 255	255	Geschwindigkeit bei höchster Fahrstufe. Wert muss größer sein als Vmin, CV 2. (siehe auch CV 94)
7	Hersteller Versionsnummer (Softwareversion)		–	Nur lesen
8	Hersteller Kennung / ID Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	– 8	131 –	Nur lesen Wert kann nicht gelesen werden
13 ^{PoM}	Funktionen F1 - F8 bei alternativem Gleissignal	0 - 255	0	altern. Gleissignal = MM, Analog 0 = Fkt. # aus, 1 = Fkt. # ein [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funktionen FL, F9 - F15 bei alternativem Gleissignal	0 - 255	1	altern. Gleissignal = MM, Analog 0 = Fkt. / aus, 1 = Fkt. / ein [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Erweiterte Adresse, höherwertige Byte	192 - 231	192	Lange Adresse 1 - 10239 (128)
18	Erweiterte Adresse, niederwertige Byte	0 - 255	128	Wenn CV29 / Bit 5 = 1

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden

CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
19	Traktionsadresse	0 - 255	0	1 - 127 = Traktionsadresse 0 = keine Traktion +128, Bit 7 = Richtung umpolen bei Traktion
21 ^{PoM}	Funktionen F1 - F8 bei Traktion	0 - 255	0	0 = Fkt. # nur für Lokadresse 1 = Fkt. # auch für Traktionsadresse Bit 7-0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Funktionen FL, F9 - F15 bei Traktion	0 - 255	0	0 = Fkt. # nur für Lokadresse 1 = Fkt. # auch für Traktionsadresse Bit 7-0 = [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Bremsmodus: Bit 0 - 2 : immer 0, Bit 3 : immer 0, Bit 4 : DC, Polarität entgegen der Fahrtrichtung Bit 5 : DC, Polarität mit der Fahrtrichtung Bit 6 - 7 :	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Bremsen richtungsabhängig: - nur Bit 4 : normales DC-Verhalten - nur Bit 5 : inverses DC-Verhalten Bremsen richtungsunabhängig: - Bit 4 + 5 : 3-Leiterverhalten
29 ^{PoM}	Konfiguration: Bit 0 : Richtungsverhalten der Lok umkehren 0 = Richtung normal, 1 = Richtung umkehren Bit 1 : Fahrstufen 14 oder 28/128 wählen 0 = 14 Fahrstufen, 1 = 28/128 Fahrstufen Bit 2 : Analogbetrieb aus-/einschalten 0 = Analog aus, 1 = Analog ein Bit 5 : Kurze / Lange Adresse wählen 0 = kurze Adresse, 1 = lange Adresse	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht. Die Anzahl der Fahrstufen und das Lichtbit sind vom Fahrgerät abhängig. Als Lokadresse entweder die kurze Hauptadresse oder die lange erweiterte Adresse.

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden

CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
50 ^{PoM}	Alternative Formate: Bit 0 : Analog AC aus = 0 / Analog AC ein = 1 Bit 1 : Analog DC aus = 0 / Analog DC ein = 1 Bit 2 : fx (MM) aus = 0 / fx (MM) ein = 1 Bit 3 : mfx aus = 0 / mfx ein = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Hinweis: DCC kann sich selber nicht deaktivieren.
52 ^{PoM}	Motortyp ... (Bit 0-4) ... Aux - Funktionsausgänge 5 und 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ungeregelt ... Motor - Hochleistungsantrieb C90 ... Motor - Glockenanker ... Motor - Gleichstrom DC weich ... Motor - Gleichstrom DC hart ... Motor - Gleichstrom DC Spur1 auch Analog geregelt ... (Bit 5) ... 0 : mit Analog geregelt ... 1 : ohne Analog geregelt	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Auswahl eines Motortyps zur weiteren Einstellung für die Motorregelung oder Auswahl zusätzlicher Funktionsausgänge bei einem H0-Decoder. Funktionsweise der Motorausgänge als weitere Auxe, siehe extra Tabelle.
53 ^{PoM}	Motorregelung - Regelreferenz	0 - 255	60949=160 60948=195	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54 ^{PoM}	Motorregelung - Regelparameter K	0 - 255	64	Regelanteil P
55 ^{PoM}	Motorregelung - Regelparameter I	0 - 255	64	Regelanteil I
56 ^{PoM}	Motorregelung - Regeleinfluss	0 - 255	24	0 = ungeregelte PWM für Sinus (siehe auch CV 52 Motortyp)
63 ^{PoM}	Lautstärke gesamt	0 - 255	255	Gesamtlautstärke für alle Sounds. 0 = keine Sounds

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden

CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
64 ^{PoM}	Bremsenquietschen Schwelle	0 - 255	55	Das Quietschen beginnt, je größer der Wert ist um so früher, je kleiner der Wert ist um so später. Ist der Wert zu klein, wird kein Quietschen ausgelöst.
66 ^{PoM}	Vorwärts Trimm	0 - 255	128	CV-Wert dividiert durch 128 ergibt den Faktor, mit dem die Fahrstufe bei Vorwärtsfahrt multipliziert wird.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Geschwindigkeitstabelle Fahrstufe 1 (Vmin) bis Geschwindigkeitstabelle Fahrstufe 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Rückwärts Trimm	0 - 255	128	CV-Wert dividiert durch 128 ergibt den Faktor, mit dem die Fahrstufe bei Rückwärtsfahrt multipliziert wird.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	physikalischer Ausgang (Mapping): Licht vorne Modus physikalischer Ausgang (Mapping): Licht vorne Dimmer physikalischer Ausgang (Mapping): Licht vorne Periode	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	Siehe Tabelle*
bis 135 ^{PoM}	physikalischer Ausgang (Mapping): Licht hinten, Aux 1 bis Aux 6 (jeweils im 3er Block)			Siehe Tabelle*
136 ^{PoM}	ABV	1 - 7	0	wird nicht verwendet
137 ^{PoM}	Rangiergang	0 - 128	128	128 = 50% Fahrstufe, 64 = 25% Fahrstufe

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden

* Eine Ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Sound Ausgang: Bremsenquietschen (Lautstärke) Sound Ausgang: Lautstärke Fahrgeräusch Sound Ausgang: Lautstärke Sound 1 bis Sound 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0 = kein Sound
173 ^{PoM}	Verschiedene Zustände speichern: Misc Persistence Funktionszustände speichern Geschwindigkeit speichern Nach Reset mit/ohne ABV anfahren	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = nicht speichern, Wert = speichern, einzelne Werte müssen addiert werden.
174 ^{PoM}	Verschiedene Zustände speichern: Misc Persistence — Fahrtrichtung speichern	0 / 1	1	0 = nicht speichern 1 = speichern
176 ^{PoM}	Vmin Analog DC	0 - 255	100	muss kleiner CV 177 sein
177 ^{PoM}	Vmax Analog DC	0 - 255	60949=215 60948=230	muss größer CV 176 sein
178 ^{PoM}	Vmin Analog AC	0 - 255	100	muss kleiner CV 179 sein
179 ^{PoM}	Vmax Analog AC	0 - 255	60949=215 60948=230	muss größer CV 178 sein
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Funktionszuordnung (Mapping): Funktion FL vorw., A,B,C,D Bis Funktionszuordnung (Mapping): Funktion F1-F15, Fahrt, Stand.	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	Siehe Tabelle*
bis 455		—	—	Siehe Tabelle*

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden

* Eine Ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden sie im Internet unter:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Störungen beheben

Bei Betrieb mit verschiedenen Protokollen kann es zu gegenseitigen Störungen kommen. – Es wird empfohlen, die Anzahl der Protokolle zu reduzieren. Nicht benötigte Protokolle im Lokdecoder und falls möglich auch in der Zentrale deaktivieren.

Lok ruckelt und stockt – CV Einstellung für Motorvariante prüfen, gegebenenfalls ändern oder Reset auf die Werkseinstellungen durchführen.

Lok fährt analog nicht - automatische Analog-Erkennung ist deaktiviert und muss wieder aktiviert werden (siehe CV-Tabelle).

Lok (Decoder) reagiert nicht - Verkabelung und Lötstellen prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten. Schnittstelle des Decoders auf festen Kontakt und Einbaurichtung prüfen.

mfx/DCC Betrieb: Auf der Anlage stehende Lokomotiven fahren unvermittelt bei der mfx Anmeldung los. — Bei diesen Lokomotiven die automatische Analog-Erkennung deaktivieren.

Lok fährt nicht - die Funktion Türen öffnen/Türen schließen ist noch aktiv. Funktion Türen schließen beenden, nach dem Beenden des Sounds fährt die Lok entsprechend der eingestellten ABV an.



Entsorgung

Hinweise zum Umweltschutz: Produkte, die mit dem durchgestrichenen Mülleimer gekennzeichnet sind, dürfen am Ende ihrer Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern müssen an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Das Symbol auf dem Produkt, der Bedienungsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin. Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt. Bitte erfragen Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung die zuständige Entsorgungsstelle.

Garantie

Gewährleistung und Garantie gemäß der beiliegenden Garantieurkunde.

- Für Reparaturen wenden Sie sich bitte an Ihren Märklin-Fachhändler oder an
Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen/Deutschland
Tel: 09001 608 222 (nur aus dem Inland*)
E-Mail: Service@maerklin.de

* Anruf 49CT/Min. bei Anruf aus dem Festnetz, Handytarife können davon deutlich nach oben abweichen.

Meine persönlichen Decoder-Einstellungen

Lokomotive:

Adresse		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Using the Product as Intended

The 60948/60949 decoders are for converting Märklin/Trix H0 locomotives in the ER20, Traxx, Hercules, and Ludmilla locomotive families to digital.

Contents as Delivered

- 1 decoder
- 1 circuit board with a 21-pin connector
- 1 speaker
- 1 mounting bracket for the speaker
- Installation instructions
- Warranty card

Tools also needed for the installation procedure include: regular and cross-point screwdrivers, tweezers, and soldering station with a maximum soldering temperature of up to 30 watts / 300°Celsius / 572°Fahrenheit with a fine tip, soldering flux for electronics (0.5 - 1 mm / 0.02" – 0.04" diameter), de-soldering braid or a de-soldering pump.

Safety Notes

- **WARNING!** Sharp edges and points required for operation.
- Do wiring and assembly work only on a voltage-free or grounded work mat. Failure to do this can lead to dangerous static charge from your body and to damage to the components.
- **Operate the decoder only with the authorized voltage** (see technical data).



There is a danger of **burning yourself** when working with a soldering station.

Technical Information

- Continuous current load at the motor output ≤ 1.1 amps
- Current load at the light outputs ≤ 250 milliamps
- Current load at AUX 1 – AUX 4 each ≤ 250 milliamps
- Current load at AUX + lights (total) ≤ 300 milliamps
- Current load for motor and AUX 5/6 ≤ 1.1 amps
- Maximum total load ≤ 1.6 amps
- Maximum voltage ≤ 40 volts
- Sound performance (at 4 Ω / 8 Ω) 2.3 watts / 1.2 watts
- Short circuit and overload protection at the outputs lights front (LV), lights rear (LH), AUX 1 – AUX 4 and at the motor outputs.

Functions

The **mSD SoundDecoder** is a sound decoder with very extensive setting and adaptation possibilities. Additional sound functions are available. This decoder can be updated. The requirement for this is an appropriate controller (60213/60214/60215 Central Station, software Version 2.0, track format processor GFP 2.0 or higher).

The settings and digital functions can only be used in digital operation. However, the same possibilities are not available in all protocols.

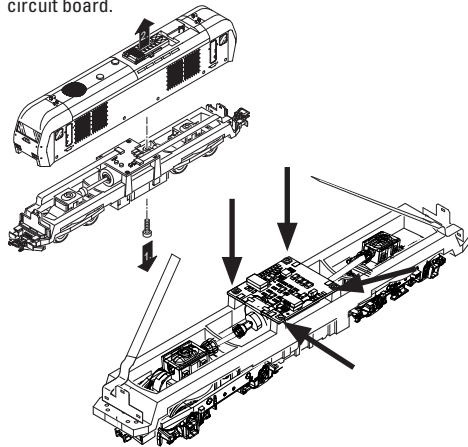
These instructions describe the installation and the possible settings for the 60948 and 60949 decoders. Unless otherwise stated, the functions refer to both decoders.

- Capable of multi-protocols (fx (MM), mfx, DCC, and AC/DC).
- Automatic system recognition. The address assigned to each system must be used for operation.

- Acceleration and braking delay can be set separately from each other. Any function button desired can be assigned using the function mapping.
- Typical sound backdrops for diesel and electric locomotives are included.
- Variable motor feedback control is available in digital as well as in analog operation.
- 6090, 60901, DC, and can motors with bell-shaped armatures are supported.
- Function mapping included.
- Can be updated with the CS2 (Software 2.0, track format processor GFP 2.0 or higher).
- Programming on the Main (PoM) this type of programming must be supported by the controller. Please note the instructions for your controller when doing this.
- Switching range can be set.
- Braking / signal stopping block recognition is available in digital operation.

Decoder Installation

The locomotive must be checked before installing the decoder to make sure that it (locomotive) is in good mechanical and electrical condition. There are situations when the locomotive will have to be repaired before installing the decoder. Remove the body and pull the flexible ribbon cables for the lights from their connectors. Loosen the four screws for the circuit board.



Example: It's possible that there may be differences from model to model.

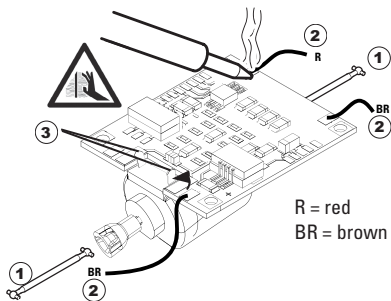
Remove the two cardan shafts ① and place them off to the side for reassembling the locomotive later.

Unsolder the three wires ② from the circuit board.

Carefully unsolder the two solder ③ tabs for the motor from the circuit board.

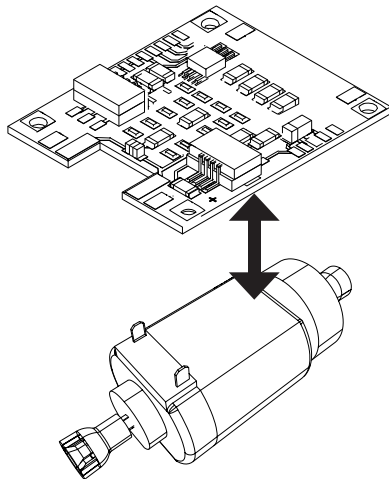
Warning! There is a danger of burning yourself!

Carefully bend the solder tabs up with a pair of tweezers.

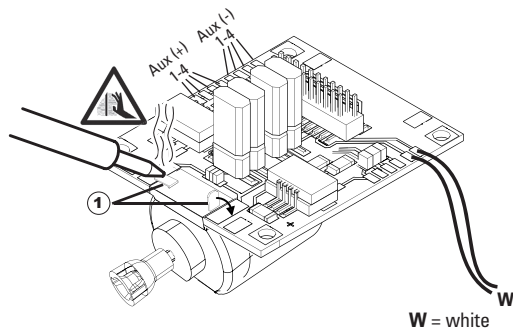


Loosen the motor from the circuit board.

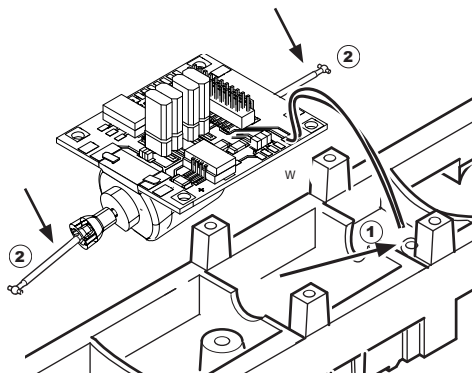
Dispose of the circuit board; see note on page 46.



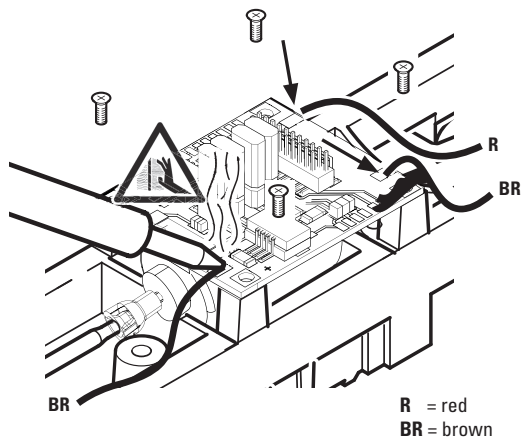
Lay the new circuit board on the motor, and carefully bend the solder tabs ① back into place. Solder the motor with both solder tabs to the new circuit board.



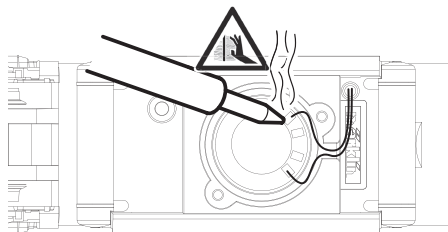
Guide the two white wires ① through the locomotive frame. Stick the two cardan shafts ② into their sockets and reassemble the motor and shafts.



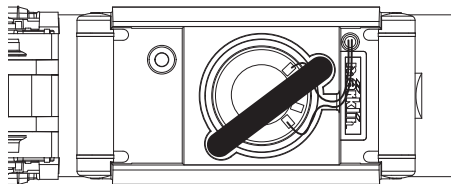
Screw the circuit board into place and solder the wires to it.



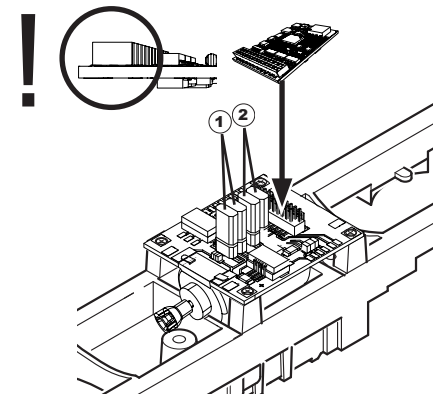
Solder both white wires to the speaker.



Press the mounting bracket into the socket provided for it.



Plug the decoder into the circuit board and make sure you have plugged it in correctly. Place the model, with the body left off, on the programming track and test it. If the decoder works with no problems, the body can be put on the locomotive.



- ① This jumper enables you to reverse the direction. This is necessary if the headlights go on in one direction and the locomotive runs in the other direction.

▮ = normal direction of travel

▮ = reversed direction of travel

- ② If you remove one jumper, the headlights in this direction of travel are always off.

Multi-Protocol Operation

Analog Operation

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

Digital Operation

The mSD sound decoders are multi-protocol decoders. These decoders can be used under the following digital protocols: mfx, DCC, fx (MM).

The digital protocol with the most possibilities is the highest order digital protocol. The sequence of digital protocols in descending order is:

Priority 1: mfx

Priority 2: DCC

Priority 3: fx (MM)

Note: Digital protocols can influence each other. For trouble-free operation, we recommend deactivating those digital protocols not needed by using CV 50. Deactivate unneeded digital protocols at this CV if your controller supports this function.

If two or more digital protocols are recognized in the track, the decoder automatically takes on the highest order digital protocol, example: mfx/DCC; the decoder takes on the mfx digital protocol (see previous table).

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

Braking / Signal Stopping Block (MM, fx, mfx)

The braking module essentially applies DC voltage to the track. If the decoder recognizes a DC voltage of this kind in the track, it brakes with the delay that has been set. If the decoder recognizes a digital protocol again, it accelerates at the speed that has been set.

If automatic recognition in braking areas is to be used, we recommend shutting the DC operation off (see CV description).

mfx Protocol

Addresses

- No address is required; each decoder is given a one-time, unique identifier (UID).
- The decoder automatically registers itself on a Central Station or a Mobile Station with its UID.

Programming

- The characteristics can be programmed using the graphic screen on the Central Station or also partially with the Mobile Station.
- All of the Configuration Variables (CV) can be read and programmed repeatedly.
- The programming can be done either on the main track or the programming track.

- The default settings (factory settings) can be produced repeatedly.
- Function mapping: Functions can be assigned to any of the function buttons with the help of the 60212 Central Station (with limitations) and with the 60213/60214/60215 Central Station (See help section in the Central Station).

fx (Motorola) Protocol

Addresses

- 4 addresses (a main address and 3 consecutive addresses)
- Address range:
1 - 255 depending on the controller / central controller
- The main address can be programmed manually.
- The consecutive addresses can be turned on, turned off, set and can be programmed manually or automatically.
- All 16 functions can be controlled by means of the four addresses.

Programming

- The characteristics can be programmed for the decoder can be programmed repeatedly using the programming for the Configuration Variables (CV). Reading the CVs is not possible.
- The CV numbers and the CV values are entered directly.
- Program the CVs only on the programming track.
- The default settings (factory settings) can be produced repeatedly.
- 14 or 27 speed levels can be programmed.

- The first four functions and the lights can always be controlled by means of the first address; additional functions can be used, depending on the consecutive addresses.
- All of the settings from the function mapping for mfx or DCC programming are taken on for fx (Motorola).
- Automatic recognition corresponding to the active additional or consecutive addresses. What is recognized is whether the function can be turned on or off continuously by means of a consecutive address. This function mapping can only be determined in the mfx or DCC protocol.
- See the CV description for the fx protocol for additional information.

DCC Protocol

Addresses

- Short address – long address – multiple unit address
- Address range:
1 - 127 for short address and multiple unit address,
1 - 9999 for long address
- Every address can be programmed manually.
- A short or a long address is selected using the CVs.
- A multiple unit address that is being used deactivates the standard address.

Programming

- The characteristics can be changed repeatedly using the Configuration Variables (CV).
- The CV numbers and the CV values are entered directly.
- The CVs can be read and programmed repeatedly. (Programming is done on the programming track).

- The CVs can be programmed in any order desired. (Programming can be done on the main track PoM). The PoM can only be done with those designated in the CV table. Programming on the main track PoM must be supported by your central controller (Please see the description for this unit).
- The default settings (factory settings) can be produced repeatedly.
- 14/28 or 126 speed levels can be set.
- Setting the brake mode with CV 27
- All of the functions can be controlled according to the function mapping (see CV description).
- See the CV description for the DCC protocol for additional information.

We recommend that in general programming should be done on the programming track.

Physical Functions

Each of these functions must be connected externally to the circuit board. We therefore speak of physical functions. A unique mode/effect can be assigned to each physical output (AUX / lights) in digital operation. Three CVs are available for each output for this purpose. Only one mode/effect can be set for each output. A complete table for this can be found on the Internet at:

www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Logic Functions

Since these functions are only executed by software, no physical output is required for them. We therefore speak here of a logic function.

Acceleration/Braking Delay

- The acceleration and braking time can be set separately from each other.
- The logic function ABV can be assigned to any function button by using the function mapping.

Switching Range (RG)

- The switching range causes a reduction in the current speed of the locomotive. This allows a fine touch in the controlling the locomotive. The switching range can be assigned in mfx and DCC to any function button by using the function mapping.

Station Announcement

The locomotive does not go until after the announcement has ended.

Opening Doors / Closing Doors

The locomotive does not start running as long as the function “opening doors / closing doors” is active. The locomotive starts accelerating according to the ABV that has been set/activated only when the function has been deactivated and the sound has ended.

Decoder functions and CV settings

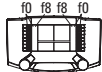
The following pages have the functions and the CVs presented in tabular form. These CVs can be given a number of settings and can be assigned to a number of function buttons.

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

The track format mfx can be easily set by using the display on the CS 2 with Software Version 2.0 and higher. You or your dealer may have to install an update on your 60213/60214/60215 Central Station.

This conversion kit is best used for the locomotive families ER20, Traxx, Hercules, and Ludmilla.

We recommend following the procedures that are shown and described.

Controllable Functions					
	function/off			Function f0	Digital/Systems
Headlights	function/off			Function f0	Function f0
Sound effect: buffer to buffer	f1	Function 1	Function 8*	Function f1	Function f1
Sound effect: operating sounds	f2	Function 2	Function 2*	Function f2	Function f2
Sound effect: horn 1	f3	Function 3	Function 6*	Function f3	Function f3
ABV off	f4	Function 4	Function 4*	Function f4	Function f4
Sound effect: coupling together	— ¹	—	Function 1*	Function f5	Function f5
Sound effect: uncoupling	— ¹	—	Function 3*	Function f6	Function f6
Sound effect: horn 2	— ¹	—	Function 5*	Function f7	Function f7
Sound effect: compressed air	— ¹	—	Function 7*	Function f8	Function f8
Sound effect: Squealing brakes off	— ¹	—	—	Function f9	Function f9
Sound effect: Blower	— ¹	—	—	Function f10	Function f10
Sound effect: Conductor whistle	— ¹	—	—	Function f11	Function f11
Sound effect: Departure announcement	— ¹	—	—	Function f12	Function f12
Sound effect: Doors being opened/closed	— ¹	—	—	Function f13	Function f13
Sound effect: Rail joints	— ¹	—	—	Function f14	Function f14
Sound effect: checking train tickets	— ¹	—	—	Function f15	Function f15

¹ can be controlled by using consecutive addresses

* Function symbols may be displayed in different order.

Volume settings

mfx protocol: The total volume for the sound functions can be changed easily with the 60213/60214/60215 Central Station in the CV menu "Sound". The function mapping (assigning the function buttons) and the individual volume settings are done with the function buttons. The sound number is required for the function mapping.

fx protocol: In the fx protocol only the total volume can be changed with CV 63. It is not possible to change the individual volumes. However, settings done under mfx are preserved.

DCC protocol: The volume can be changed by using the CVs below. The sound number is required for the function mapping and for the assignment of the CVs to the sound.

Sound functions	CV	Sound-Nr.	Default	Values
Total volume	63	all	255	0 - 255
Sound effect: buffer to buffer	151	12	180	0 - 255
Sound effect: operating sounds	139	Running sounds	180	0 - 255
Sound effect: horn 1	140	1	180	0 - 255
Sound effect: coupling together	154	15	180	0 - 255
Sound effect: uncoupling	155	16	180	0 - 255
Sound effect: horn 2	141	2	180	0 - 255
Sound effect: compressed air	152	13	180	0 - 255
Sound effect: Squealing brakes off	138	Brake sounds	180	0 - 255
Sound effect: Blower	148	9	180	0 - 255
Sound effect: Conductor whistle	142	3	180	0 - 255
Sound effect: Departure announcement	144	5	180	0 - 255
Sound effect: Doors being opened/closed	143	4	180	0 - 255
Sound effect: Rail joints	153	14	180	0 - 255
Sound effect: checking train tickets	145	6	180	0 - 255

CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
1	Address 1 (main address)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	Address is always active and is not subject to CV 49.
2	Minimum speed (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Speed at the smallest speed level. Value must be smaller than Vmax, CV 5.
3	Acceleration delay (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00sec.]	60949=18 60948=32	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Braking delay (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	CV value multiplied by 0.25 gives the time of the braking delay.
5	Maximum speed (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Speed at the highest speed level. Value must be greater than CV 2.
8	Decoder reset (default or factory setting)	8	-	Value is not written.
17	Address 3 (2nd consecutive address)	1-255 (1 - 80)*	254	Address can be deactivated/activated subject to CV 49.
18	Address 4 (3rd consecutive address)	1-255 (1 - 80)*	253	Address can be deactivated/activated subject to CV 49.
27	Braking mode: always 0, not occupied 16 : DC voltage, polarity against the direction of travel 32: DC voltage, polarity with the direction of travel 48: always brake (fx/mfx)	0 16 32 48	48	Braking subject to direction: - 16 normal DCC properties - 32 inverse DCC properties Braking not subject to direction: - 48: fx/mfx properties

* () = 6021 Control Unit {} = the values entered are multiplied times "x" (factor).

CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
29	Configuration: Bit 0: Reverse the locomotive's direction properties 0 = normal direction 1 = invert direction Bit 1: number of speed levels half levels 14 or 27 0 = 14 speed levels 1 = 27 speed levels / half levels Bit 2: turn analog operation on/off 0 = analog off, 1 = analog on	0 - 7	6	The direction properties refer to the direction of travel and the lights. The number of speed levels and half levels depend on the locomotive controller. Only digital operation or also conventional operation. Flipping back and forth between the modes is possible during operation.
49	Expanded configuration: Bit 0: number of addresses, LSB Bit 1: number of addresses, MSB Bit 2: automatic consecutive addressing (on / 1=off)	0 - 7	5	0 = one 1 = two 0 = three 1 = four 0 Add. 0 Add. 1 Add. 1 Add. 0 = auto. sequence on / 1 = auto. sequence off
50	Alternative formats: Bit 0: analog AC off = 0 / analog AC on = 1 Bit 1: analog DC off = 0 / analog DC on = 1 Bit 2: DCC off = 0 / DCC on = 1 Bit 3: mfx off = 0 / mfx on = 1	0 - 15	15	Note: fx (Motorola) cannot deactivate itself

* () = 6021 Control Unit {} = the values entered are multiplied times "x" (factor).

CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
52	Motor type ... (Bit 0-4) ... Auxiliary function outputs 5 and 6 ... Motor – Softdrive Sine ... Motor – without feedback control ... Motor – High efficiency propulsion C90 ... Motor – Bell armature ... Motor – direct current DC soft ... Motor – direct current DC hard ... Motor – direct current DC 1 Gauge also analog with feedback control ... (Bit 5) ... 0 : with analog with feedback control ... 1 : without analog with feedback control	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Selection of a motor type for additional settings for motor feedback control. or Selection of additional function outputs on an H0 decoder. See extra table ¹ for how motor outputs work as additional auxiliary functions.
53	Motor feedback control – feedback control reference	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Absolute Vmax for motor characteristic
54	Motor feedback control – feedback control parameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Feedback control portion P
55	Motor feedback control – feedback control parameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Feedback control portion I
56	Motor feedback control – feedback control influence	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = PWM without feedback control for Sine (see also CV 52 motor type)
63	Total volume	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Total volume for all sounds. 0 = no sound

* () = 6021 Control Unit { } = the values entered are multiplied times “x” (factor).

¹ An extensive table for function mapping can be found on the Internet at:

www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
64	Threshold for brake squealing	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	The higher the value the sooner the squealing begins, the lower the value the later the squealing begins. If the value is too low, no squealing is activated.
73	Storing different states: (misc. persistence) Bit 0: storing function states Bit 1: storing speed Bit 2: starting up with/without ABV after a reset	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = do not store / 1 = store 0 = do not store / 2 = store 0 = without ABV / 4 = with ABV
74	Storing different states: (misc. preserve) Bit 0: storing direction of travel	0 - 1	1	0 = do not store / 1 = store
75	Address 2 (1st consecutive address)	1 - 80	60949=25 60948=73	Address can be activated/deactivated subject to CV 49.
76	Analog DC startup voltage	1 - 63 {x4}	100	Note for CS1: (140) The CS1 shows this value inverted.
77	Analog DC maximum speed	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Analog AC startup voltage	1 - 63 {x4}	100	Note for CS1: (140) The CS1 shows this value inverted.
79	Analog AC maximum speed	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = 6021 Control Unit {} = the values entered are multiplied times "x" (factor).

CV Table for DCC

CV	Explanation	Values	Default	Notes
1	Main address	1 - 127	3	Short address 1 - 127 If CV 29 / Bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Minimum speed (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	Value must be lower than Vmax, CV 5. (see CV 67)
3 ^{PoM}	Acceleration delay (AV)	0 - 255	60949=18 60948=32	CV value multiplied by 0.9 gives the time from being stopped to maximum speed.
4 ^{PoM}	Braking delay (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	CV value multiplied by 0.9 gives the time from maximum speed to being stopped.
5 ^{PoM}	Maximum speed (Vmax)	0 - 255	255	Speed at the highest speed level. Value must be higher than Vmin, CV 2.(see also CV 94)
7	Manufacturer's version number (software version)		—	Read only
8	Manufacturer identification / ID Decoder reset (default or factory setting)	— 8	131 —	Read only Value cannot be read
13 ^{PoM}	Functions F1 - F8 with an alternative track signal	0 - 255	0	altern. track signal = MM, analog 0 = func. # off, 1 = Func. # on [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Functions FL, F9 - F15 with an alternative track signal	0 - 255	1	altern. track signal = MM, analog 0 = func. / off, 1 = Func. / on [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Expanded address, higher value byte	192 - 231	192	Long address 1 - 10239 (128)
18	Expanded address, lower value byte	0 - 255	128	If CV 29 / Bit 5 = 1

PoM ("Programming on Main") must be supported by the locomotive controller / central controller.

CV Table for DCC

CV	Explanation	Values	Default	Notes
19	Multiple unit address	0 - 255	0	1 - 127 = multiple unit address 0 = no multiple unit +128, Bit 7 = reverse polarity for direction when using multiple unit
21 ^{PoM}	Functions F1 - F8 when using multiple unit	0 - 255	0	0 = func. # only for locomotive address 1 = func. # also for multiple unit address Bit 7-0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Functions FL, F9 - F15 when using multiple unit	0 - 255	0	0 = func. # only for locomotive address 1 = func. # also for multiple unit address Bit 7-0 = [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Braking mode: Bit 0 - 2 : always 0, Bit 3 : always 0, Bit 4 : DC voltage, polarity against the direction of travel Bit 5 : DC voltage, polarity with the direction of travel Bit 6 - 7 :	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Braking subject to direction: - only Bit 4 : normal DC properties - only Bit 5 : inverse DC properties Braking not subject to direction: - Bit 4 + 5 : 3 rail properties
29 ^{PoM}	Configuration: Bit 0 : reverses direction properties of the locomotive 0 = normal direction, 1 = inverse direction Bit 1 : speed level 14 or select 28/128 0 = 14 speed levels, 1 = 28/128 speed levels Bit 2 : turn analog operation off/on 0 = analog off, 1 = analog on Bit 5 : select short / long address 0 = short address, 1 = long address	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	The direction properties refer to the direction of travel and the lights. The number of speed levels and the light bit depend on the locomotive controller. Either the short main address or the long expanded address as a locomotive address.

PoM must be supported by the locomotive controller / central controller.

CV Table for DCC

CV	Explanation	Values	Default	Notes
50 ^{PoM}	Alternative formats: Bit 0 : Analog AC off = 0 / Analog AC on = 1 Bit 1 : Analog DC off = 0 / Analog DC on = 1 Bit 2 : fx (MM) off = 0 / fx (MM) on = 1 Bit 3 : mfx off = 0 / mfx on = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Note: DCC cannot deactivate itself.
52 ^{PoM}	Motor type ... (Bit 0-4) ... Auxiliary – function outputs 5 and 6 ... Motor – Softdrive Sine ... Motor – without feedback control ... Motor – high-efficiency C90 ... Motor – bell armature ... Motor – direct current DC soft ... Motor – direct current DC hard ... Motor – direct current DC 1 Gauge also analog with feedback control ... (Bit 5) ... 0 : with analog with feedback control ... 1 : without analog feedback control	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Selection of a motor type for additional settings for motor feedback control or Selection of additional function outputs on an H0 decoder. See extra table for how motor outputs work as additional auxiliary functions.
53 ^{PoM}	Motor feedback control – feedback control reference	0 - 255	60949=160 60948=195	Absolute Vmax for motor characteristic
54 ^{PoM}	Motor feedback control – feedback control parameter K	0 - 255	64	Feedback control portion P
55 ^{PoM}	Motor feedback control – feedback control parameter I	0 - 255	64	Feedback control portion I
56 ^{PoM}	Motor feedback control – feedback control influence	0 - 255	24	0 = PWM without feedback control for Sine (see also CV 52 motor type)
63 ^{PoM}	Total volume	0 - 255	255	Total volume for all sounds. 0 = no sound

PoM must be supported by the locomotive controller / central controller.

CV Table for DCC

CV	Explanation	Values	Default	Notes
64 ^{PoM}	Brake squealing threshold	0 - 255	55	The higher the value the sooner the squealing begins, the lower the value the later the squealing begins. If the value is too low, no squealing is activated.
66 ^{PoM}	Forward trim	0 - 255	128	The CV value divided by 128 gives the factor with the speed level is multiplied when the locomotive is running forward.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Speed table speed level 1 (Vmin) to speed table speed level 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Reverse trim	0 - 255	128	The CV value divided by 128 gives the factor with the speed level is multiplied when the locomotive is running in reverse.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	Physical output (mapping): front light mode Physical output (mapping): front light dimmer Physical output (mapping): front light period	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	See table*
bis 135 ^{PoM}	Physical output (mapping): rear light, Aux 1 to Aux 6 (each one in the 3rd block)			See table*
136 ^{PoM}	ABV (acceleration/braking delay)	1 - 7	0	Not used
137 ^{PoM}	Switching range	0 - 128	128	128 = 50% of speed level, 64 = 25% of speed level

PoM must be supported by the locomotive controller / central controller.

* An extensive table for function mapping can be found on the Internet at: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV Table for DCC

CV	Explanation	Values	Default	Notes
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Sound output: Brake squealing (volume) Sound output: Volume of running sounds Sound output: Volume for Sound 1 to Sound 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0 = no sound
173 ^{PoM}	Storing different states: Misc. Persistence Storing function states Storing speed After a reset starting up with/without ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = do not store, value = store Individual values must be added.
174 ^{PoM}	Storing different states: Misc. Persistence — storing direction of travel	0 / 1	1	0 = do not store 1 = store
176 ^{PoM}	Vmin Analog DC	0 - 255	100	Must be smaller than CV 177
177 ^{PoM}	Vmax Analog DC	0 - 255	60949=215 60948=230	Must be larger than CV 176
178 ^{PoM}	Vmin Analog AC	0 - 255	100	Must be smaller than CV 179
179 ^{PoM}	Vmax Analog AC	0 - 255	60949=215 60948=230	Must be larger than CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Function assignment (mapping): Function FL forward, A,B,C,D to Function assignment (mapping): Function F1-F15, run, standing still.	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	See table*
to 455		—	—	See table*

PoM must be supported by the locomotive controller / central controller.

* An extensive table for function mapping can be found on the Internet at:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Troubleshooting

When operating with different protocols you may have problems in each mode at the same time. – We recommend reducing the number of protocols. Deactivate protocols in the locomotive decoder that are not needed and also deactivate if possible protocols in the central controller that are not needed.

The locomotive jerks and falters – Check the CV setting for motor variations, change if necessary, or carry out a reset to the factory settings.

The locomotive does not run in analog. – The automatic analog recognition is deactivated and must be activated again (see CV table).

The locomotive (decoder) does not react. – Check the wiring and the solder joints, redo if necessary. Check the connector for the decoder to make sure it has permanent contact and check the way it was installed.

mfX/DCC operation: Locomotives standing on the layout start running suddenly during mfX registration. – Deactivate the automatic analog recognition on these locomotives.

The locomotive does not run. – The function “open doors / close doors” is still active. Turn off the function “close doors”; after the sound ends the locomotive will run according to the ABV that has been set.



Disposing

Products marked with a trash container with a line through it may not be disposed of at the end of their useful life in the normal household trash. They must be taken to a collection point for the recycling of electrical and electronic devices. There is a symbol on

the product, the operating instructions, or the packaging to this effect. The materials in these items can be used again according to this marking. By reusing old devices, materially recycling, or recycling in some other form of old devices such as these you make an important contribution to the protection of our environment. Please ask your city, town, community, or county authorities for the location of the appropriate disposal site.

Warranty

The warranty card included with this product specifies the warranty conditions.

- Please contact your authorized Märklin dealer for repairs or contact:

U.S. only:

Wm. K. Walther Inc.
5601 W. Florist Ave.
Milwaukee, WI 53218

GB only

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

My personal decoder settings

Locomotive:

Adress		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
www.maerklin.com



179258/0212/Ha2Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Ensemble Décodeur de mise à jour – locomotive diesel 60948

Ensemble Décodeur de mise à jour – locomotive électrique 60949

Inbouwdecoder-set dieselloc 60948

Inbouwdecoder-set E-loc 60949

Sommaire	Page	Inhoudsopgave	Pagina
Utilisation conforme à sa destination	3	Verantwoord gebruiken	26
Matériel fourni	3	Leveringsomvang	26
Remarque sur la sécurité	3	Veiligheidsvoorschriften	26
Caractéristiques techniques	3	Technische gegevens	26
Fonctionnement	3	Functies	26
Installation du décodeur	4	Decoder inbouwen	27
Exploitation multiprotocole	8	Multiprotocolbedrijf	31
- Protocole mfx	9	- mfx-protocol	32
- Protocole fx (MM)	9	- fx-protocol (MM)	32
- Protocole DCC	10	- DCC-protocol	33
Fonctions physiques	11	Fysieke functies	34
Fonctions logiques	11	Logische functies	34
Décodeur fonctions et les paramètres CV	11	Decoder functies en CV instellingen	34
Fonctions commutables	12	Schakelbare functies	35
Modifier l'intensité sonore	13	Volume veranderen	36
Tableau des valeurs de configuration fx (MM)	14	CV-tabel fx (MM)	37
Tableau des valeurs de configuration DCC	18	CV-tabel DCC	41
Eliminer les perturbations	23	Storingen verhelpen	46
Elimination	23	Afdanken	46
Garantie	23	Garantie	46
Mes programmations personnelles du décodeur	24	Mijn persoonlijke decoder instellingen	47

Utilisation conforme à sa destination

Les décodeurs 60948/60949 sont destinés à la mise à jour des locomotives HO Trix des familles de locomotives ER20, Traxx, Hercules et Ludmilla.

Fourniture

- 1 Décodeur
- 1 Platine avec une interface à 21 pôles
- 1 haut-parleur
- 1 étrier pour haut-parleur
- Instructions d'installation
- Titre de garantie

Outils additionnels nécessaires pour l'installation : tournevis, pincette et poste de brasage pour une température de brasage d'un max. de 30W /300°, avec une pointe mince, de l'étain à braser pour composants électroniques (Ø 0,5 – 1 mm), tresse de débrasage ou pompe aspirante de débrasage.

Remarque sur la sécurité

- **ATTENTION !** Pointes et bords coupants lors du fonctionnement du produit.
- N'effectuer les travaux de câblage et d'installation que dans un état hors tension. L'inobservation de cette règle peut être à l'origine de courants de choc dangereux et donc de blessures.
- N'exploiter le décodeur qu'avec la tension admissible (voir les données techniques).



Lors du maniement du fer à souder, il y a un danger de brûlures de la peau.

Caractéristiques techniques

- Charge permanente à la sortie moteur $\leq 1,1 \text{ A}$
- Charge des sorties lumière $\leq 250 \text{ mA}$
- Charge AUX 1 – AUX 4 respectivement $\leq 250 \text{ mA}$
- Charge AUX + lumière (total) $\leq 300 \text{ mA}$
- Charge moteur, voire AUX 5/6 $\leq 1,1 \text{ A}$
- Charge totale max. (somme) $\leq 1,6 \text{ A}$
- Tension max. $\leq 40 \text{ V}$
- Puissance acoustique (pour 4 Ω / 8 Ω) 2,3 W / 1,2 W
- Court-circuit et protection contre les surcharges au niveau des sorties lumière avant (LV), lumière arrière (LH), AUX 1 – AUX 4 et au niveau des sorties moteur.

Fonctionnement

Le Décodeur Son mSD, un décodeur Son ayant des possibilités de paramétrage et d'adaptation très étendues. Des fonctions Son additionnelles sont à disposition. Le décodeur est entièrement actualisable. A cette fin, la condition à satisfaire est de disposer d'un contrôleur (Station centrale 60213/60214/60215, de la version 2.0 du logiciel, du processeur des formats de voie GFP 2.0 ou supérieur) approprié.

Les fonctions de paramétrage et les fonctions numériques ne sont utilisables qu'en mode numérique. Les mêmes possibilités ne sont toutefois pas disponibles dans tous les protocoles.

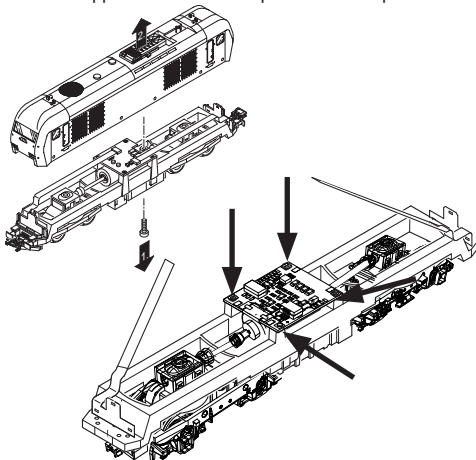
Ce mode d'emploi décrit l'installation et les possibilités de réglage des décodeurs 60948 et 60949. En l'absence d'indications contraires, les fonctions se rapportent aux deux décodeurs.

- Capable de gérer plusieurs protocoles (fx (MM), mfx, DCC et CA/CC).
- Identification système automatique. Pour le maniement, il convient d'utiliser l'adresse chaque fois allouée à ce système.
- Les retards au démarrage et au freinage peuvent être réglés séparément. Peuvent être assignés à une quelconque touche de fonction par l'intermédiaire du mappage des fonctions.
- Des toiles de fond sonores typiques pour des locomotives diesel et électriques.
- Réglage moteur variable en mode numérique ainsi qu'en mode analogique.
- Support pour 6090, 60901, moteurs DC et induits en cloche.
- Mappage des fonctions, voir aide dans la station centrale 60213/60214/60215 où vous trouverez un tableau exhaustif pour le mappage des fonctions sous www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html.
- Actualisable avec la station centrale 60213/60214/60215 (logiciel version 2.0, GFP 2.0 ou supérieur).
- Programming on Main (PoM) (programmation de la voie principale) ; cette programmation doit être supportée par le contrôleur. Respectez à ce propos le mode d'emploi de votre contrôleur.
- Rapport de manœuvre paramétrable.
- Identification de la section de freinage / de signaux d'arrêt en exploitation numérique.

Installation du décodeur

Avant l'installation, il convient de vérifier le fonctionnement mécanique et électrique irréprochable de la locomotive. Le cas échéant, il convient de réparer la locomotive avant de procéder à la transformation.

Retirer le boîtier, retirer le flexband de l'éclairage hors du châssis-support. Desserrer les quatre vis de la platine.



Exemple : des différences peuvent exister entre les différents modèles.

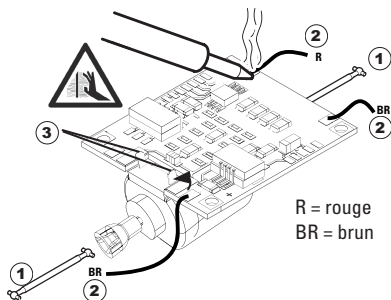
Retirer les deux arbres de transmission et ① les mettre de côté pour l'assemblage.

Dessouder les trois câbles ② de la platine.

Dessouder prudemment sur les platines les deux languettes de soudage ③ du moteur.

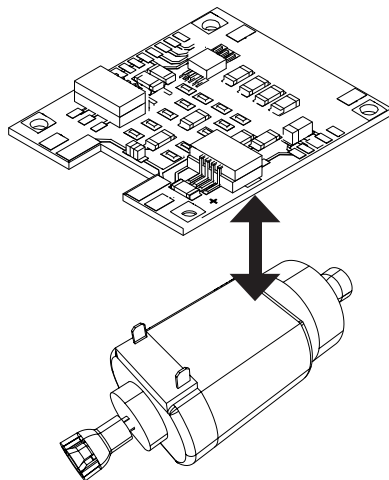
Avertissement. Danger de brûlures de la peau !

Déplier prudemment les languettes de soudage au moyen d'une pincette.

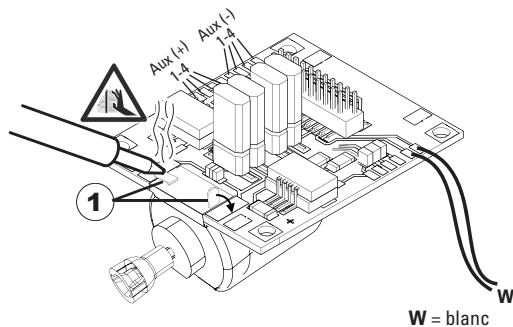


Dissocier le moteur de la platine.

Jeter la platine, voir Indication en page 23.

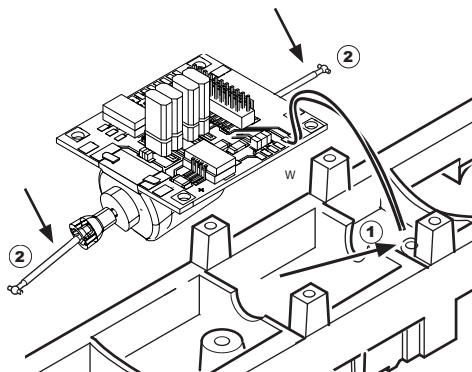


Poser la nouvelle platine sur le moteur, recourber de nouveau prudemment les languettes de soudage. Solder le moteur les deux languettes de soudage à la nouvelle platine.

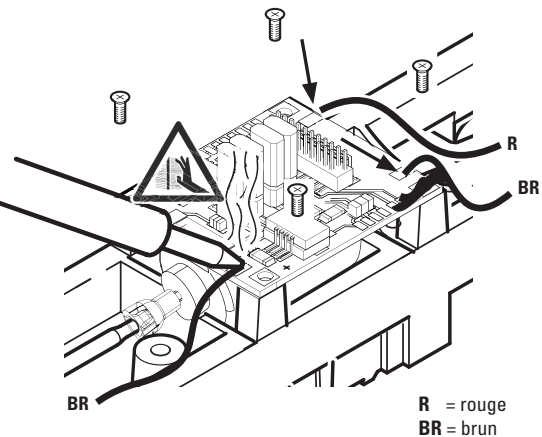


Faites passer les deux câbles blancs ① par le châssis de la locomotive.

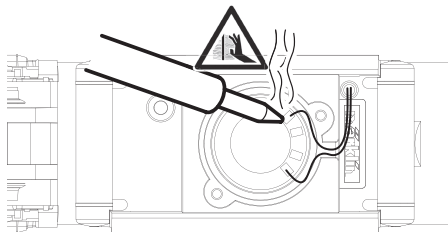
Introduire et assembler les deux arbres de transmission ② dans les logements.



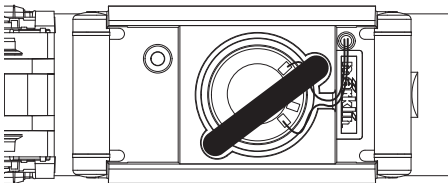
Visser à fond la platine et braser le câble.



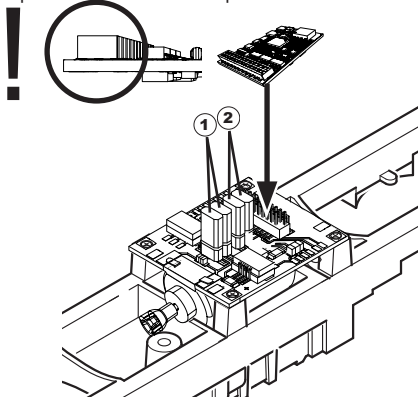
Braser les deux câbles blancs au haut-parleur.



Enfoncer l'étrier de retenue dans les logements prévus à cet effet.



Enficher le décodeur, veiller à une installation correctement effectuée. Soumettre le modèle à une vérification sur la voie de programmation, encore avant qu'il soit pourvu de sa carrosserie. Lorsque le décodeur fonctionne de manière irréprochable, la carrosserie peut être installée.



- ① Ce cavalier permet d'inverser le sens de la marche. Ceci est nécessaire lorsque la lumière et le sens de la marche ne concordent pas.

▮ = sens de la marche normal

▮ = sens de la marche inversé

- ② En retirant un cavalier, la lumière est toujours éteinte dans ce sens de la marche.

Mode multiprotocole

Mode analogique

On peut aussi faire fonctionner le décodeur sur des installations ou des sections de voie analogiques. Le décodeur identifie automatiquement la tension alternative ou continue (CA/CC) et s'adapte à la tension de voie analogique. Toutes les fonctions qui ont été paramétrée pour le mode analogique sous mfx ou sous DCC sont actives (voir mode numérique).

Mode numérique

Les décodeurs Son mSD sont des décodeurs multiprotocole. Le décodeur peut être utilisé avec les protocoles numériques suivants : mfx DCC, fx (MM).

Le protocole numérique offrant les possibilités les plus nombreuses est le protocole numérique à bit de poids fort. La hiérarchisation des protocoles numériques est descendante :

Priorité 1 : mfx

Priorité 2 : DCC

Priorité 3 : fx (MM)

Indication : des protocoles numériques peuvent s'influencer réciproquement. Pour une exploitation sans perturbations, nous recommandons de désactiver avec CV 50 des protocoles numériques non nécessaires.

Dans la mesure où votre centrale les supporte, désactivez y aussi les protocoles numériques non nécessaires.

Lorsque deux ou plusieurs protocoles numériques sont identifiés au niveau de la voie, le décodeur reprend automatiquement le protocole numérique à bit de poids fort, p. ex. mfx/DCC. Le protocole numérique mfx est donc repris par le

décodeur (voir tableau antérieur).

Indication : remarquez que toutes les fonctions ne peuvent pas être actionnées dans tous les protocoles numériques. Sous mfx et sous DCC, il est possible de procéder à quelques paramétrages de fonctions devant être actives dans le cadre de l'exploitation analogique.

Section de freinage / d'arrêt avant un signal (MM, fx, mfx)

Les modules de freinage appliquent essentiellement une tension continue sur la voie. Lorsque le décodeur identifie une telle tension continue sur la voie, il freine avec le retard spécifié. Lorsque le décodeur identifie de nouveau un protocole numérique, il accélère pour parvenir à la vitesse spécifiée.

Lorsqu'on souhaite utiliser l'identification automatique des sections de freinage, il est recommandé de mettre hors fonction le mode CC (voir Description des variables de configuration (CV)).

Protocole mfx

Adressage

- Aucune adresse n'est nécessaire, le décodeur reçoit toutefois une identification unique et non équivoque (UID).
- Avec son UID, le décodeur indique automatiquement à une station centrale ou à une station mobile qu'il est connecté.

Programmation

- Les caractéristiques peuvent être programmées par l'intermédiaire de la couche graphique de la station centrale, voire en partie aussi au moyen de la station mobile.

- Toutes les configurations variables (CV) peuvent être lues et programmées de façon répétée.
- La programmation peut être réalisée soit sur la voie principale, soit sur la voie de programmation.
- Les paramétrages par défaut (paramétrages usine) peuvent être rétablis.
- Mappage des fonctions : les fonctions peuvent être affectées à de quelconques touches de fonction au moyen de la station centrale (60212) (restreinte) et avec la station centrale 60213/60214/60215 (voir Aide au niveau de la station centrale).

Protocole fx (MM)

Adressage

- 4 adresses (une adresse principale et 3 adresses de chaînage)
- Champ d'adresses :
1 – 255, en fonction du contrôleur / de la centrale
- L'adresse principale est programmable manuellement.
- Les adresses de chaînage peuvent être mise en et hors fonction et sont programmables manuellement ou automatiquement.
- Par l'intermédiaire de ces quatre adresses, les 16 fonctions sont toutes commutables.

Programmation

- Les caractéristiques du décodeur peuvent être programmées de façon répétée par l'intermédiaire de la programmation des variables de configuration (CV). La lecture des CVs n'est pas possible.

- Le numéro de la CV et la valeur de la CV ne sont pas saisis directement.
- Programmation des CVs, uniquement sur la voie de programmation.
- Les paramétrages par défaut (paramétrages usine) peuvent être rétablis.
- 14, voire 27 crans de marche programmables.
- Les quatre premières fonctions et la lumière sont toujours commutables par l'intermédiaire de l'adresse principale, d'autres fonctions sont utilisables en fonction des adresses de chaînage.
- Tous les paramétrages provenant du mappage des fonctions de la programmation mfx ou DCC sont repris pour fx (MM).
- Identification automatique en fonction des adresses additionnelles ou de chaînage actives. Est identifié, si la fonction est mise en, voire hors fonction durablement. Ce mappage de fonction ne peut être arrêté que dans le cadre du protocole mfx ou DCC.
- Pour toute information complémentaire, voir le protocole fx du tableau des CV.

Protocole DCC

Adressage

- Adresse brève – adresse longue – adresse de traction.
- Champ d'adresse :
1 – 127 adresse brève, adresse de traction
1 – 10239 adresse longue
- Chaque adresse est programmable manuellement.

- L'adresse brève ou longue est choisie par l'intermédiaire des CVs.
- Une adresse de traction utilisée désactive l'adresse standard.

Programmation

- Les caractéristiques peuvent être modifiées de façon répétée par l'intermédiaire des variables de configuration (CVs).
- Toutes les configurations variables (CV) peuvent être lues et programmées de façon répétée.
- La programmation peut être réalisée soit sur la voie principale, soit sur la voie de programmation.
- Les CVs peuvent être programmées librement (programmation de la voie principale (PoM). La PoM n'est possible que pour les CVs identifiées dans le tableau des CVs. La programmation sur la voie principale (PoM) doit être supportée par votre centrale (voir mode d'emploi de votre appareil).
- Les paramétrages par défaut (paramétrages usine) peuvent être rétablis.
- 14/28, voire 126 crans de marche sont paramétrables.
- Toutes les fonctions peuvent être commutées en fonction du mappage des fonctions (voir le descriptif des CVs).
- Pour toute information complémentaire, voir le tableau des CVs, protocole DCC.

Il est recommandé, de réaliser la programmation, fondamentalement, sur la voie de programmation.

Fonctions physiques

Chacune de ces fonctions doit être raccordée, extérieurement, à la platine. C'est la raison pour laquelle on parle de fonctions physiques. En mode numérique, il est possible d'affecter à chaque sortie physiques (AUX / lumière), un mode/effet propre. A cette fin, trois CVs sont disponibles pour chaque sortie. Pour chaque sortie, seul un mode/effet pourra chaque fois être paramétré. Vous trouverez, sur internet, un tableau détaillé à ce sujet à l'adresse www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Fonctions logiques

Dans la mesure où ces fonctions ne peuvent être exécutées que par logiciel, il n'est pas nécessaire de disposer d'une sortie physique. C'est la raison pour laquelle on parle ici d'une fonction logique.

Retard au démarrage / au freinage

- Les temps d'accélération et de freinage peuvent être paramétrés séparément les uns des autres.
- Par l'intermédiaire du mappage des fonctions, la mise hors fonction de la fonction logique ABV peut être affectée à n'importe quelle touche de fonction.

Rapport de manœuvre

- Le rapport de manœuvre a pour effet une réduction de la vitesse du moment. Ceci permet un réglage d'une grande sensibilité de la locomotive. Le rapport de manœuvre peut être affecté, pour mfs et pour DCC, par l'intermédiaire du mappage des fonctions, à n'importe quelle touche de fonction.

Annnonce en gare

La locomotive ne démarre qu'après une annonce terminée.

Ouvrir les portières / fermer les portières

Aussi longtemps que la fonction Ouvrir les portières / fermer les portières est active, la locomotive ne démarre pas. Ce n'est que lorsque la fonction est désactivée et que le son est arrêté que, en fonction du paramétrage / de l'activation ABV, la locomotive commence à accélérer.

Décodeur fonctions et les paramètres CV

Vous trouverez ci-contre, présentées sous la forme de tableaux, les fonctions et les CVs. Par l'intermédiaire de ces CVs, vous avez la possibilité de modifier une multitude de paramétrage et l'affectation des touches de fonction.

Vous trouverez les CVs et leurs applications pour les formats de voie fx (MM) et DCC dans des tableaux séparés.

A partir de la version 2.0 du logiciel, vous pouvez paramétrer confortablement le format de voie mfx par l'intermédiaire de l'écran de la CS 2. Le cas échéant, il vous faudra, ou votre distributeur devra, procéder à une mise à jour de votre station centrale 60213/60214/60215.

Ce jeu de mise à jour est paramétré de manière optimale pour les familles de locomotives ER20, Traxx, Hercules et Ludmilla.

Nous recommandons de respecter la manière de procéder présentée et décrite.

Fonctions commutables					
					Digital/Systems
Fanal	function/off			Fonction f0	Fonction f0
Bruitage : Attelage (tampons joints)	f1	Fonction 1	Fonction 8*	Fonction f1	Fonction f1
Bruitage : Bruit d'exploitation	f2	Fonction 2	Fonction 2*	Fonction f2	Fonction f2
Bruitage : Trompe 1	f3	Fonction 3	Fonction 6*	Fonction f3	Fonction f3
ABV désactivé	f4	Fonction 4	Fonction 4*	Fonction f4	Fonction f4
Bruitage : Attelage	— ¹	—	Fonction 1*	Fonction f5	Fonction f5
Bruitage : Déconnecter	— ¹	—	Fonction 3*	Fonction f6	Fonction f6
Bruitage : Trompe 2	— ¹	—	Fonction 5*	Fonction f7	Fonction f7
Bruitage : Air comprimé	— ¹	—	Fonction 7*	Fonction f8	Fonction f8
Bruitage : Grincement de freins désactivé	— ¹	—	—	Fonction f9	Fonction f9
Bruitage : Ventilateur	— ¹	—	—	Fonction f10	Fonction f10
Bruitage : Sifflet Contrôleur	— ¹	—	—	Fonction f11	Fonction f11
Bruitage : Annonce	— ¹	—	—	Fonction f12	Fonction f12
Bruitage : Fermeture des portes	— ¹	—	—	Fonction f13	Fonction f13
Bruitage : Joints de rail	— ¹	—	—	Fonction f14	Fonction f14
Bruit : contrôle des billets	— ¹	—	—	Fonction f15	Fonction f15

Modifier l'intensité sonore

Protocole mfx : dans le menu CV Son, la station centrale 602131/60214/60215 permet de modifier confortablement l'intensité sonore globale des fonctions de bruit. Le mappage des fonctions (affectation des touches de fonction) et le paramétrage individuel de l'intensité sonore s'opèrent par l'intermédiaire des touches de fonction. Pour le mappage des fonctions, il est nécessaire d'utiliser le numéro du bruit.

Protocole fx : dans le cadre du protocole fx, seule l'intensité sonore globale peut être modifiée avec CV 63. Il est impossible de procéder à une modification des différentes intensités sonores. Des paramétrages effectués sous mfx peuvent toutefois être conservés.

Protocole DCC : L'intensité sonore peut être modifiée par l'intermédiaire des CVs ci-contre. Pour le mappage des fonctions, il est nécessaire d'utiliser le numéro du bruit et l'affectation de la CV au bruit.

Fonctions sonores	CV	Bruit-No.	Par défaut	Valeurs
Intensité sonore globalement	63	alle	255	0 - 255
Bruitage : Attelage (tampons joints)	151	12	180	0 - 255
Bruitage : Bruit d'exploitation	139	Son de la marche	180	0 - 255
Bruitage : Trompe 1	140	1	180	0 - 255
ABV désactivé	154	15	180	0 - 255
Bruitage : Attelage	155	16	180	0 - 255
Bruitage : Déconnecter	141	2	180	0 - 255
Bruitage : Trompe 2	152	13	180	0 - 255
Bruitage : Air comprimé	138	Son du freinage	180	0 - 255
Bruitage : Grincement de freins désactivé	148	9	180	0 - 255
Bruitage : Ventilateur	142	3	180	0 - 255
Bruitage : Sifflet Contrôleur	144	5	180	0 - 255
Bruitage : Annonce	143	4	180	0 - 255
Bruitage : Fermeture des portes	153	14	180	0 - 255
Bruitage : Joints de rail	145	6	180	0 - 255

Tableau des valeurs de configuration fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
1	Adresse 1 (adresse principale)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	L'adresse est toujours active n'est pas dépendante de la CV 49.
2	Vitesse minimale (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Vitesse avec le cran de marche le plus petit. La valeur doit être plus petite que Vmax, CV 5.
3	Retard au démarrage (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=18 60948=32	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps de l'arrêt à la vitesse maximale.
4	Retard de freinage (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps du retard au freinage.
5	Vitesse maximale (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Vitesse avec le cran de marche le plus élevé. La valeur doit être plus grande que CV2.
8	Réinitialisation décodeur (paramétrage par défaut ou paramétrage usine)	8	-	La valeur n'est pas saisie.
17	Adresse 3 (2ème adresse de chaînage)	1-255 (1 - 80)*	254	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
18	Adresse 4 (3ème adresse de chaînage)	1-255 (1 - 80)*	253	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
27	Mode de freinage : Bit 0 – 3 : Toujours 0 Bit 4 : tension CC, polarité inverse au sens de la marche Bit 5 : tension CC, polarité dans le sens de la marche Bit 6 – 7 :	0 16 32 0	48	Freinage dépendant de la direction : 16 : fonctionnement DCC normal 32 : fonctionnement DCC inverse Freinage indépendant de la direction : 48 : fonctionnement fx/mfx

* () = Control Unit 6021 {} = Les valeurs saisies sont multipliée par x (facteur)

Tableau des valeurs de configuration fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
29	Configuration : Bit 0 : inverser le sens du fonctionnement de la locomotive 0 = sens normal 1 = inverser le sens Bit 1 : Nombre des crans de marche, Demi crans 14 ou 27 0 = 14 crans de marches, 1 = 27 crans de marche/demi crans Bit 2 : mettre en/hors fonction le mode analogique 0 = analogique hors fonction, 1 = analogique en fonction	0 - 7	6	Le sens de fonctionnement se rapporte au sens de la marche et à la lumière. Le nombre des crans de marche et des demi crans est fonction de l'engin de traction. Uniquement marche en mode numérique ou aussi en mode conventionnel. Pendant la marche, un changement à la volée est possible.
49	Configuration étendue : Bit 0 : Nombre d'adresses, Bit 1 : Nombre d'adresses, Bit 2 : Adressage de chaînage automatique (en fonction / 1=hors fonction)	0 - 7	5	0 = une 1 = deux 0 = trois 1 = quatre 0 = adr. 0 adr. 1 adr. 1 adr. 0 = adr. de chaînage auto. en fonction / 1 = adr. de chaînage auto hors fonction
50	Formats alternatifs : Bit 0 : analogique CA hors fonction = 0 analogique CA en fonction = 1 Bit 1 : analogique CC hors fonction = 0 Analogique C en fonction = 1 Bit 2 : DCC hors fonction / DCC en fonction = 1 Bit 3 : mfx hors fonction = 0 Mfx en fonction = 1	0 - 15	15	Remarque : Fx (MM) ne peut pas se désactiver lui-même.

* {} = Control Unit 6021 {} = Les valeurs saisies sont multipliée par x (facteur)

Tableau des valeurs de configuration fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
52	Type de moteur ... (bit 0 – 4) ...Aux – sorties fonctions 5 – 6 ...Moteur – Softdrive Sinus ...Moteur – à tension variable ...Moteur – propulsion à haut rendement C90 ...Moteur – induit en cloche ...Moteur – courant continu CC doux ...Moteur – courant continu CC dur ...Moteur – courant continu CC Spur 1 également analogique régulé ... (bit 5) ...0 : avec analogique régulé ...1 : sans analogique régulé	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Choix d'un type de moteur pour un réglage additionnel pour la régulation moteur ou Mode de fonctionnement des sorties moteur en tant qu'Aux additionnels, voir tableau supplémentaire 1.
53	Régulation moteur – référence de régulation	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Vmax absolu pour courbe caractéristique moteur
54	Régulation moteur – paramètre de régulation K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Partie de régulation P
55	Régulation moteur – paramètre de régulation I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Partie de régulation I
56	Régulation moteur- influence de la régulation	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = PWM à tension variable pour Sinus (voir aussi le type de moteur CV 52)
63	Intensité sonore au total	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Intensité sonore globale pour tous les bruitsages. 0 = aucun bruit

* () = Control Unit 6021 {} = Les valeurs saisies sont multipliée par x (facteur).

1 Vous trouverez sur internet un tableau détaillé sur le mappage des fonctions à l'adresse :
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Tableau des valeurs de configuration fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
64	Seuil de grincement des freins	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	Le grincement commence d'autant plus tôt que la valeur est élevée, d'autant plus tard que la valeur est plus basse. Si la valeur est trop basse, aucun grincement n'est enclenché.
73	Enregistrer différents états : Bit 0 : enregistrer des états de fonctionnement Bit 1 : Enregistrer la vitesse Bit 2 : Après réinitialisation, démarrer avec/sans ABV	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ne pas enregistrer / 1 = enregistrer 0 = ne pas enregistrer / 2 = enregistrer 0 = sans ABV / 4 = avec ABV
74	Enregistrer différents états : Bit 0 : enregistrer le sens de la marche	0 - 1	1	0 = ne pas enregistrer / 1 = enregistrer
75	Adresse 2 (1ère adresse de chaînage)	1 - 80	60949=25 60948=73	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
76	Tension de démarrage en analogique DC	1 - 63 {x4}	100	Indication pour la CS 1 : (140) La CS 1 affiche la valeur invertie.
77	Vitesse maximale en analogique DC	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Tension de démarrage en analogique AC	1 - 63 {x4}	100	Remarque pour la CS1 : (140) La CS 1 affiche la valeur invertie.
79	Vitesse maximale en analogique AC	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = Control Unit 6021 {} = Les valeurs saisies sont multipliée par x (facteur).

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
1	Adresse principale	1 - 127	3	Adresse brève 1 – 127 Lorsque CV29 / bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Vitesse minimale (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	La valeur doit être inférieure à Vmax, CV 5. (voir CV 67).
3 ^{PoM}	Retard au démarrage (AV)	0 - 255	60949=18 60948 =32	Valeur CV multipliée par 0,9 donne le temps, de l'arrêt jusqu'à la vitesse maximale.
4 ^{PoM}	Retard au freinage (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	Valeur CV multipliée par 0,9 donne le temps, de la vitesse maximale jusqu'à l'arrêt.
5 ^{PoM}	Vitesse maximale (Vmax)	0 - 255	255	Vitesse pour le cran de marche le plus élevé. La valeur doit être supérieure à Vmin, CV 2. (voir aussi la CV 94).
7	Numéro de version du fabricant (version du logiciel)		–	Lire uniquement
8	Identification / identité du fabricant Réinitialisation du décodeur (paramétrage par défaut ou paramétrage usine)	– 8	131 –	Lire uniquement La valeur ne peut pas être lue
13 ^{PoM}	Fonctions F1 – F8 pour un signal de voie alternatif	0 - 255	0	Signal de voie alternatif = MM, analogique 0 = # fonction hors fonction, 1 = # fonction en fonction [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Fonctions FL, F9 – F15 pour un signal de voie alternatif	0 - 255	1	Signal de voie alternatif = MM, analogique 0 = fonction / hors fonction, 1 = fonction / en fonction [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Adresse étendue, octet de poids fort	192 - 231	192	Adresse longue 1 – 10239 (128) Lorsque la CV29 / bit 5 = 1
18	Adresse étendue, octet de poids faible	0 - 255	128	
19	Adresse de la traction	0 - 255	0	1 – 127 = Adresse de la traction 0 = pas de traction +128, bit 7 = inverser la polarité du sens de la marche au niveau de la traction.

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
21 ^{PoM}	Fonctions F1 – F8 pour la traction	0 - 255	0	0 = # de fonction uniquement pour adresse locomotive 1 = # de fonction aussi pour l'adresse de la traction Bit 7 – 0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Fonctions FL, F9 – F 15 pour la traction	0 - 255	0	0 = # de fonction uniquement pour adresse locomotive 1 = # de fonction aussi pour l'adresse de la traction Bit 7 – 0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
27 ^{PoM}	Mode de freinage : Bit 0 – 2 : toujours 0, Bit 3 : toujours 0, Bit 4 : tension CC, polarité inverse du sens de la marche Bit 5 : tension CC, polarité dans le sens de la marche Bit 6 – 7 :	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Freinage en fonction du sens de la marche uniquement bit 4 : fonctionnement CC normale uniquement bit 5 : fonctionnement CC inverse Freinage en fonction du sens de la marche - bit 4 + 5 : 3 – fonctionnement des conducteurs
29 ^{PoM}	Configuration : Bit 0 : inverser le sens de fonctionnement de la locomotive 0 = sens normal, 1 = inverser le sens Bit 1 : choisir les crans de marche 14 ou 28/128 0 = 14 crans de marche, 1, 28/128 crans de marche Bit 2 : mode analogique hors / en fonction 0 = analogique hors fonction, 1 = analogique en fonction Bit 5 : choisir une adresse brève / longue 0 = adresse brève, 1 = adresse longue	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	Le sens de fonctionnement se rapporte au sens de la marche et à la lumière. Le nombre de crans de marche et le bit de lumière sont fonction de l'engin de traction. En guise d'adresse de locomotive, soit l'adresse principale brève, soit l'adresse étendue longue.

La PoM doit être supportée par le contrôleur

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
50 ^{PoM}	Formats alternatifs : Bit 0 : Analogique CA hors fonction = 0 / analogique CA en fonction = 1 Bit 1 : Analogique CC hors fonction = 0 / analogique CC en fonction = 1 Bit 2 : fx (MM) hors fonction = 0 / fx (MM) en fonction = 1 Bit 3 : mfx hors fonction = 0 / mfx en fonction = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Indication : DCC ne peut pas se désactiver lui-même.
52 ^{PoM}	Type de moteur ... (bit 0 - 4) ...Aux – sorties fonctions 5 – 6 ...Moteur – Softdrive Sinus ...Moteur – à tension variable ...Moteur – propulsion à haut rendement C90 ...Moteur – induit en cloche ...Moteur – courant continu CC doux ...Moteur – courant continu CC dur ...Moteur – courant continu CC Spur 1 également analogique régulé ... (bit 5) ...0 : avec analogique régulé ...1 : sans analogique régulé	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Choix d'un type de moteur pour un réglage additionnel pour la régulation moteur ou Choix de sorties fonction additionnelles au niveau d'un décodeur HO. Mode de fonctionnement des sorties moteur en tant qu'Aux additionnels, voir tableau supplémentaire1
53 ^{PoM}	Régulation moteur – référence de régulation	0 - 255	60949=160 60948=195	Vmax absolu pour courbe caractéristique moteur
54 ^{PoM}	Régulation moteur – paramètre de régulation K	0 - 255	64	Partie de régulation P
55 ^{PoM}	Régulation moteur – paramètre de régulation I	0 - 255	64	Partie de régulation I
56 ^{PoM}	Régulation moteur- influence de la régulation	0 - 255	24	0 = PWM à tension variable pour Sinus (voir aussi le type de moteur CV 52)
63 ^{PoM}	Intensité sonore au total	0 - 255	255	Intensité sonore globale pour tous les bruits. 0 = aucun bruit

La PoM doit être supportée par le contrôleur

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
64 ^{PoM}	Seuil de grincement des freins	0 - 255	55	Le grincement commence d'autant plus tôt que la valeur est élevée, d'autant plus tard que la valeur est plus basse. Si la valeur est trop basse, aucun grincement n'est enclenché.
66 ^{PoM}	Limitation de la vitesse avant (« Forward trim »)	0 - 255	128	La valeur de la CV divisée par 128 donne le facteur avec lequel le cran de marche est multiplié dans le cas d'une marche avant.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Tableau des vitesses, cran de marche 1 (Vmin) jusqu'à Tableau des vitesses, crans de marche 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Limitation de la vitesse arrière (« Reverse trim »)	0 - 255	128	Valeur CV divisée par 128 donne le facteur avec lequel le cran de marche est multiplié lors d'une marche arrière.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	Sortie physique (mappage) : lumière à l'avant mode Sortie physique (mappage) : lumière à l'avant Gradateur de lumière Sortie physique (mappage) : lumière à l'avant période	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	Voir tableau*
bis 135 ^{PoM}	Sortie physique (mappage) : lumière à l'arrière, Aux 1 à Aux 6 (chaque fois dans le 3ème bloc)			Voir tableau *
136 ^{PoM}	ABV	1 - 7	0	N'est pas utilisé
137 ^{PoM}	Rapport de manoeuvre	0 - 128	128	1128 = 50 % du cran de marche, 64 = 25 % du cran de marche

La PoM doit être supportée par le contrôleur

* Vous trouverez sur internet un tableau détaillé sur le mappage des fonctions à l'adresse : www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Sortie son : grincement des freins (intensité sonore) Sortie son : intensité sonore du bruit de circulation Sortie son : intensité sonore son 1 à son 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0 = pas de son
173 ^{PoM}	Enregistrer différents états : Enregistrer des états fonctionnels Enregistrer la vitesse Après réinitialisation, démarrer avec/sans ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ne pas enregistrer, valeur = enregistrer, certaines valeurs doivent être additionnées
174 ^{PoM}	Enregistrer différents états : enregistrer le sens de la marche	0 / 1	1	0 = ne pas enregistrer 1 = enregistrer
176 ^{PoM}	Vmin analogique DC	0 - 255	100	Doit être plus petit que CV 177
177 ^{PoM}	Vmax analogique DC	0 - 255	60949=215 60948=230	Doit être plus grand que CV 176
178 ^{PoM}	Vmin analogique AC	0 - 255	100	Doit être plus petit que CV 179
179 ^{PoM}	Vmax analogique AC	0 - 255	60949=215 60948=230	Doit être plus grand que CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Affectation de fonction (mappage) : fonction FL avant A Affectation de fonction (mappage) : fonction FL avant B Affectation de fonction (mappage) : fonction FL avant C Affectation de fonction (mappage) : fonction FL avant D	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	Voir tableau *
à 445	Affectation de fonction (mappage) :	—	—	Voir tableau *

La PoM doit être supportée par le contrôleur

* Vous trouverez sur internet un tableau détaillé sur le mappage des fonctions à l'adresse : www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Éliminer la perturbation

En cas d'exploitation avec différents protocoles, des perturbations réciproques peuvent se produire. – Il est recommandé de réduire le nombre des protocoles. Désactiver les protocoles non nécessaires dans le décodeur de locomotive et au besoin aussi dans la centrale.

La locomotive donne des saccades et s'arrête – contrôler le paramétrage des CVs pour la variante moteur, le cas échéant, le modifier ou procéder à une réinitialisation des paramètres usine.

La locomotive ne marche pas en mode analogique – l'identification analogique automatique est désactivée et doit être réactivée (voir le tableau CV).

La locomotive (décodeur) ne réagit pas – examiner le câblage et la brasure, le cas échéant les retoucher. Vérifier la fermeté des contacts et l'orientation de la pose des interfaces du décodeur.

Fonctionnement en mode mfx/DCC : des locomotives à l'arrêt sur le circuit démarre immédiatement au moment de recevoir le signal mfx. Pour ces locomotives, désactiver l'identification analogique automatique.

La locomotive ne démarre pas – la fonction ouvrir les portes / fermer les portes est encore active. Terminer l'exécution de fonction Fermer les portières. Après la fin du son, la locomotive démarre conformément au dispositif antiblocage (ABV) paramétré.



Élimination

Indications relatives à la protection de l'environnement : Les produits marqués du signe représentant une poubelle barrée ne peuvent être éliminés en fin de vie via les ordures ménagères normales, mais doivent être remis à un centre de collecte pour le recyclage des appareils électriques et électroniques. Le symbole figurant sur le produit lui-même, la notice d'utilisation ou l'emballage l'indique. Les matériaux sont recyclables selon leur marquage. Avec le recyclage, la récupération des matériaux ou autres formes de valorisation de vieux appareils, vous contribuez sensiblement à la protection de notre environnement. Renseignez-vous auprès de votre municipalité sur les centres compétents pour le traitement des déchets.

Garantie

Garantie légale et garantie contractuelle conformément au certificat de garantie ci-joint.

- Pour toute réparation ou remplacement de pièces, adressez-vous à votre détaillant-spécialiste Märklin.
Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

Mes programmations personnelles du décodeur

Locomotives :

Adresse		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Verantwoord gebruiken

De decoders 60948/60949 zijn bedoelt voor het ombouwen van Märklin/Trix H0-locomotieven uit de locomotievenserie ER20, Traxx, Hercules en Ludmilla.

Leveringsomvang:

- 1 decoder
- 1 print met 21-polige stekker
- 1 luidspreker
- houderbeugel voor de luidspreker
- Inbouwaanwijzin
- Garantiebewijs

Voor het inbouwen heeft men daarnaast de volgende gereedschappen nodig: schroevendraaier, pincet en soldeerstation met een soldeertemperatuur van max. 30W/300° C en een dunne stift, elektronica soldeertin (Ø 0,5-1mm) desoldeerlitze of tinzuiger.

Veiligheidsvoorschriften

- **Let op!** Bevat functionele scherpe kanten.
- Bedrading- en montagewerkzaamheden alleen in spanningsloze toestand uitvoeren. Indien deze aanwijzing niet opgevolgd wordt, kan dit gevaarlijke lichaamsstromen en verwondingen tot gevolg hebben.
- **De decoder alleen met de toegelaten spanning** (zie technische gegevens) gebruiken.



Bij het werken met een soldeerbout bestaat het gevaar voor **brandwonden**.

Technische gegevens

- Continu belasting van de motoruitgang ≤ 1.1 amps
- Belasting van de lichtuitgangen ≤ 250 milliamps
- Belasting AUX 1 – AUX 4 elk ≤ 250 milliamps
- Belasting AUX + licht (gezaamenlijk) ≤ 300 milliamps
- Belasting motor resp. AUX 5/6 ≤ 1.1 amps
- Maximale totaal belasting (gezaamenlijk) ≤ 1.6 amps
- Maximale spanning ≤ 40 volts
- Belasting geluid (aan 4Ω / 8Ω) 2,3 W / 1,2 W
- Kortsluit- en overbelastingbeveiliging op de uitgangen licht voor (LV), licht achter (LH), AUX1 – AUX4 en op de motoruitgangen.

,
De **mSD SoundDecoder** is een sounddecoder met zeer veel instel- en aanpassingsmogelijkheden. Extra geluidsfuncties zijn beschikbaar. De decoder kan worden geüpdatet. Hiervoor is een geschikt besturingsapparaat (Central Station 60213/60214/60215, software versie 2.0, railformaat-procesor GFP 2.0 of hoger) nodig.

De instel- en digitale functies zijn alleen in digitaalbedrijf beschikbaar. Dezelfde mogelijkheden zijn echter niet binnen elk protocol beschikbaar.

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft het inbouwen en de instelmogelijkheden van de decoder 60948 en 60949. Voor zover niet anders aangegeven hebben de functies betrekking op beide decoders.

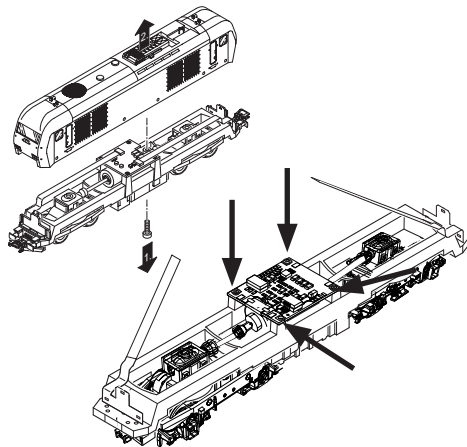
- Multiprotocol (fx(MM), mfx, DCC en AC/DC)

- Automatische systeem herkenning. Voor het bedienen dient het in het desbetreffende systeem toegewezen adres gebruikt te worden.
- De optrek- en afremvertraging kunnen apart van elkaar ingesteld worden. Via de functiemapping kan elke gewenste functietoets toegewezen worden.
- Typische geluiden voor diesel- en elektrische locomotieven.
- Variabele motorregeling in digitaal- en ook in analoogbedrijf.
- Ondersteuning voor 6090, 60901, DC- en klokanker-motoren.
- Functiemapping, zie hiervoor het helpbestand in het Central Station 60213/60214/60215 of de uitgebreide tabel voor functiemapping in het internet onder: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html
- Te updaten met Central Station 60213/60214/60215 (software versie 2.0, GFP 2.0 of hoger).
- Programming on Main (PoM), deze programmeerwijze moet door het bedieningsapparaat ondersteund worden. Lees hiervoor de aanwijzingen in de gebruiksaanwijzing van uw bedieningsapparaat.
- Instelbare rangeerstand
- Afrem- / stopsectie herkenning in digitaalbedrijf.

Decoder inbouwen

Voor het inbouwen van de decoder dient men eerst de elektrische- en mechanische werking van de locomotief te controleren en zo nodig te herstellen.

Kap van de loc afnemen, flexband van de verlichting uit de vassing trekken. De vier schroeven van de print losdraaien.

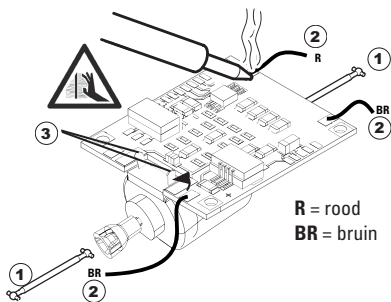


Voorbeeld: er zijn afwijkingen mogelijk tussen de verschillende modellen.

De beide cardanassener ① uittrekken en terzijde leggen.
De drie draden ② van de print los solderen.
De beide soldeerlippen ③ van de motor voorzichtig van de print los solderen.

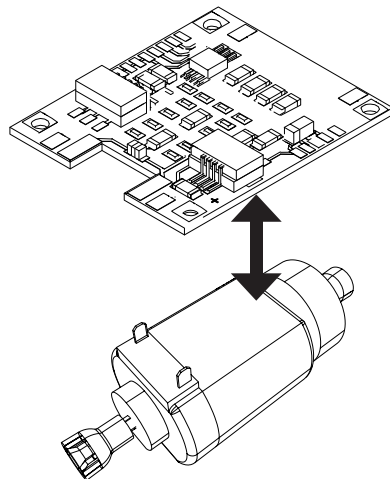
Waarschuwing, gevaar voor brandwonden!

Soldeerlippen voorzichtig met een pincet opzij buigen.

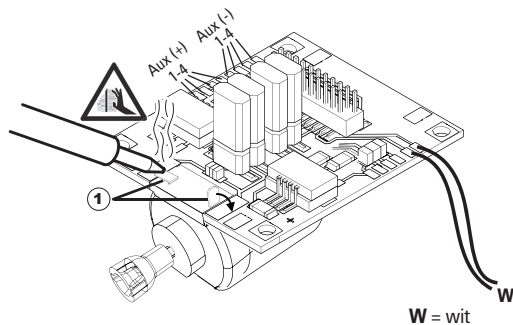


Motor van de print losnemen.

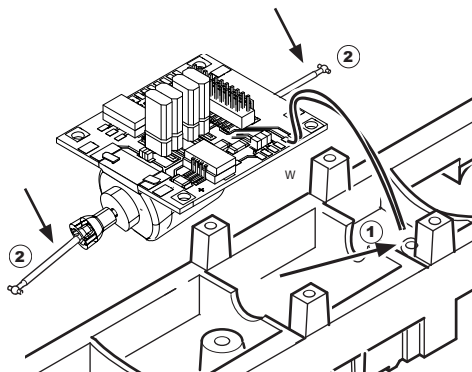
Verwijderen van de print, zie opmerking op pagina 46.



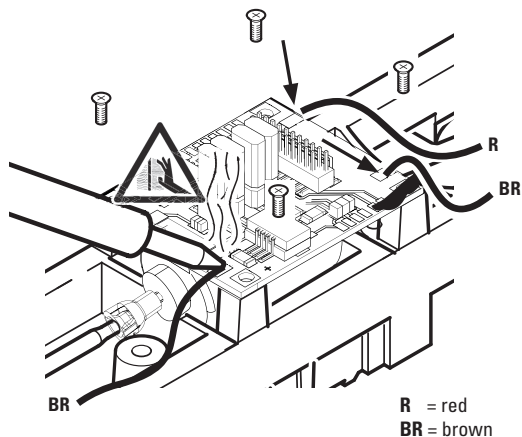
De nieuwe print op de motor leggen, de soldeerlippen ① weer voorzichtig terugbuigen. De motor d.m.v. de beide soldeerlippen weer aan de print vast solderen.



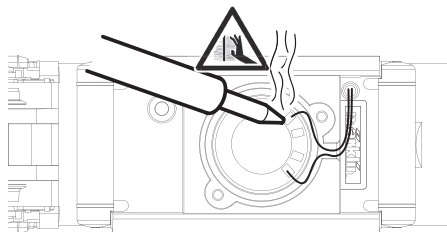
De beide draden ① door het locomotieframe voeren. De beide cardanassen ② in de opname steken en weer monteren.



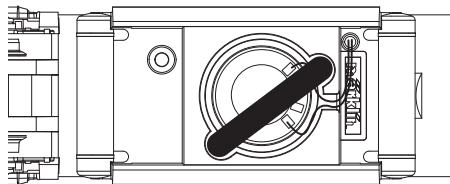
Print vastschroeven en de draden weer vast solderen.



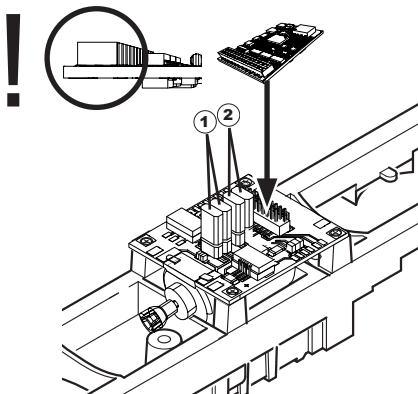
De beide witte draden aan de luidspreker solderen.



De houderbeugel in de daarvoor bestemde opname drukken.



De decoder op de stekker steken, let op de juiste inbouw. Model zonder de kap op het programmeerspoor plaatsen voor het testen. Als de decoder goed functioneert kan de kap weer op de loc geplaatst worden.



- ① Deze jumper maakt het mogelijk de rijrichting om te keren. Dit is noodzakelijk als rijrichting en de frontverlichting niet met elkaar overeenstemmen.

□ = rijrichting normaal

▢ = rijrichting omgekeerd

- ② Door het verwijderen van deze jumper is het licht in deze rijrichting altijd uitgeschakeld.

Multiprotocolbedrijf

Analoogbedrijf

De decoder kan ook op analoge modelbanen of spoortrajecten gebruikt worden. De decoder herkent de analoge wissel- of gelijkspanning (AC/DC) automatisch en past zich aan de analoge railspanning aan. Alle functies die onder mfx of DCC voor het analoge bedrijf zijn ingesteld, worden geactiveerd (zie digitaalbedrijf).

Digitaalbedrijf

De **mSD SoundDecoder** is een multiprotocoldecoder. De decoder kan onder de volgende digitale protocollen ingezet worden: mfx, DCC, fx (MM).

Het digitaalprotocol met de meeste mogelijkheden is het primaire digitaalprotocol. De volgorde van de digitaalprotocollen is afnemend in mogelijkheden:

Prioriteit 1: mfx

Prioriteit 2: DCC

Prioriteit 3: fx (MM)

Opmerking: de digitale protocollen kunnen elkaar beïnvloeden. Voor een storingsvrij bedrijf is het aan te bevelen de niet gebruikte protocollen met CV 50 te deactiveren. Deactieveer eveneens, voor zover uw centrale dit ondersteunt, ook de daar niet gebruikte digitale protocollen.

Worden twee of meer digitaal protocollen op de rails herkend, dan neemt de decoder automatisch het protocol met de hoogste prioriteit, bijv. mfx/DCC, dan wordt door de decoder het mfx-digitaalprotocol gebruikt (zie bovenstaand overzicht).

Opmerking: let er op dat niet alle functies in alle digitaal-protocollen mogelijk zijn. Onder mfx of DCC kunnen enkele instellingen, welke in analoogbedrijf werkzaam moeten zijn, ingesteld worden.

Afrem-/stopsectie (MM, fx en mfx)

De afremmodules zetten in principe een gelijkspanning op de rails. Herkent de decoder een dergelijke gelijkspanning op de rails, dan remt de loc met de ingestelde vertraging af. Herkent de decoder wederom een digitaalprotocol, dan trekt de loc weer op tot de ingestelde snelheid.

Als het automatisch herkennen van de afremsectie gebruikt dient te worden, is het aan te bevelen het DC-bedrijf uit te schakelen (zie CV beschrijving).

Mfx-protocol

Adressering

- Een adres is niet nodig, elke decoder heeft een éénmalig en éénduidig kenmerk (UID).
- De decoder meldt zich vanzelf aan bij het Central Station of Mobile Station met zijn UID.

Programmering

- De eigenschappen kunnen m.b.v. het grafische scherm op het Central Station resp. deels ook met het Mobile Station geprogrammeerd worden.
- Alle configuratie variabelen (CV) kunnen vaker gelezen en geprogrammeerd worden.
- De programmering kan zowel op het hoofdspoor als op het programmeerspoor gebeuren.
- De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer

hersteld worden.

- Functiemapping: functies kunnen met behulp van het Central Station 60212 (met beperking) en met het Central Station 60213/60214/60215 aan elke gewenste functietoets worden toegewezen (zie het helpbestand in het Central Station).

fx-protocol (MM)

Adressering

- 4 adressen (één hoofdadres en drie volgadresses).
- Adresbereik: 1-225 afhankelijk van het besturingsapparaat/centrale
- Hoofdadres is handmatig programmeerbaar
- De volgadresses zijn in- uitschakel- en instelbaar en zijn handmatig of automatisch programmeerbaar.
- Via deze vier adressen zijn alle zestien functies te schakelen.

Programmeren

- De eigenschappen van de decoder kunnen via de programmering van de configuratie variabelen (CV) vaker geprogrammeerd worden. Het lezen van de CV is niet mogelijk.
- Het CV-nummer en de CV-waarde worden direct ingevoerd.
- Programmering van de CV alleen op het programmeerspoor.
- De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer hersteld worden.
- 14 resp. 27 rijstappen instelbaar.

- De eerste vier functies en het licht zijn via het hoofdadres altijd te schakelen, verdere functies zijn afhankelijk van het vervolgadres beschikbaar.
- Alle instellingen uit de functiemapping van de mfx- of DCC programmering worden overgenomen voor fx (MM).
- Automatische herkenning overeenkomstig de actieve extra- of volgadressen. Herkend wordt, of de functie continu in- resp. uitgeschakeld of via een volgadres schakelbaar is. Deze functiemapping kan alleen via het mfx- of DCC-protocol vastgelegd worden.
- Voor verdere informatie, zie de CV-tabel fx-protocol.

DCC-protocol

Adressering

- Kort adres – lang adres – tractie adres
- Adresbereik:
1 – 127 kort adres, tractie adres
1 – 10239 lang adres
- Elk adres is handmatig programmeerbaar.
- Kort of lang adres wordt via de CV gekozen.
- Een toegepast tractieadres deactiveert het standaardadres.

Programmering

- De eigenschappen van de decoder kunnen via de configuratie variabelen (CV) vaker gewijzigd worden.
- De CV-nummers en de CV-waarden worden direct ingevoerd.
- De CV's kunnen vaker gelezen en geprogrammeerd worden (programmering op het programmeerspoor).

- De CV's kunnen naar wens geprogrammeerd worden (programmering op het hoofdspoor PoM). PoM is alleen bij de in de CV-tabel aangegeven CV's mogelijk. De programmering op het hoofdspoor (PoM) moet door uw centrale ondersteund worden (zie de gebruiksaanwijzing van uw apparaat).
 - De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer hersteld worden.
 - 14/28 resp. 126 rijstappen instelbaar.
 - Alle functies kunnen overeenkomstig de functiemapping geschakeld worden (zie CV-beschrijving).
 - Voor verdere informatie, zie de CV-tabel DCC-protocol.
- Het is aan te bevelen om het programmeren alleen op het programmeerspoor uit te voeren.

Fysieke functies

Elke fysieke functie moet extern op de print aangesloten worden. Men spreekt daarom van fysieke functies. Aan elke fysieke uitgang (AUX / licht) kan in het digitale bedrijf een eigen modus / effect toegewezen worden. Er kan voor elke uitgang slechts één modus / effect ingesteld worden. Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Logische functies

Aangezien deze functies uitsluitend via de software uitgevoerd worden, is hier geen fysieke uitgang voor nodig. Daarom spreekt men hier dan ook van een logische functie.

Optrek- en afremvertraging

- De optrek- en afremvertraging kan gescheiden van elkaar ingesteld worden.
- De logische functie uitschakeling (ABV = optrek- en afremvertraging) kan d.m.v. functiemapping aan elke gewenste functietoets worden toegewezen.

Rangeerstand

- De rangeerstand zorgt voor het reduceren van de actuele snelheid. Dit maakt het zeer precies regelen van de locomotief mogelijk. De rangeerstand kan bij mfx of DCC d.m.v. functiemapping aan elke gewenste functietoets worden toegewezen.

Stationsomroep

De loc gaat pas rijden nadat het oproepbericht is beëindigd.

Deuren openen / deuren sluiten

Zolang de functie deuren openen / deuren sluiten actief is, gaat de loc niet rijden. Pas als de functie gedeactiveerd en het geluid afgelopen is begint de loc, overeenkomstig de ingestelde ABV, op te trekken.

Decoder functies en CV instellingen

Verderop vindt u de functies en de CV's in tabelvorm weergegeven. Via deze CV's heeft u de mogelijkheid om een verscheidenheid aan instellingen en de toewijzing van functietoetsen te wijzigen.

U vindt de CV's en de gebruiksmogelijkheden voor de railformaten fx (MM) en DCC in gescheiden tabellen.

Het railformaat mfx kunt u comfortabel via het display van het CS 2, vanaf softwareversie 2.0, instellen. Indien nodig moet u of uw handelaar een update van uw Central Station 60213/60214/60215 uitvoeren.

Deze inbouwset is voor de locomotievenfamilie ER20, Traxx, Hercules en Ludmille optimaal ingesteld.

Het is aan te bevelen om de weergegeven en beschreven handelswijze nauwgezet op te volgen.

Schakelbare functies					 Digital/Systems
Frontverlichting	function/off			Functie f0	Functie f0
Geluid: buffer aan buffer)	f1	Functie 1	Functie 8*	Functie f1	Functie f1
Geluid: bedrijfsgeluiden	f2	Functie 2	Functie 2*	Functie f2	Functie f2
Geluid: signaalhoorn 1	f3	Functie 3	Functie 6*	Functie f3	Functie f3
ABV uit	f4	Functie 4	Functie 4*	Functie f4	Functie f4
Geluid: aankoppelen	— ¹	—	Functie 1*	Functie f5	Functie f5
Geluid: afkoppelen	— ¹	—	Functie 3*	Functie f6	Functie f6
Geluid: signaalhoorn 2	— ¹	—	Functie 5*	Functie f7	Functie f7
Geluid: perslucht	— ¹	—	Functie 7*	Functie f8	Functie f8
Geluid: piepende remmen uit	— ¹	—	—	Functie f9	Functie f9
Geluid: ventilator	— ¹	—	—	Functie f10	Functie f10
Geluid: conducteurfluit	— ¹	—	—	Functie f11	Functie f11
Geluid: stationsomroep	— ¹	—	—	Functie f12	Functie f12
Geluid: deuren openen/deuren sluiten	— ¹	—	—	Functie f13	Functie f13
Geluid: raillassen	— ¹	—	—	Functie f14	Functie f14
Geluid: kaartcontrole	— ¹	—	—	Functie f15	Functie f15

¹ Via vervolgadresses schakelbaar

* Functiesymbolen kunnen afwijkend

Volume veranderen

mfx-protocol: het algemene volume van de geluidfuncties is met het Central Station 60213/60214/60215 comfortabel, in het menu sound, te wijzigen. De functiemapping (toewijzen van de functietoetsen) en de individuele volume instelling gebeurt via de functietoetsen. Het soundnummer is nodig voor de functiemapping.

fx-protocol: in het fx-protocol kan alleen het algemeen volume met CV63 veranderd worden. Het veranderen van de afzonderlijke geluiden is niet mogelijk. Echter, de in mfx gewijzigde instellingen blijven behouden.

DCC-protocol: het volume kan via de onderstaande CV gewijzigd worden. De soundnummers zijn nodig bij de functiemapping en bij de toewijzing van de CV aan de sound.

Sound-functies	CV	Sound-nr.	Default	Waarde
Volume algemeen	63	all	255	0 - 255
Geluid: buffer aan buffer)	151	12	180	0 - 255
Geluid: bedrijfsgeluiden	139	Rijgeluid	180	0 - 255
Geluid: signaalhoorn 1	140	1	180	0 - 255
Geluid: aankoppelen	154	15	180	0 - 255
Geluid: afkoppelen	155	16	180	0 - 255
Geluid: signaalhoorn 2	141	2	180	0 - 255
Geluid: perslucht	152	13	180	0 - 255
Geluid: piepende remmen uit	138	Remgeluid	180	0 - 255
Geluid: ventilator	148	9	180	0 - 255
Geluid: conducteurfluit	142	3	180	0 - 255
Geluid: stationsomroep	144	5	180	0 - 255
Geluid: deuren openen/deuren sluiten	143	4	180	0 - 255
Geluid: raillassen	153	14	180	0 - 255
Geluid: kaartcontrole	145	6	180	0 - 255

CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
1	Adres 1 (hoofdadres)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	Adres is altijd actief en is niet afhankelijk van CV 49.
2	Minimumsnelheid (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van stilstand tot de maximumsnelheid.
3	Optrekvertraging (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00sec.]	60949=18 60948=32	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Afremvertraging (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van het afremmen
5	Maximumsnelheid (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Snelheid bij de hoogste rijstap. Waarde moet groter zijn dan Vmin, CV 2.
8	Decoder resetten (default- of fabrieksinstelling)	8	-	Waarde wordt niet geschreven.
17	Adres 3 (2 ^{de} vervolgadres)	1-255 (1 - 80)*	254	Adres kan de/activeert worden in afhankelijkheid van CV 49.
18	Adres 4 (3 ^{de} vervolgadres)	1-255 (1 - 80)*	253	Adres kan de/activeert worden in afhankelijkheid van CV 49.
27	Afremmodus: altijd 0, niet belegd 16 : DC , Polariteit tegen de rijrichting in 32: DC , Polariteit overeenkomstig de rijrichting 48: altijd afremmen (fx/mfx)	0 16 32 48	48	Rijrichting afhankelijk afremmen: - 16 normaal DCC gedrag - 32 omgekeerd DCC gedrag Afremmen onafhankelijk van de rijrichting: - 48 : fx/mfx - gedrag

* () = 6021 Control Unit

{ } = de ingevoerde waarden worden met X (factor) vermenigvuldigd.

CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
29	Configuratie: Bit 0 : Rijrichtinggedrag van de loc omkeren 0 = Richting normaal, 1 = Richting omkeren Bit 1 : aantal rijstappen, tussenstappen 14 of 27 0 = 14 Rijstappen, 1 = 27 Rijstappen / tussenstappen Bit 2 : Analoogbedrijf uit-/inschakelen- 0 = Analoog uit, 1 = Analoog aan	0 - 7	6	Het rijrichtinggedrag heeft betrekking op de rijrichting en het licht. Het aantal rijstappen en de tussenstappen zijn afhankelijk van de rijregelaar. Alleen in digitaal bedrijf of ook in conventioneel bedrijf. Tijdens het bedrijf is een vliegende wissel mogelijk.
49	Uitgebreide configuratie: Bit 0 : aantal adressen, LSB Bit 1 : aantal adressen, MSB Bit 2 : automatische vervolgadressering (in / 1=uit)	0 - 7	5	0 = een 1 = twee 0 = drie 1 = vier 0 Adr. 0 Adr. 1 Adr. 1 Adr. 0 = auto. vervolg / 1 = auto. vervolg uit
50	Alternatieve formaten: Bit 0 : Analoog AC uit = 0 / Analoog AC aan = 1 Bit 1 : Analoog DC uit = 0 / Analoog DC aan = 1 Bit 2 : DCC uit = 0 / DCC aan = 1 Bit 3 : mfx uit = 0 / mfx aan = 1	0 - 15	15	Opmerking: fx (MM) kan zich zelf niet deactiveren.

* () = 6021 Control Unit {} = de ingevoerde waarden worden met X (factor) vermenigvuldigd.

CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
52	Motortype ... (bit 0-4) ... Aux – functie-uitgang 5 en 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ongeregeld ... Motor – hoogvermogen-aandrijving C90 ... Motor - klokanker ... Motor - gelijkstroom DC zacht ... Motor - gelijkstroom DC hard ... Motor - gelijkstroom DC Spoor 1 ook analoog geregeld ... (Bit 5) ... 0 : met analoog geregeld ... 1 : zonder analoog geregeld	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Kies een motortype voor verdere instelling van de motorregeling. of kies extra functie-uitgangen bij een H0-Decoder. Werkwijze van de motoruitgang als extra Aux uitgangen, zie tabel ¹ .
53	Motorregeling – regelreferentie	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Absolute Vmax voor motorkromme
54	Motorregeling – regelparameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Regelaandeel P
55	Motorregeling – regelparameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Regelaandeel I
56	Motorregeling - regelinvoer	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)
63	Volume algemeen	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Algemeen volume voor alle geluiden. 0 = geen geluiden

* () = 6021 Control Unit { } = de ingevoerde waarden worden met X (factor) vermenigvuldigd.

¹ Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
64	Piepende remgeluiden	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	Het remgeluid begint, hoe groter de waarde, des te vroeger en hoe kleiner de waarde des te later. Is de waarde te klein, dan wordt het piepen van de remmen niet weergegeven.
73	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : functie toestanden opslaan Bit 1 : snelheid opslaan Bit 2 : na een reset met/zonder ABV weggrijden	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = niet opslaan / 1 = opslaan 0 = niet opslaan / 2 = opslaan 0 = zonder ABV / 4 = met ABV
74	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : rijrichting opslaan	0 - 1	1	0 = niet opslaan / 1 = opslaan
75	Adres 2 (1ste vervolgadres)	1 - 80	60949=25 60948=73	Adres kan de/activeert worden, Afhankelijk van CV 49.
76	Analoog DC startspanning	1 - 63 {x4}	100	Opmerking voor het CS1: (140) Het CS1 geeft de waarde geïnverteerd weer.
77	Analoog DC maximumsnelheid	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Analoog AC startspanning	1 - 63 {x4}	100	Opmerking voor het CS1: (140) Het CS1 geeft de waarde geïnverteerd weer.
79	Analoog AC maximumsnelheid	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = 6021 Control Unit {} = de ingevoerde waarden worden met X (factor) vermenigvuldigd.

CV-tabel DCC

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
1	Hoofdadres	1 - 127	3	Kort adres 1 – 127 als CV29 / Bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Minimumsnelheid (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	Waarde moet kleiner zijn dan Vmax, CV 5. (zie CV 67)
3 ^{PoM}	Optrekvertraging (AV)	0 - 255	60949=18 60948 =32	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van stilstand tot de maximumsnelheid.
4 ^{PoM}	Afremvertraging (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van maximumsnelheid tot stilstand.
5 ^{PoM}	Maximumsnelheid (Vmax)	0 - 255	255	Snelheid bij de hoogste rijstap. Waarde moet groter zijn dan Vmin, CV 2 (zie ook CV 94).
7	Versienummer van fabrikant (Softwareversie)		–	Alleen lezen
8	Fabrikantkenmerk / ID Decoder resetten (default- of fabrieksinstelling)	– 8	131 –	Alleen lezen Waarde kan niet gelezen worden.
13 ^{PoM}	Functies F1 - F8 bij alternatief railsignaal	0 - 255	0	alternatief railsignaal = MM, analoog 0 = funct. # uit, 1 = funct. # aan [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Functies FL, F9 – F15 bij alternatief railsignaal	0 - 255	1	alternatief railsignaal = MM, analoog 0 = funct. # uit, 1 = funct. # aan [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Uitgebreid adres, hoge byte	192 - 231	192	Lang adres 1 - 10239 (128)
18	Uitgebreid adres, lage byte	0 - 255	128	als CV29 / bit 5 = 1

PoM dient door het besturingsapparaat ondersteund te worden.

CV-tabel DCC

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
19	Tractieadres	0 - 255	0	1 - 127 = Tractieadres 0 = geen tractie +128, bit 7 = richting ompolen bij tractie
21 ^{PoM}	Functies F1 - F8 bij tractie	0 - 255	0	0 = funct. # alleen voor locadres 1 = funct. # ook voor tractieadres Bit 7-0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Functies FL, F9 - F15 bij tractie	0 - 255	0	0 = funct. # alleen voor locadres 1 = funct. # ook voor tractieadres Bit 7-0 = [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Afremmodus: Bit 0 - 2: altijd 0, Bit 3 : altijd 0, Bit 4 : DC polariteit tegen de rijrichting in Bit 5 : DC polariteit met de rijrichting mee Bit 6 - 7:	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Remmen rijrichtingafhankelijk: - alleen bit 4: normaal DC gedrag - alleen bit 5: omgekeerd DC gedrag Remmen rijrichtingonafhankelijk: - Bit 4 + 5: 3-rail-systeem gedrag
29 ^{PoM}	Configuratie: Bit 0: Rijrichting van de loc omkeren 0 = richting normaal, 1 = richting omgekeerd Bit 1: rijstappen 14 of 28/128 kiezen 0 = 14 rijstappen, 1 = 28/128 rijstappen Bit 2: analoogbedrijf uit-/inschakelen 0 = analoog uit, 1 = analoog aan Bit 5: kort/ lang adres kiezen 0 = kort adres, 1 = lang adres	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	Het rijrichtinggedrag heeft betrekking op de rijrichting en het licht. Het aantal rijstappen en het licht bit zijn afhankelijk van de rijregelaar. Als locadres dan wel het korte hoofdadres of het lange uitgebreide adres.

PoM dient door het besturingsapparaat ondersteund te worden.

CV-tabel DCC

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
50 ^{PoM}	Alternatief formaat: Bit 0: analoog AC uit = 0 / analoog AC aan = 1 Bit 1: Analoo DC uit = 0 / analoog DC aan = 1 Bit 2: fx (MM) uit = 0 / fx (MM) aan = 1 Bit 3: mfx uit = 0 / mfx aan = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Opmerking: DCC kan zichzelf niet deactiveren.
52 ^{PoM}	Motortype ... (bit 0-4) ... Aux – functie-uitgang 5 en 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ongeregeld ... Motor - hoogvermogen-aandrijving C90 ... Motor - klokanker ... Motor - gelijkstroom DC zacht ... Motor - gelijkstroom DC hard ... Motor - gelijkstroom DC Spoor 1 ... ook analoog geregeld ... (Bit 5) ... 0: met analoog geregeld ... 1: zonder analoog geregeld	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Kies een motortype voor verdere instelling van de motorregeling. of kies extra functie-uitgangen bij een H0-Decoder. Werkwijze van de motoruitgang als extra Aux uitgangen, zie extra tabel
53 ^{PoM}	Motorregeling - regelreferentie	0 - 255	60949=160 60948=195	Absolute Vmax voor motorkromme.
54 ^{PoM}	Motorregeling - regelpara meter K	0 - 255	64	Regelaandeel P
55 ^{PoM}	Motorregeling - regelpara meter I	0 - 255	64	Regelaandeel I
56 ^{PoM}	Motorregeling - regelin vloed	0 - 255	24	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)
63 ^{PoM}	Volume algemeen	0 - 255	255	Algemeen volume voor alle geluiden. 0 = geen geluiden

PoM dient door het besturingsapparaat ondersteund te worden.

CV-tabel DCC

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
64 ^{PoM}	Piepende remgeluiden	0 - 255	55	Het remgeluid begint, hoe groter de waarde, des te vroeger en hoe kleiner de waarde des te later. Is de waarde te klein, dan wordt het piepen van de remmen niet weergegeven.
66 ^{PoM}	Vooruit trimmen	0 - 255	128	De CV-waarde gedeeld door 128 geeft de factor waarmee de rijstap bij het vooruitrijden vermenigvuldigd wordt.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Snelheidstabel rijstap 1 (Vmin) tot Snelheidstabel rijstap 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Achteruit trimmen	0 - 255	128	De CV-waarde gedeeld door 128 geeft de factor waarmee de rijstap bij het achteruitrijden vermenigvuldigd wordt.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	Fysieke uitgang (mapping): licht voor modus Fysieke uitgang (mapping): licht voor dimmer Fysieke uitgang (mapping): licht voor periode	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	Zie tabel*
bis 135 ^{PoM}	Fysieke uitgang (mapping): licht achter Aux 1 t/m Aux 6 (telkens in blok van 3)			Zie tabel**
136 ^{PoM}	ABV	1 - 7	0	Word niet gebruikt
137 ^{PoM}	Rangeerstand	0 - 128	128	128 = 50% rijstap 64 = 25% rijstap

PoM dient door het besturingsapparaat ondersteund te worden.

* Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV-tabel DCC

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Sound uitgang: piepende remmen (volume) Sound uitgang: volume rijgeluid Sound uitgang: volume sound 1 t/m sound 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0 = geen Sound
173 ^{PoM}	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0: functie toestanden opslaan Bit 1: snelheid opslaan Bit 2: na een reset met/zonder ABV weggrijden	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = niet opslaan, waarde = opslaan, de verschillende waarden moeten opgeteld worden.
174 ^{PoM}	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0: rijrichting opslaan	0 / 1	1	0 = niet opslaan 1 = opslaan
176 ^{PoM}	Vmin analoog DC	0 - 255	100	moet kleiner zijn dan CV 177
177 ^{PoM}	Vmax analoog DC	0 - 255	60949=215 60948=230	moet groter zijn dan CV 176
178 ^{PoM}	Vmin analoog AC	0 - 255	100	moet kleiner zijn dan CV 179
179 ^{PoM}	Vmax analoog AC	0 - 255	60949=215 60948=230	moet groter zijn dan CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Functietoewijzing (mapping): functie FL voorwaarts., A,B,C,D t/m functietoewijzing (mapping): functie F1-F15, rijden, stilstaan.	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	Zie tabel*
to 455		—	—	Zie tabel*

PoM dient door het besturingsapparaat ondersteund te worden.

* Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Storingen verhelpen

Bij het bedrijf met verschillende protocollen kan er onderlinge verstoring ontstaan. Het is aan te bevelen, het aantal protocollen te reduceren. De niet benodigde protocollen in de locdecoder en eventueel ook in de centrale deactiveren.

Loc schokt en hapert – CV instellingen van de motorvarianten controleren en eventueel deze wijzigen of terugzetten op de fabrieksinstelling.

Loc rijdt analoog niet – de automatische analoog herkenning is gedeactiveerd en dient weer geactiveerd te worden (zie de CV-tabel).

Loc (decoder) reageert niet – bedrading en solderingen controleren en eventueel herstellen. Contacten van de stekkerverbinding en de inbouwrichting van de decoder controleren.

mfx/DCC bedrijf: de op de modelbaan staande locomotieven rijden direct na de mfx aanmelding weg. Bij deze locomotieven de automatische analoog herkenning deactiveren.

Loc rijdt niet – de functie deuren openen / deuren sluiten is nog actief. De functie deuren sluiten beëindigen, na het beëindigen van het geluid rijdt de loc weg met de ingestelde optrekvertraging.



Afdanken

Aanwijzing voor de bescherming van het milieu: Producten die voorzien zijn van een merkteken met een doorgekruiste afvalcontainer, mogen aan het eind van hun levensduur niet met het normale huisafval afgevoerd worden.

Deze moeten op een inzamelpunt voor het recyclen van elektrische- en elektronische apparaten ingeleverd worden. Het symbool op het product, de verpakking of de gebruiksaanwijzing wijst daarop. De grondstoffen zijn vanwege hun kwaliteiten opnieuw te gebruiken. Met het hergebruik, recyclen van grondstoffen of andere vormen voor het benutten van oude apparaten levert u een belangrijke bijdrage aan de bescherming van ons milieu. Vraag bij uw gemeente naar de daarvoor bestemde inzamelplaats.

Garantie

Vrijwaring en garantie overeenkomstig het bijgevoegde garantiebewijs.

Neem voor reparaties contact op met uw Märklin dealer of stuur het op aan het Märklin service centrum.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

Mijn persoonlijke decoder instellingen

Locomotief:

Adress		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
www.maerklin.com



181221/0212/Ha2Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Set de decoder retroequipable para loco. diésel 60948

Set de decoder retroequipable para loco. eléctrica 60949

Corredo di trasformazione Decoder loco Diesel 60948

Corredo di trasformazione Decoder loco elettrica 60949

E

I

Set de decoders retroequipables
Corredo di trasformazione Decoder

Índice de contenido	Página	Indice del contenuto	Page
Uso correcto	3	Impiego commisurato alla destinazione	26
Alcance de suministro	3	Corredo di fornitura	26
Instrucciones de seguridad	3	Avvertenze per la sicurezza	26
Datos técnicos	3	Dati Tecnici	26
Funciones	3	Funzioni	26
Montaje del decoder	4	Installazione del Decoder	27
Funcionamiento multiprotocolo	8	Esercizio multi-protocollo	31
- Protocolo mfx	9	- Protocollo mfx	32
- Protocolo fx (MM)	9	- Protocollo fx	32
- Protocolo DCC	10	- Protocollo DCC	33
Funciones físicas	11	Funzioni fisiche	34
Funciones lógicas	11	Funzioni logiche	34
Funciones del decodificador y la configuración de CV	11	Funzioni del Decoder e configurazioni CV	34
Funciones conmutables	12	Funzioni commutabili	35
Variación del volumen	13	Variazione del volume	36
La tabla CV fx (MM)	14	Tabella delle CV per fx (MM)	37
La tabla CV DCC	18	Tabella delle CV per DCC	41
Solución de anomalías	23	Eliminazione dei difetti	46
Eliminación	23	Smaltimento	46
Garantía	23	Garanzia	46
Mi configuración personal del decoder	24	Le mie impostazioni personali del Decoder	47

Uso correcto

Los decoders 60948/60949 se han previsto para la readaptación de locomotoras H0 Märklin/Trix de la familia de locomotoras ER20, Traxx, Hercules y Ludmilla.

Alcance de suministro

- 1 decoder
- 1 tarjeta de circuito impreso con interfaz de 21 polos
- 1 altavoz
- 1 estribo de sujeción para altavoz
- Instrucciones de empleo
- Documento de garantía

Herramientas adicionales necesarias para el montaje:
Destornillador de hoja plana, pinzas y estación de soldadura para una temperatura de soldeo hasta máx. 30W/300°C de punta fina, estaño de soldadura para electrónica (Ø 0,5 - 1 mm), trenza de desoldado o bomba aspiradora de desoldado.

Instrucciones de seguridad

¡ATENCIÓN! Esquinas y puntas afiladas condicionadas a la función.

- Realizar los trabajos de cableado y montaje siempre sin tensión. Si no se respeta esta instrucción, pueden producirse corrientes peligrosas a través del cuerpo humano y llegar a ocasionar lesiones físicas.
- Conectar el decoder siempre a la tensión admisible (véase Datos técnicos.)



En el manejo del soldador, existe peligro de sufrir quemaduras de piel.

Datos técnicos

- Carga permanente a la salida del motor $\leq 1,1 \text{ A}$
- Carga de las salidas de luz $\leq 250 \text{ mA}$
- Carga AUX 1 – AUX 4 cada una $\leq 250 \text{ mA}$
- Carga AUX + Luz (suma total) $\leq 300 \text{ mA}$
- Carga motor o bien AUX 5/6 $\leq 1,1 \text{ A}$
- Carga máx. total (suma total) $\leq 1,6 \text{ A}$
- Tensión máx. $\leq 40 \text{ V}$
- Potencia acústica (a $4 \Omega / 8 \Omega$) $2,3 \text{ W} / 1,2 \text{ W}$
- Protección contra cortocircuito y contra sobrecarga en las salidas de luz delantera (LV), luz trasera (LH), AUX 1 - AUX 4 y en las salidas de motor.

Funciones

El decoder de sonido mSD SoundDecoder dispone de numerosísimas opciones de ajuste y de adaptación. Están disponibles funciones de sonido adicionales. El decoder es totalmente actualizable. El requisito para ello es un dispositivo de control adecuado (Central Station 60213/60214/60215, versión de software 2.0, procesador de formato de vías GFP 2.0 o superior).

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

Estas instrucciones describen el montaje y las opciones de ajuste de los decoders 60948 y 60949. Mientras no se señale lo contrario, las funciones se refieren a ambos decoders.

- Capacidad multiprotocolo (fx (MM), mfx, DCC y AC/DC).
- Detección automática del sistema. Para el manejo debe

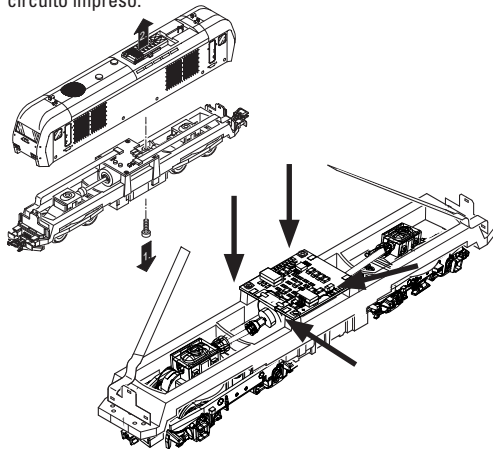
utilizarse la dirección asignada a este sistema.

- El retardo de arranque y de frenado pueden configurarse por separado uno respecto del otro. Puede asignarse a cualquier tecla de función mediante el mapeado de funciones.
- Bandas sonoras típicas de locomotoras diesel y eléctricas.
- Regulación variable del motor en funcionamiento tanto digital como analógico.
- Soporta 6090, 60901, motores de corriente continua y motores de inducido de campana.
- Mapeado de funciones, véase Ayuda en la Central Station 6021 3/60214/60215 o encontrará una tabla detallada sobre el mapeado de funciones en internet en: www.märklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html
- Actualizable con Central Station 60213/60214/60215 (Versión de software 2,0, GFP 2.0 o superior)
- Programming on Main (PoM), esta programación debe ser soportada por la unidad de control. Tenga presente al respecto las instrucciones de empleo de la unidad de control.
- Marcha de maniobra regulable
- Detección de tramo de frenado/parada en una señal ferroviaria en funcionamiento en modo digital

Montaje del decoder

Antes del montaje, debe inspeccionarse la locomotora para comprobar que el funcionamiento mecánico y eléctrico de la locomotora sea perfecto. En su caso, usted o su distribuidor deberán reparar la locomotora antes de su readaptación.

Retirar la carcasa, extraer del zócalo la banda flexible del alumbrado. Soltar los cuatro tornillos de la tarjeta de circuito impreso.



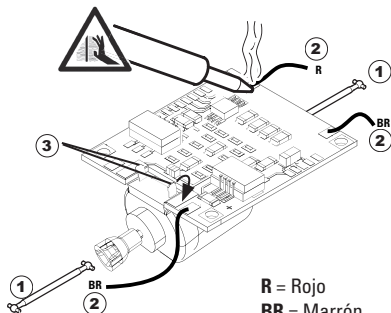
Ejemplo: Son posibles desviaciones entre los distintos modelos.

Retirar los dos árboles Cardan ① y apartarlos a un lado para su ensamblaje posterior.

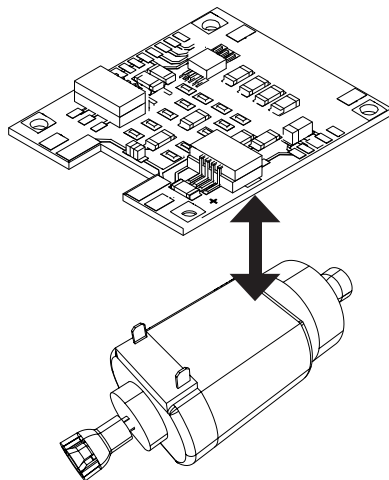
Desoldar de la tarjeta de circuito impreso los tres cables.②

Desoldar las dos ferrulas soldables ③ del motor con cuidado de la tarjeta de circuito impreso.

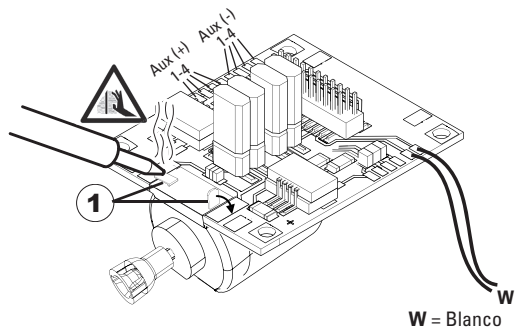
Aviso: ¡Existe peligro de sufrir quemaduras de piel! Doblar hacia arriba con cuidado con una pinza las ferrulas soldables.



Desacoplar el motor de la tarjeta de circuito impreso. Para eliminar la tarjeta de circuito impreso, véase consejo en página 23.

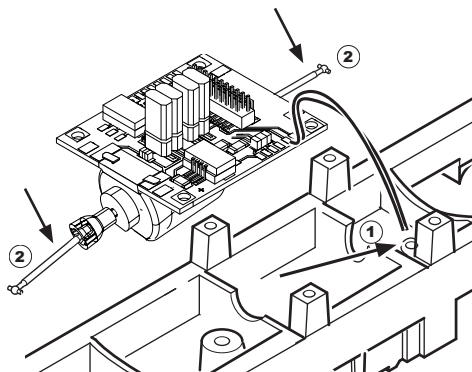


Colocar la nueva tarjeta de circuito impreso sobre el motor y doblar de nuevo hacia atrás con cuidado las ferrulas soldables. Soldar el motor con ambas ferrulas soldables a la nueva tarjeta de circuito impreso.

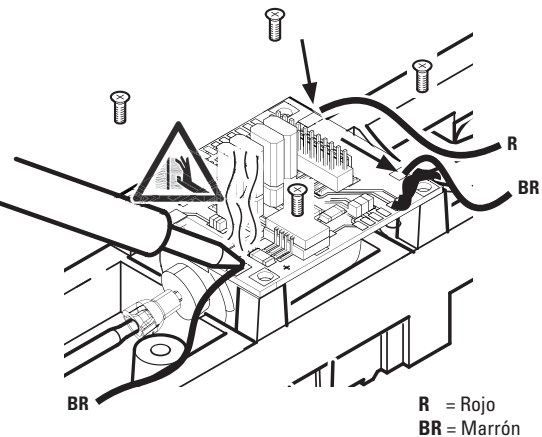


Pasar los dos cables ① blancos a través del bastidor de la locomotora.

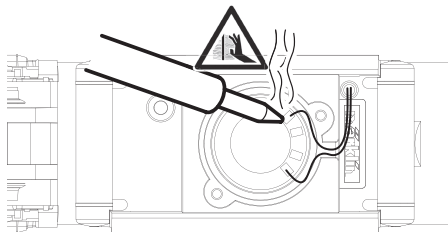
Enchufar los dos árboles Cardan ② en los alojamientos y ensamblarlos.



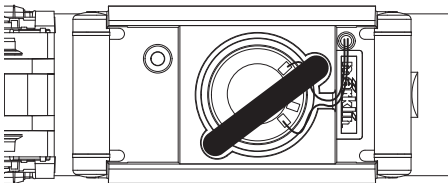
Atornillar firmemente la tarjeta de circuito impreso y soldar el cable a la misma.



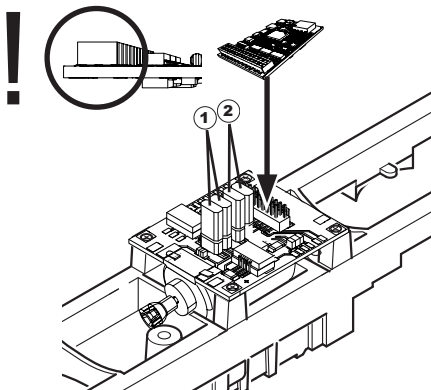
Soldar ambos cables blancos al altavoz.



Introducir el estribo de sujeción en los alojamientos previstos al efecto.



Enchufar el decoder y asegurarse de que quede montado correctamente. Someter a una prueba el modelo en miniatura de locomotora, todavía sin la carcasa, en la vía de programación. Si el decoder funciona perfectamente, puede montarse la carcasa.



- ① Este puente permite invertir el sentido de marcha. Esto es necesario cuando las luces y el sentido de marcha no coinciden. .

▮ = Sentido marcha normal
▮ = Sentido marcha invertido

- ② Para que las luces permanezcan siempre apagadas en este sentido de marcha, retirar un puente.

Funcionamiento multiprotocolo

Modo analógico

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

Modo digital

Los decoders mSD son decoders multiprotocolo. El decoder puede utilizarse con los siguientes protocolos digitales: mfx, DCC, fx (MM).

El protocolo digital que ofrece el mayor número de posibilidades es el protocolo digital de mayor peso. El orden de pesos de los protocolos digitales es descendente.:

Prioridad 1: mfx

Prioridad 2: DCC

Prioridad 3: fx (MM)

Nota: Los protocolos digitales pueden afectarse mutuamente. Para asegurar un funcionamiento sin anomalías recomendamos desactivar con la CV 50 los protocolos digitales no necesarios.

Desactive, en la medida en que su central lo soporte, también en ésta los protocolos digitales no necesarios.

Si se detectan dos o más protocolos digitales en la vía, el decoder aplica automáticamente el protocolo digital de mayor peso, p. ej. mfx/DCC, siendo por tanto asumido por el decoder el protocolo digital mfx (véase tabla anterior).

Nota: Tenga presente que no son posibles todas las funciones en todos los protocolos digitales. En mfx y DCC pueden configurarse algunos parámetros de funciones que deben tener efecto en el modo analógico

Tramo de frenado/parada en señal ferroviaria (MM, fx, mfx)

En lo esencial, los módulos de frenado aplican una tensión continua a la vía. Si el decoder detecta tal tensión continua en la vía, frena con la deceleración ajustada. Si el decoder detecta de nuevo un protocolo digital, acelera a la velocidad ajustada.

Si se desea aplicar la detección automática de los tramos de frenado, se recomienda desactivar el modo DC (véase Descripción de las variables de configuración)

Protocolo mfx

Direccionamiento

- No se requiere direccionamiento, recibiendo cada decoder una identificación universalmente única e inequívoca (UID)
- El decoder se da de alta automáticamente en una Central Station o en una Mobile Station con su UID:

Programación

- Las características pueden programarse mediante la interfaz gráfica de la Central Station o bien en parte también con la Mobile Station.
- Es posible leer y programar múltiples veces todas las

Variables de Configuración (CV).

- La programación puede realizarse bien en la vía principal o en la vía de programación.
- Es posible restaurar la configuración por defecto (configuración de fábrica).
- Mapeado de funciones: las funciones pueden asignarse a cualesquiera teclas de función (véase Ayuda en la Central Station) con ayuda de la Central Station 60212 (con limitaciones) y con la Central Station 60213/60214/60215.

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
- Dirección principal programable manualmente
- Las direcciones sucesivas pueden activarse, desactivarse y configurarse, pudiendo programarse manual o automáticamente.
- Las cuatro direcciones permiten gobernar las 16 funciones.

Programación

- Las características del decoder pueden programarse múltiples veces mediante la programación de las Variables de Configuración (CV). No es posible leer las CVs.
- El número de CV y el valor de cada CV se introducen directamente.
- Programación de las CVs sólo en la vía de programación.

- Es posible restaurar la configuración por defecto (configuración de fábrica).
- Pueden programarse 14 o bien 27 niveles de marcha
- Las cuatro primeras funciones y la luz pueden gobernarse siempre mediante la dirección principal, pudiendo utilizarse funciones adicionales asociándolas a las direcciones sucesivas.
- Todas las configuraciones del mapeado de funciones de la programación en protocolo mfx o DCC se aceptan y aplican para fx (MM).
- Detección automática conforme a las direcciones adicionales o sucesivas activas. Se detecta si la función está activada o bien desactivada de modo permanente o si puede gobernarse mediante una dirección sucesiva. Este mapeado de funciones puede definirse únicamente en el protocolo mfx o DCC.
- Para más información, véase la tabla de CVs, protocolo fx.

Protocolo DCC

Direccionamiento

- Dirección corta – Dirección larga – Dirección de tracción
- Intervalo de direcciones: 1 - 127 Dirección corta, dirección de tracción
1 - 9999 Dirección larga
- Cada dirección puede programarse manualmente.
- La dirección corta o larga se selecciona mediante las CVs.
- Una dirección de tracción aplicada desactiva la dirección estándar.

Programación

- Las características pueden modificarse múltiples veces mediante las Variables de Configuración (CV).
- El número de CV y los valores de cada CV se introducen directamente.
- Las CVs pueden leerse y programarse múltiples veces (programación en la vía de programación)
- Las CVs pueden programarse libremente. (Programación en la vía principal PoM). La PoM es posible únicamente en las CVs identificadas en la tabla de CVs. La programación en la vía principal PoM debe ser soportada por la central utilizada (véase Descripción de la unidad de control).
- Las configuraciones por defecto (configuraciones de fábrica) pueden restaurarse.
- Pueden configurarse 14/28 o bien 126 niveles de marcha.
- Todas las funciones pueden maniobrase conforme al mapeado de funciones (véase Descripción de las CVs).
- Para más información, véase Tabla de CVs para protocolo DCC.

Por norma, se recomienda realizar las programaciones en la vía de programación.

Funciones físicas

Cada una de estas funciones debe conectarse externamente a la platina. Por este motivo, se habla de funciones físicas. A cada salida física (AUX/Luz) puede asignarse en el modo digital un modo/efecto propio. Para ello, para cada salida están disponibles tres CVs. Para cada salida puede configurarse siempre sólo un modo/efecto. Encontrará una tabla detallada al respecto en Internet en: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Funciones lógicas

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

Retardo de arranque/Retardo de frenado (ABV)

- El tiempo de aceleración y el tiempo de frenado pueden configurarse por separado.
- La desactivación de la función lógica ABV puede asignarse a cualquier tecla de función mediante el mapeado de funciones.

Marcha de maniobra (RG)

- La marcha de maniobra provoca una reducción de la velocidad actual. Esto permite regular con gran precisión la marcha de la locomotora. La marcha de maniobra puede asignarse a cualquier tecla de función mediante el mapeado de funciones en los protocolos mfx y DCC.

Locución de estación de ferrocarril

La loco no arranca hasta que no finaliza la locución.

Abrir puertas/Cerrar puertas

Mientras esté activa la función Abrir puertas/Cerrar puertas, no arranca la loco. Hasta que no se desactiva esta función y termina el sonido, la loco no comienza a acelerar en función del retardo de arranque/frenado (ABV) configurados/activados.

Funciones del decodificador y la configuración de CV

A continuación encontrará funciones y las CVs en forma de tabla. Mediante estas CVs puede modificar un gran número de parámetros y la asignación de funciones a las teclas de función.

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

Puede configurar el formato de vía mfx cómodamente desde el display de la CS 2 a partir de la versión de software 2.0. En su caso, usted o su distribuidor puede realizar una actualización de su Central Station 60213/60214/60215.

Este kit de retroequipamiento está configurado de manera óptima para las familias de locomotoras ER20, Traxx, Hercules y Ludmilla.

Recomendamos respetar el procedimiento mostrado y descrito.

Funciones conmutables					
					Digital/Systems
Faros frontales	function/off			Función f0	Función f0
Ruido: Tope contra tope	f1	Función 1	Función 8*	Función f1	Función f1
Ruido: Ruido de explotación	f2	Función 2	Función 2*	Función f2	Función f2
Ruido: Bocina 1	f3	Función 3	Función 6*	Función f3	Función f3
ABV, apagado	f4	Función 4	Función 4*	Función f4	Función f4
Ruido: Enganche de coches/vagones	— ¹	—	Función 1*	Función f5	Función f5
Ruido: desacoplamiento	— ¹	—	Función 3*	Función f6	Función f6
Ruido: Bocina 2	— ¹	—	Función 5*	Función f7	Función f7
Ruido: Aire comprimido	— ¹	—	Función 7*	Función f8	Función f8
Ruido: Desconectar chirrido de los frenos	— ¹	—	—	Función f9	Función f9
Ruido: Ventilador	— ¹	—	—	Función f10	Función f10
Ruido: Silbato de Revisor	— ¹	—	—	Función f11	Función f11
Ruido: Locución de partida	— ¹	—	—	Función f12	Función f12
Ruido: Abrir/cerrar puertas	— ¹	—	—	Función f13	Función f13
Ruido: Juntas de carriles	— ¹	—	—	Función f14	Función f14
Ruido: Verificación de billetes	— ¹	—	—	Función f15	Función f15

¹ Gobernable mediante direcciones sucesivas

* Los símbolos de las funciones pueden estar representados de otro modo.

Variación del volumen

Protocolo mfx: el volumen total de las funciones de ruido puede modificarse cómodamente en el menú de CVs Sound con la Central Station 60213/60214/60215. El mapeado de funciones (asignación de las teclas de función) y los ajustes individuales de volumen se realizan mediante las teclas de función. El número de sonido se necesita para el mapeado de funciones.

Protocolo fx: en el protocolo fx puede modificarse únicamente el volumen total mediante CV 63. No es posible variar el volumen individual. Sin embargo, se conservan las configuraciones realizadas en el protocolo mfx.

Protocolo DCC: el volumen puede modificarse mediante la CV mostrada en la tabla inferior. El número de sonido se necesita para el mapeado de funciones y para la asignación de la CV al sonido.

Las funciones de sonido	CV	Nº de sonido	V.defecto	Valor
Volumen total	63	todo	255	0 - 255
Ruido: Tope contra tope	151	12	180	0 - 255
Ruido: Ruido de explotación	139	Sonido marcha	180	0 - 255
Ruido: Bocina 1	140	1	180	0 - 255
Ruido: Enganche de coches/vagones	154	15	180	0 - 255
Ruido: Desacoplamiento	155	16	180	0 - 255
Ruido: Bocina 2	141	2	180	0 - 255
Ruido: Aire comprimido	152	13	180	0 - 255
Ruido: Desconectar chirrido de los frenos	138	Sonido frenado	180	0 - 255
Ruido: Ventilador	148	9	180	0 - 255
Ruido: Silbato de Revisor	142	3	180	0 - 255
Ruido: Locución de partida	144	5	180	0 - 255
Ruido: Abrir/cerrar puertas	143	4	180	0 - 255
Ruido: Juntas de carriles	153	14	180	0 - 255
Ruido: Verificación de billetes	145	6	180	0 - 255

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
1	Dirección 1 (dirección principal)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	Esta dirección está siempre activa y no depende de la CV 49.
2	Velocidad mínima (V _{mín})	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Velocidad al nivel de marcha más bajo El valor debe ser menor que V _{máx} , CV 5.
3	Retardo de arranque (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=18 60948=32	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4	Retardo de frenado (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo de retardo de frenado
5	Velocidad máxima (V _{máx})	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Velocidad al nivel de marcha más alto El valor debe ser mayor que CV 2.
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8	-	Este valor no se graba.
17	Dirección 3 (segunda dirección sucesiva)	1-255 (1 - 80)*	254	Esta dirección puede desactivarse/activarse, en función de CV 49
18	Dirección 4 (tercera dirección sucesiva)	1-255 (1 - 80)*	253	Esta dirección puede desactivarse/activarse, en función de CV 49
27	Modo de frenado: siempre 0, no utilizado 16 : Tensión DC, polaridad opuesta al sentido de marcha 32: Tensión DC, polaridad idéntica al sentido de marcha 48: siempre frenar (fx/mfx)	0 16 32 48	48	Frenado en función de sentido de marcha: - 16 respuesta DCC normal DCC - 32 respuesta DCC inversa Frenado independiente del sentido de marcha: - 48 : Comportamiento tipo fx/mfx

* {} = Control Unit 6021 {} = Los valores introducidos se multiplican por x (factor).

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
29	Configuración: Bit 0 : Invertir el comportamiento de sentido de la locomotora 0 = Sentido normal, 1 = Invertir sentido Bit 1 : Número de niveles de marcha, seminiveles 14 ó 27 0 = 14 niveles de marcha, 1 = 27 niveles de marcha/seminiveles Bit 2 : Desactivar/activar modo analógico 0 = Desactivar modo analógico, 1 = activar modo analógico	0 - 7	6	El comportamiento de sentido se refiere al sentido de la marcha y a las luces. El número de niveles y seminiveles de marcha dependen del aparato regulador de velocidad. Solo en modo digital o también en modo convencional. Durante el funcionamiento es posible el cambio al vuelo.
49	Configuración ampliada: Bit 0 : Número de direcciones, Bit 1 : Número de direcciones, Bit 2 : Direccionamiento sucesivo automático (0 = activado / 1= desactivado)	0 - 7	5	0 = una 1 = dos 0 = tres 1 = cuatro 0 Dir. 0 Dir. 1 Dir. 1 Dir. 0 = Sucesión auto. activa / 1 = Sucesión auto desactiva
50	Formatos alternativos: Bit 0 : Analógico AC desactivado = 0 / analógico AC activado = 1 Bit 1 : Analógico DC desactivado = 0 / analógico DC activado = 1 Bit 2 : DCC desactivado = 0 / DCC activado = 1 Bit 3 : mfx desactivado = 0 / mfx activado = 1	0 - 15	15	Nota: fx (MM) no puede desactivarse por sí solo.

* () = Control Unit 6021 {} = Los valores introducidos se multiplican por x (factor).

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
52	Tipo de motor .. (bit 0-4) .. Aux: Salidas de función 5 y 6 .. Motor - Softdrive Sinus .. Motor - Sin regulación de velocidad .. Motor - Accionamiento de alta potencia C90 .. Motor - Inducido de campana .. Motor - Corriente continua DC blando .. Motor - Corriente continua DC duro .. Motor - Corriente continua DC Ancho de vía 1 también con regulación analógica(bit 5) .. 0 : con regulación analógica .. 1 : sin regulación analógica	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor o Selección de salidas de función adicionales si se utiliza un decoder H0. Funcionamiento de las salidas de motor como salidas Aux adicionales, véase tabla aparte1.
53	Regulación del motor: referencia de regulación	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	V _{máx} absoluta para curva característica del motor
54	Regulación del motor: potencia de regulación K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Componente de regulación proporcional P
55	Regulación del motor: parámetro de regulación I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Componente de regulación integral I
56	Regulación del motor: influencia en la regulación	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)
63	Volumen total	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Volumen total para todos los sonidos 0 = sin sonidos

* {} = Control Unit 6021 {} = Los valores introducidos se multiplican por x (factor).

¹ Encontrará una tabla detallada para el mapeado de funciones en Internet en:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
64	Umbral de chirrido de frenos	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	El chirrido comienza tanto antes cuanto mayor es el valor y tanto más tarde cuanto menor es el valor. Si el valor es demasiado pequeño no se activa el chirrido.
73	Guardar diferentes estados: Bit 0: Guardar estados de funciones Bit 1: Guardar velocidad Bit 2: Tras un reset arrancar con/sin el retardo de arranque programado con ABV	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = no guardar/ 1 = guardar 0 = no guardar/ 2 = guardar 0 = sin retardo arra/frena 4 = con retardo arra/frena.
74	Guardar diferentes estados: Bit 0: Guardar sentido de marcha	0 - 1	1	0 = no guardar / 1 = guardar
75	Dirección 2 (Primera dirección sucesiva)	1 - 80	60949=25 60948=73	La dirección puede desactivarse/activarse en función de CV 49.
76	Analógico DC: Tensión de arranque	1 - 63 {x4}	100	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
77	Analógico DC: Velocidad máxima	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Analógico AC: Tensión de arranque	1 - 63 {x4}	100	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
79	Analógico AC: Velocidad máxima	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = Control Unit 6021 {} = Los valores introducidos se multiplican por x (factor).

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
1	Dirección principal	1 - 127	3	Dirección corta 1 – 127 cuando CV29 / bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Velocidad mínima (V _{mín})	0 - 255	60949=1 60948=5	El valor debe ser menor que V _{máx} , CV 5. (véase CV 67)
3 ^{PoM}	Retardo de arranque (AV)	0 - 255	60949=18 60948 =32	El valor de CV multiplicado por 0,9 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4 ^{PoM}	Retardo de frenado (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	El valor de CV multiplicado por 0,9 arroja el tiempo desde la velocidad máxima hasta el reposo.
5 ^{PoM}	Velocidad máxima (V _{máx})	0 - 255	255	Velocidad al nivel de marcha más alto. El valor debe ser mayor que V _{mín} , CV 2. (véase además CV 94)
7	Fabricante Número de versión (Versión de software)		–	Solo lectura
8	Fabricante Identificativo / ID Reset de decoder (Configuración por defecto o de fábrica)	– 8	131 –	Sólo lectura El valor no puede leerse
13 ^{PoM}	Funciones F1 - F8 con señal de vía alternativa	0 - 255	0	Señal de vía altern. = MM, analógico 0 = Función # desactivada, 1 = Función # activada [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funciones FL, F9 - F15 con señal de vía alternativa	0 - 255	1	Señal de vía alternativa = MM, analógico 0 = Función /desactivada, 1 = Función / activada [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Dirección ampliada, byte de mayor peso	192 - 231	192	Dirección larga - 10239 (128) Si CV29 / bit 5 = 1
18	Dirección ampliada, byte de menor peso	0 - 255	128	

PoM debe ser soportada por la unidad de control

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
19	Dirección de tracción	0 - 255	0	1 - 127 = Dirección de tracción 0 = sin tracción +128, bit 7 = Invertir sentido cuando haya tracción
21 ^{PoM}	Funciones F1 - F8 en tracción	0 - 255	0	0 = Fcn. # solo para dirección de loco 1 = Fcn. # también para dirección de tracción Bit 7-0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Funciones FL, F9 - F15 si hay tracción	0 - 255	0	0 = Fcn. # solo para dirección de loco 1 = Fcn. # también para dirección de tracción Bit 7-0 = [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Modo de frenado: Bit 0 - 2 : siempre 0, Bit 3 : siempre 0, Bit 4 : Tensión DC, polaridad opuesta al sentido de marcha Bit 5 : Tensión DC, polaridad idéntica al sentido de marcha Bit 6 - 7 : siempre 0,	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Frenado en función del sentido de marcha: - solo bit 4 : comportamiento DC normal - solo bit 5 : comportamiento DC inverso Frenado independiente del sentido de marcha : - Bit 4 + 5 : 3 – comportamiento en escalera
29 ^{PoM}	Configuración : Bit 0 : Invertir el comportamiento de sentido de la locomotora 0 = Sentido normal, 1 = Invertir el sentido Bit 1 : Elegir niveles de marcha 14 ó 28/128 0 = 14 niveles de marcha, 1 = 28/128 niveles de marcha Bit 2 : Desactivar/activar modo analógico 0 = Analógico desactivado, 1 = Analógico activado Bit 5 : Seleccionar dirección corta / larga 0 = Dirección corta, 1 = Dirección larga	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	El comportamiento de sentido se refiere al sentido de marcha y a la luz. El número de niveles de marcha y el bit de luz dependen del aparato de regulación de velocidad. Como dirección de locomotora se utiliza bien la dirección principal corta o la dirección ampliada larga.

PoM debe ser soportada por la unidad de control

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
50 ^{PoM}	Formatos alternativos: Bit 0 : Analógico AC desact= 0 / Analógico AC act. = 1 Bit 1 : Analógico DC desact. = 0 / Analógico DC act = 1 Bit 2 : fx (MM) desact = 0 / fx (MM) act. = 1 Bit 3 : mfx desact. = 0 / mfx act. = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: DCC no puede desactivarse a sí mismo.
52 ^{PoM}	Tipo de motor ..(Bit 0-4) .. Aux: Salidas de función 5 y 6 .. Motor - Softdrive Sinus .. Motor - Sin regulación de velocidad .. Motor - Accionamiento de alta potencia C90 .. Motor - Inducido de campana .. Motor - Corriente continua DC blanda .. Motor - Corriente continua DC dura .. Motor - Corriente continua DC Ancho de vía 1 también con regulación analógica(bit 5) .. 0 : con regulación analógica .. 1 : sin regulación analógica	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor o Selección de salidas de función adicionales si se utiliza un decoder H0. Funcionamiento de las salidas de motor como salidas Aux adicionales, véase tabla aparte. Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor.
53 ^{PoM}	Regulación del motor: referencia de regulación	0 - 255	60949=160 60948=195	V _{máx} absoluta para curva característica del motor
54 ^{PoM}	Regulación del motor: potencia de regulación K	0 - 255	64	Componente de regulación proporcional P
55 ^{PoM}	Regulación del motor: parámetro de regulación I	0 - 255	64	Componente de regulación integral I
56 ^{PoM}	Regulación del motor: influencia en la regulación	0 - 255	24	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)
63 ^{PoM}	Volumen total	0 - 255	255	Volumen total para todos los sonidos

PoM debe ser soportada por la unidad de control

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
64 ^{PoM}	Umbral de chirrido de frenos	0 - 255	55	El chirrido comienza tanto antes cuanto mayor es el valor y tanto más tarde cuanto menor es el valor. Si el valor es demasiado pequeño, no se activa el chirrido.
66 ^{PoM}	Corrección de marcha adelante	0 - 255	128	El valor de CV dividido por 128 arroja el factor por el cual se multiplica el nivel de marcha en marcha hacia adelante.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Tabla de velocidades Nivel de marcha 1 (V _{mín}) hasta Tabla de velocidades Nivel de marcha 28 (V _{máx})	0 - 255		
95 ^{PoM}	Corrección de marcha atrás	0 - 255	128	El valor de CV dividido por 128 arroja el factor por el cual se multiplica el nivel de marcha en marcha hacia atrás.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	Salida física (mapeado): Luz de cabeza Modo Salida física (mapeado): Luz de cabeza Regulador de intensidad luminosa (dimmer) Salida física (mapeado): Luz de cabeza Período	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	Véase Tabla*
bis 135 ^{PoM}	Salida física (mapeado): Luz de cola, Aux 1 hasta Aux 6 (en bloques de tres)			Véase Tabla*
136 ^{PoM}	Retardo de arranque/retardo de frenado (ABV)	1 - 7	0	No se utiliza
137 ^{PoM}	Marcha de maniobra	0 - 128	128	128 = 50 % de nivel marcha , 64 = 25 % de nivel de marcha

PoM debe ser soportada por la unidad de control

* Encontrará una tabla detallada para el mapeado de funciones en Internet en:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
138 ^{PoM}	Salida de sonido: Chirrido de frenos (volumen)	0 - 255	180	0 = sin sonido
139 ^{PoM}	Salida de sonido: Volumen de ruido de marcha	0 - 255	180	
140 ^{PoM}	Salida de sonido: Volumen de sonido 1 hasta	0 - 255		
155 ^{PoM}	Salida de sonido: Volumen de sonido 16		180	
173 ^{PoM}	Guardar diferentes estados: Guardar estados de funciones Guardar velocidad Tras un reset, arrancar con/sin retardo de arranque/frenado (ABV)	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = no guardar, Valor = guardar, Los distintos valores deben sumarse.
174 ^{PoM}	Guardar diferentes estados: guardar sentido de marcha	0 / 1	1	0 = no guardar 1 = guardar
176 ^{PoM}	Vmín Analógico DC	0 - 255	100	debe ser menor que CV 177
177 ^{PoM}	Vmáx Analógico DC	0 - 255	60949=215 60948=230	debe ser mayor que CV 176
178 ^{PoM}	Vmín Analógico AC	0 - 255	100	debe ser menor que CV 179
179 ^{PoM}	Vmáx Analógico AC	0 - 255	60949=215 60948=230	debe ser mayor que CV 178
257 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante A	0 - 255	1	Véase Tabla*
258 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante B	0 - 255	0	
259 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante C	0 - 255	0	
260 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante D	0 - 255	0	
a 455	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL atrás D	—	—	Véase Tabla*

PoM debe ser soportada por la unidad de control

* Encontrará una tabla detallada para el mapeado de funciones en Internet en:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Solución de anomalías.

En el funcionamiento con diferentes protocolos pueden producirse perturbaciones e interferencias mutuas. Se recomienda reducir el número de protocolos. Desactivar los protocolos que no se necesiten en el decoder de locomotora y, si es posible, también en la central.

La locomotora avanza a golpes y se atasca: comprobar la configuración de la CV de variante de motor y, en su caso, modificarla o ejecutar un reset a la configuración de fábrica.

La locomotora no circula en modo analógico: la detección automática de modo analógico está desactivada y debe reactivarse.

La locomotora (el decoder) no reacciona: inspeccionar el cableado y los puntos de soldadura y, en su caso, repararlos. Asegurarse de que la interfaz del decoder haga un contacto firme y comprobar el sentido de montaje.

Modo mfx/DCC: las locomotoras que están ubicadas en la maqueta de trenes se ponen en marcha sin avisar al darlas de alta en el protocolo mfx: en estas locomotoras, desactivar la detección automática de Analógico.

La locomotora no emprende la marcha: la función Abrir puertas/Cerrar puertas está todavía activa. Salir de la función Cerrar puertas y tras finalizar el sonido, la locomotora arranca conforme al retardo de arranque/retardo de frenado configurado (ABV).



Eliminación

Indicaciones para la protección del medio ambiente:

Los productos identificados con el contenedor de basura tachado no deben eliminarse como basura doméstica normal y corriente al final de la vida útil, sino que deben entregarse en un punto de recogida para reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos. El símbolo en el producto, las instrucciones de empleo o el embalaje hace referencia a este hecho. Los materiales son reaprovechables en función de la identificación que lleven. Con el reaprovechamiento, la reutilización de materiales u otras formas de aprovechamiento de aparatos viejos contribuimos de manera importante a la protección del medio ambiente. Consulte a su Ayuntamiento para conocer la ubicación del punto de evacuación competente.

Garantía

Responsabilidad y garantía conforme al documento de garantía que se adjunta.

- Para reparaciones o recambios contacte con su proveedor Märklin especializado o

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55-57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

Mi configuración personal del decoder

La locomotora:

Adresse		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Impiego commisurato alla destinazione

I Decoder 60948/60949 sono previsti per la trasformazione di locomotive H0 Märklin/Trix delle famiglie di locomotive ER20, Traxx, Hercules e Ludmilla.

Corredo di fornitura

- 1 Decoder
- 1 circuito stampato con interfaccia a 21 poli
- 1 altoparlante
- 1 staffa di fissaggio per altoparlante
- Istruzioni di montaggio
- Certificato di garanzia

Ulteriori attrezzi necessari per il montaggio: cacciavite, pinzetta e stazione di saldatura per una temperatura di saldatura sino a max. 30W/400° con punta più fine, stagno da saldature per elettronica (Ø0,5 - 1 mm), trecciola dissaldante oppure pompetta aspirante per dissaldare.

Avvertenze per la sicurezza

- **ATTENZIONE!** Spigoli aguzzi per motivi funzionali.
- Eseguire i lavori di cablaggio e di montaggio soltanto in condizioni di assenza di tensione. In caso di mancato rispetto, questo può portare a pericolose correnti corporee e pertanto a ferimenti.
- **Far funzionare il Decoder solo con la tensione ammissibile** (si vedano i dati tecnici).



Durante la manipolazione con il saldatore sussiste il pericolo di scottature della pelle.

Dati Tecnici

- Carico continuativo all'uscita del motore $\leq 1,1 \text{ A}$
- Carico delle uscite per illuminazione $\leq 250 \text{ mA}$
- Carico di AUX 1 – AUX 4 $\leq 250 \text{ mA}$ ciascuna
- Carico di AUX + luci (somma) $\leq 300 \text{ mA}$
- Carico del motore o rispettivamente AUX 5/6 $\leq 1,1 \text{ A}$
- Massimo carico complessivo (somma) $\leq 1,6 \text{ A}$
- Massima tensione $\leq 40 \text{ V}$
- Potenza sonora (su 4 Ω / 8 Ω) $2,3 \text{ W} / 1,2 \text{ W}$
- Protezione da corto circuito e sovraccarico sulle uscite fanali anteriori (LV), fanali posteriori (LH), AUX 1 – AUX 4 e sulle uscite del motore.

Funzioni

Il Decoder sonoro mSD, un Decoder sonoro con possibilità di installazione e adattamento molto estese. Si hanno a disposizione funzionalità sonore aggiuntive. Tale Decoder è totalmente adeguato all'aggiornamento. Condizione preliminare a tale scopo è un corrispondente apparato di controllo (Central Station 60213/60214/60215, Software Versione 2.0, processore con formato per binario GFP 2.0 o superiore).

Le funzioni di regolazione e quelle digitali sono utilizzabili soltanto nell'esercizio Digital. Tuttavia non in tutti i protocolli si hanno a disposizione le stesse possibilità.

Queste istruzioni descrivono l'installazione e le possibilità di regolazione dei Decoder 60948 e 60949. A meno che non sia diversamente menzionato, tali funzioni si riferiscono a entrambi i Decoder.

- Adatto a protocolli multipli (fx (MM), mfx, DCC e AC/DC).

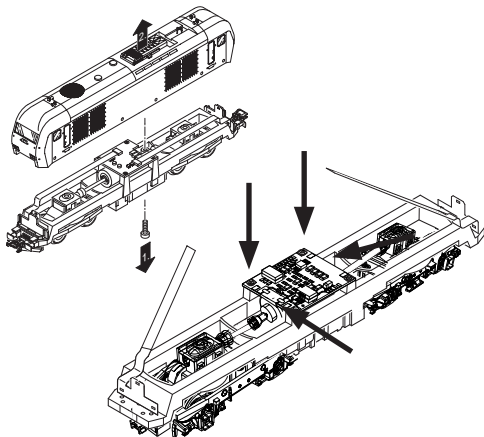
- Riconoscimento automatico del sistema. Per l'azionamento deve venire utilizzato il rispettivo indirizzo attribuito a questo sistema.
- Ritardi di avviamento e frenatura (ABV) possono venire impostati separatamente uno dall'altro. Tramite la mappatura delle funzioni può venire assegnato a piacere ciascun tasto funzione.
- Tipici sottofondi sonori per locomotive Diesel ed elettriche.
- Regolazione del motore variabile nell'esercizio Digital nonché in quello analogico.
- Capacità di supporto per motori 6090, 60901, DC e con indotto a campana.
- Mappatura delle funzioni, si vedano le guide di aiuto nella Central Station 60213/60214/60215 oppure un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html
- Adatto all'aggiornamento con Central Station 60213/60214/60215 (Software Versione 2.0, GFP 2.0 o superiore)
- Programmazione in linea (PoM), questa programmazione deve venire supportata dall'apparato di controllo. A questo proposito prestate attenzione alle istruzioni di impiego del Vostro apparato di controllo.
- Andatura da manovra impostabile
- Riconoscimento della sezione di frenatura/arresto al segnale nell'esercizio Digital

Installazione del Decoder

Prima dell'installazione la locomotiva va verificata per un funzionamento meccanico ed elettrico privo di inconvenienti. In caso di necessità la locomotiva deve venire riparata prima della trasformazione.

Rimuovere il mantello, estrarre dallo zoccolo il cavo piatto flessibile dell'illuminazione.

Allentare le quattro viti del circuito stampato.



Esempio: sono possibili delle differenze tra i diversi modelli.

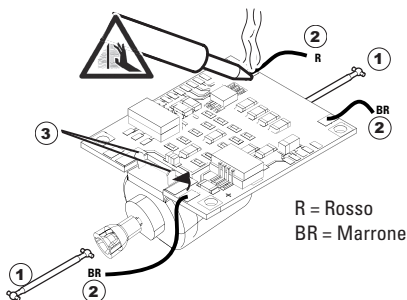
Estrarre i due alberi cardanici ① e metterli da parte per il montaggio.

Dissaldare i tre cavetti ② dal circuito stampato.

Dissaldare con cautela le due linguette di saldatura ③ del motore dal circuito stampato.

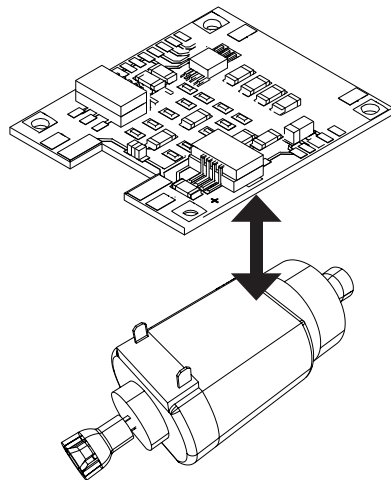
Attenzione, pericolo di bruciature della pelle!

Piegare con cautela le linguette di saldatura con una pinzetta.

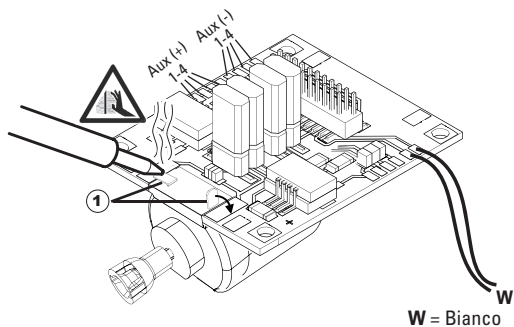


Separare il motore dal circuito stampato.

Per lo smaltimento del circuito stampato, si veda l'avvertenza a pagina 46.

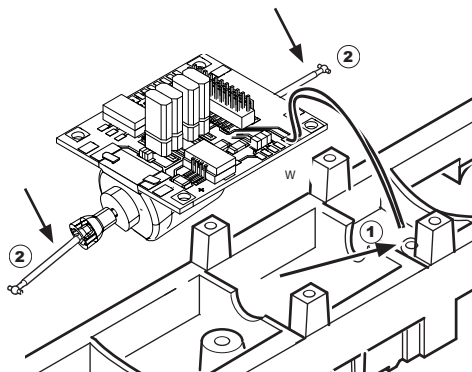


Collocare il nuovo circuito stampato sopra il motore, ripiegare nuovamente con cautela le alette di saldatura. Saldare il motore al nuovo circuito stampato con le due alette di saldatura. ①

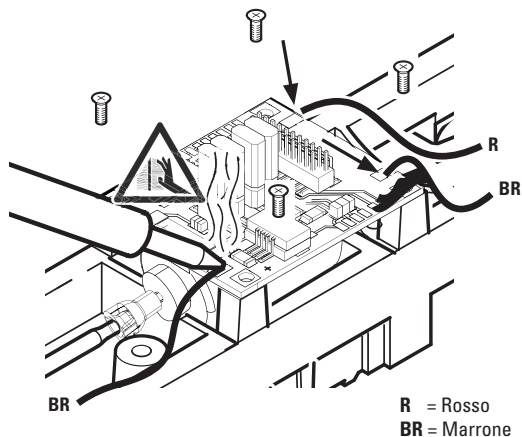


Far passare i due cavetti bianchi ① attraverso il telaio della locomotiva.

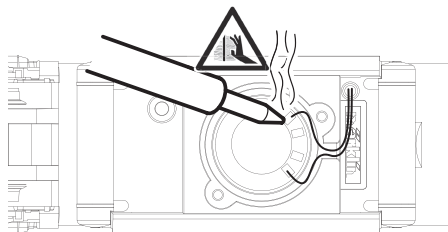
Innestare i due alberi cardanici ② negli alloggiamenti e rimontarli assieme.



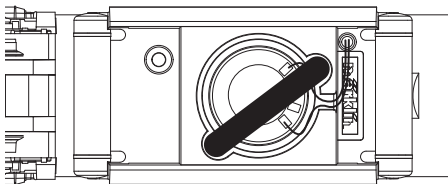
Fissare il circuito stampato con le viti e saldare i cavetti.



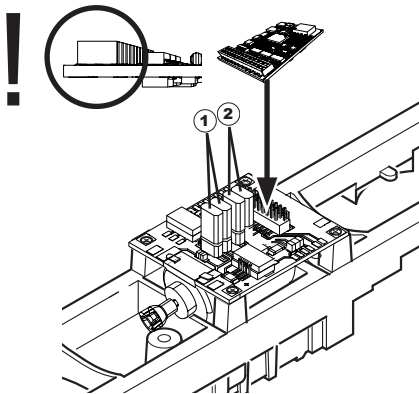
Saldare i due cavetti bianchi all'altoparlante.



Pressare la staffa di fissaggio nelle sedi previste a questo scopo.



Innestare il Decoder, si presti attenzione al corretto montaggio. Sottoporre il modello ancora senza mantello ad una verifica sul binario di programmazione. Quando il Decoder funziona senza inconvenienti, il mantello può venire rimontato.



- ① Questi ponticelli rendono possibile invertire la direzione di marcia. Questo è necessario quando fanali e direzione di marcia non sono in accordo tra loro.
- = direzione di marcia normale
▢ = direzione di marcia invertita
- ② Tramite rimozione di un ponticello, i fanali in questa direzione di marcia sono sempre spenti.

Esercizio multi-protocollo

Esercizio analogico

Tale Decoder può venire fatto funzionare anche su impianti o sezioni di binario analogiche. Il Decoder riconosce automaticamente la tensione analogica alternata oppure continua (AC/DC) e si adegua alla tensione analogica del binario. Vi sono attive tutte le funzioni che erano state impostate per l'esercizio analogico sotto mfx oppure DCC (si veda esercizio Digital).

Esercizio Digital

I Decoder sonori mSD sono Decoder multi-protocollo. Il Decoder può venire impiegato sotto i seguenti protocolli Digital: mfx, Dcc, fx (MM).

Il protocollo Digital con il maggior numero di possibilità è il protocollo digitale di massimo valore. La sequenza dei protocolli Digital, con valori decrescenti, è:

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

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

Qualora la Vostra centrale li supporti, vogliate disattivare anche lì i protocolli Digital non necessari.

Qualora sul binario vengano riconosciuti due o più protocolli Digital, il Decoder accetta automaticamente il protocollo Digital di valore più elevato. Ad es. mfx/DCC, in tal modo viene accettato 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 rotocolli Digital. Sotto mfx e DCC possono venire eseguite alcune impostazioni di funzioni, le quali saranno efficaci nell'esercizio analogico.

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

I moduli di frenatura essenzialmente collocano sul binario una tensione continua. Quando il Decoder riconosce una tale tensione continua sul binario, esso frena con il rallentamento impostato. Quando il Decoder riconosce nuovamente un protocollo Digital, esso accelera alla velocità impostata. Qualora il riconoscimento automatico delle tratte di frenatura debba venire utilizzato, si consiglia di disattivare il funzionamento in DC (si veda la descrizione delle CV)

Protocollo mfx

Indirizzamento

- Nessun indirizzo necessario, ciascun Decoder riceve una sua identificazione irripetibile e univoca (UID).
- Il Decoder si annuncia automaticamente ad una Central Station oppure Mobile Station con il suo UID.

Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate tramite la superficie grafica della Central Station o rispettivamente in parte anche con la Mobile Station.
- Tutte le Variabili di Configurazione (CV) possono venire ripetutamente lette e programmate.
- Tale programmazione può avvenire sui binari principali

oppure sul binario di programmazione.

- Le impostazioni di default (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente riprodotte.
- Mappatura delle funzioni: con l'ausilio della Central Station 60212 (limitatamente) e con la Central Station 60213/60214/60215 le funzioni possono venire assegnate a dei tasti funzione a piacere (si vedano le guide di aiuto nella Central Station).

Protocollo fx (MM)

Indirizzamento

- 4 indirizzi (un indirizzo principale e 3 indirizzi concatenati)
- Ambito degli indirizzi: da 1 a 255 in dipendenza dall'apparato di controllo/centrale
- L'indirizzo principale è programmabile manualmente
- Gli indirizzi concatenati sono attivabili, disattivabili ed impostabili e sono programmabili in modo manale oppure automatico.
- Tramite questi quattro indirizzi tutte le 16 funzioni sono commutabili.

Programmazione

- Le caratteristiche del Decoder possono venire ripetutamente programmate tramite la programmazione delle Variabili di Configurazione (CV). La lettura delle CV non è possibile.
- Il numero della CV ed il valore della CV vengono introdotti direttamente.
- Programmazione delle CV soltanto sul binario di programmazione.

- Le impostazioni di default (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente riprodotte.
- 14 o rispettivamente 27 gradazioni di marcia programmabili
- Le prime quattro funzioni ed i fanali sono sempre commutabili tramite il primo indirizzo, ulteriori funzioni sono utilizzabili in dipendenza dagli indirizzi concatenati.
- Tutte le impostazioni provenienti dalla mappatura delle funzioni della programmazione mfx oppure DCC vengono accettate per fx (MM).
- Riconoscimento automatico corrispondente agli indirizzi attivi ausiliari oppure concatenati. Viene riconosciuto se la funzione è attivata o rispettivamente disattivata in permanenza oppure commutabile tramite un indirizzo concatenato. Questa mappatura delle funzioni può venire prefissata soltanto nel protocollo mfx oppure DCC.
- Per ulteriori informazioni, si veda la tabella delle CV nel protocollo fx.

Protocollo DCC

Indirizzamento

- Indirizzo breve – Indirizzo lungo – Indirizzo unità di trazione
- Ambito degli indirizzi: da 1 a 127 indirizzo breve, indirizzo unità di trazione da 1 a 9999 indirizzo lungo.
- Ciascun indirizzo è programmabile manualmente.
- L'indirizzo breve o lungo viene selezionato tramite le CV.
- Un indirizzo di unità di trazione utilizzato disattiva l'indirizzo standard.

Programmazione

- Le caratteristiche possono venire ripetutamente modificate tramite le Variabili di Configurazione (CV).
- Il numero della CV ed i valori della CV vengono introdotti direttamente.
- Le CV possono venire ripetutamente lette e programmate (Programmazione sul binario di programmazione).
- Le CV possono venire programmate a piacere (programmazione sul binario principale PoM). La PoM è possibile soltanto nel caso delle CV contrassegnate nella tabella delle CV. La programmazione sul binario principale (PoM) deve venire supportata dalla Vostra centrale (si vedano le istruzioni di impiego del Vostro apparato).
- Le impostazioni di default (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente riprodotte.
- 14/28 o rispettivamente 126 gradazioni di marcia impostabili.
- Tutte le funzioni possono venire commutate in modo rispondente alla mappatura delle funzioni (si veda la descrizione delle CV).
- Per ulteriori informazioni, si veda la tabella delle CV nel protocollo DCC.

È consigliabile intraprendere le programmazioni essenzialmente sul binario di programmazione.

Funzionalità fisiche

Ciascuna di queste funzionalità deve venire collegata esternamente al circuito stampato. Si parla pertanto di funzionalità fisiche. A ciascuna uscita fisica (AUX / fanali) nell'esercizio Digital può venire assegnato un modo/effetto suo proprio. A tale scopo per ciascuna uscita si hanno a disposizione tre CV. Per ciascuna uscita può sempre venire impostato soltanto un modo/effetto. Un'esauriente tabella a questo proposito potete trovarla su Internet sotto: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Funzioni logiche

Poiché queste funzioni vengono eseguite solamente tramite il software, a questo scopo non vi è necessità di alcuna uscita fisica. Di conseguenza qui si parla di una funzione logica.

Ritardo di avviamento/frenatura (ABV)

- Le durate di accelerazione e di frenatura possono venire impostate indipendentemente una dall'altra.
- La disattivazione della funzione logica ABV tramite la mappatura delle funzioni può venire collocata su qualsiasi tasto funzione a piacere.

Programmazione

- L'andatura da manovra effettua una data riduzione dell'attuale velocità. Questo consente una regolazione di fine sensibilità della locomotiva. Tale andatura da manovra nel caso di mfx e DCC tramite la mappatura delle funzioni può venire assegnata a qualsiasi tasto funzione a piacere.

Annuncio di stazione

La locomotiva si avvia soltanto dopo che è terminato l'annuncio.

Apertura porte/chiusura porte

Fino a quando la funzione apertura porte/chiusura porte è attiva, la locomotiva non si avvia. Soltanto quando tale funzione si disattiva ed è terminato l'effetto sonoro, la locomotiva incomincia ad accelerare in modo corrispondente alla ABV impostata/attivata.

Decoder per funzioni ed impostazioni CV

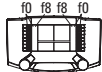
Qui di seguito potete trovare le funzioni e le CV presentate in forma di tabella. Tramite queste CV Voi avete la possibilità di modificare una gran quantità di impostazioni e l'assegnazione dei tasti funzione.

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

Il formato di binario mfx lo potete impostare comodamente tramite lo schermo visore della CS 2 a partire dalla Versione Software 2.0. Se necessario, Voi oppure il Vostro fornitore dovete intraprendere un aggiornamento della Vostra Central Station 60213/60214/60215.

Questo corredo di equipaggiamento successivo è impostato in modo ottimale per la famiglia di locomotive ER20, Traxx, Hercules e Ludmilla.

Noi consigliamo di attenersi alle procedure qui mostrate e descritte.

Funzioni commutabili					
	function/off			Funzione f0	Digital/Systems
Illuminazione di testa	function/off			Funzione f0	Funzione f0
Rumore: respingente contro respingente	f1	Funzione 1	Funzione 8*	Funzione f1	Funzione f1
Rumore: rumori di esercizio	f2	Funzione 2	Funzione 2*	Funzione f2	Funzione f2
Rumore: tromba 1	f3	Funzione 3	Funzione 6*	Funzione f3	Funzione f3
ABV, spento	f4	Funzione 4	Funzione 4*	Funzione f4	Funzione f4
Rumore: agganciamento	— ¹	—	Funzione 1*	Funzione f5	Funzione f5
Rumore: sganciamento	— ¹	—	Funzione 3*	Funzione f6	Funzione f6
Rumore: tromba 2	— ¹	—	Funzione 5*	Funzione f7	Funzione f7
Rumore: scarico aria compressa	— ¹	—	Funzione 7*	Funzione f8	Funzione f8
Rumore: stridore dei freni escluso	— ¹	—	—	Funzione f9	Funzione f9
Rumore: ventilatori	— ¹	—	—	Funzione f10	Funzione f10
Rumore: fischio di capotreno	— ¹	—	—	Funzione f11	Funzione f11
Rumore: annuncio	— ¹	—	—	Funzione f12	Funzione f12
Rumore: apertura/chiusura delle porte	— ¹	—	—	Funzione f13	Funzione f13
Rumore: giunzioni delle rotaie	— ¹	—	—	Funzione f14	Funzione f14
Rumore: controllo biglietti	— ¹	—	—	Funzione f15	Funzione f15

¹ commutabile tramite indirizzo concatenato

* I simboli di funzione possono essere raffigurati diversamente

Variazione del volume

Protocollo mfx: Il volume sonoro complessivo delle funzioni di rumore con la Central Station 60213/60214/60215 si può variare comodamente nel menù CV effetti sonori. La mappatura delle funzioni (assegnazione dei tasti funzione) e le impostazioni individuali del volume avvengono tramite i tasti funzione. Per la mappatura delle funzioni viene richiesto il numero dell'effetto sonoro.

Protocollo fx: Nel protocollo fx può venire variato solo il volume sonoro complessivo con la CV 63. Una modifica dei singoli volumi non è possibile. Tuttavia le impostazioni acquisite sotto mfx vengono mantenute.

Protocollo DCC: Il volume sonoro può venire variato tramite le CV sotto riportate. Per la mappatura delle funzioni viene richiesto il numero dell'effetto sonoro e l'assegnazione della CV all'effetto sonoro.

Funzioni sonore	CV	Numero del suono	Default	Valori
Volume sonoro complessivo	63	all	255	0 - 255
Rumore: respingente contro respingente	151	12	180	0 - 255
Rumore: rumori di esercizio	139	Suoni di marcia	180	0 - 255
Rumore: tromba 1	140	1	180	0 - 255
Rumore: agganciamento	154	15	180	0 - 255
Rumore: sganciamento	155	16	180	0 - 255
Rumore: tromba 2	141	2	180	0 - 255
Rumore: aria compressa	152	13	180	0 - 255
Rumore: stridore dei freni escluso	138	Suono di frenata	180	0 - 255
Rumore: ventilatori	148	9	180	0 - 255
Rumore: fischio di capotreno	142	3	180	0 - 255
Rumore: annuncio	144	5	180	0 - 255
Rumore: apertura/chiusura delle porte	143	4	180	0 - 255
Rumore: giunzioni delle rotaie	153	14	180	0 - 255
Rumore: controllo biglietti	145	6	180	0 - 255

Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo 1 (indirizzo primario)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	L'indirizzo è sempre attivo e non è dipendente dalla CV 49.
2	Velocità minima (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Velocità alla più piccola gradazione di marcia Il valore deve essere inferiore alla Vmax, CV 5.
3	Ritardo in avviamento (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00sec.]	60949=18 60948=32	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo da fermo sino alla massima velocità.
4	Ritardo di frenatura (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo del ritardo di frenatura.
5	Velocità massima (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Velocità alla più alta gradazione di marcia Il valore deve essere maggiore di CV 2.
8	Ripristino Decoder (impostazioni di default o di fabbrica)	8	-	Il valore non viene scritto.
17	Indirizzo 3 (2° indir. concatenato)	1-255 (1 - 80)*	254	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza da CV 49.
18	Indirizzo 4 (3° indir. concatenato)	1-255 (1 - 80)*	253	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza da CV 49.
27	Modalità di frenatura: sempre 0, non assegnata 16 : tens. DC, polarità contraria al senso di marcia 32: tens. DC, polarità concorde al senso di marcia 48: sempre in frenata (fx/mfx)	0 16 32 48	48	Frenatura dipendente dalla direzione: - 16 comportamento DCC normale - 32 comportamento DCC inverso Frenatura dipendente dalla direzione: - 48 comportamento fx/mfx

* () = 6021 Control Unit {} = I valori introdotti vengono moltiplicati x (fattore).

Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
29	Configurazione: Bit 0 : Inverte comportamento direzionale della loco 0 = direzione normale, 1 = direzione invertita Bit 1 : Numero gradazioni di marcia, mezze gradazioni 14 o 27 0 = 14 gradazioni di marcia, 1 = 27 gradazioni di marcia/mezze gradazioni Bit 2 : Attiva/disattiva esercizio analogico 0 = Analogico inattivo, 1 = Analogico attivo	0 - 7	6	Il comportamento direzionale si riferisce al senso di marcia ed ai fanali I numeri di gradazioni di marcia e mezze gradazioni sono dipendenti dal regolatore di marcia. Solo esercizio Digital o anche esercizio tradizionale. Durante l'esercizio è possibile un cambio volante.
49	Configurazione ampliata: Bit 0 : Numero di indirizzi, Bit 1 : Numero di indirizzi, Bit 2 : Indirizzi concatenati automatici (0 = attivo/1= inattivo)	0 - 7	5	0 = uno 1 = due 0 = tre 1 = quattro 0 indir. 0 indir. 1 indir. 1 indir. 0 = auto concat. attivo/1 = auto concat. inattivo
50	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC inattivo = 0/Analogico AC attivo = 1 Bit 1 : Analogico DC inattivo = 0/Analogico DC attivo = 1 Bit 2 : DCC inattivo = 0 / DCC attivo = 1 Bit 3 : mfx inattivo = 0 / mfx attivo = 1	0 - 15	15	Avvertenza: fx (MM) non può disattivarsi da solo.

* () = 6021 Control Unit {} = I valori introdotti vengono moltiplicati x (fattore).

Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
52	Tipo di motore .. (Bit 0-4) .. Aux – uscite di funzioni 5 e 6 .. Motore - Softdrive Sinus .. Motore – non regolato .. Motore – trasmissione di alte prestazioni C90 .. Motore – indotto a campana .. Motore – corrente continua DC debole .. Motore – corrente continua DC forte .. Motore – corrente continua DC scartamento 1 anche con regolaz. analogica .. (Bit 5) .. 0 : con regolaz. analogica .. 1 : senza regolaz. analogica	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Scelta di un tipo di motore per ulteriore impostazione della regolazione del motore. oppure scelta di uscite aggiuntive per funzioni in caso di un Decoder H0. Per I modi di funzionare delle uscite del motore come ulteriori Aux, si veda la tabella extra1.
53	Regolazione motore – Riferimento regolazione	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54	Regolazione motore – Parametro regolazione K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Quota di regolazione P
55	Regolazione motore - Parametro regolazione I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Quota di regolazione I
56	Regolazione motore - Influsso regolazione	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = PWM non regolata per Sinus (si veda anche CV 52 tipo di motore)
63	Volume sonoro complessivo	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Volume complessivo per tutti i suoni. 0 = nessun suono

* () = 6021 Control Unit {} = I valori introdotti vengono moltiplicati x (fattore).

¹ Un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:

www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
64	Livello soglia di stridore dei freni	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	Lo stridore incomincia tanto più presto, quanto più grande è il valore, tanto più tardi, quanto più piccolo è il valore. Se il valore è troppo piccolo, non viene emesso alcuno stridore.
73	Memorizzare le diverse condizioni: Bit 0 : Memorizzare le condizioni delle funzioni Bit 1 : Memorizzare la velocità Bit 2 : Dopo ripristino avviare con/senza ABV	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = non memorizza / 1 = memorizza 0 = non memorizza / 2 = memorizza 0 = senza ABV / 4 = con ABV
74	Memorizzare le diverse condizioni: Bit 0 : Memorizzare il senso di marcia	0 - 1	1	0 = non memorizza / 1 = memorizza
75	Indirizzo 2 (1° indirizzo concatenato)	1 - 80	60949=25 60948=73	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza dalla CV 49.
76	Tensione di avvio analogica DC	1 - 63 {x4}	100	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
77	Velocità massima analogica DC	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Tensione di avvio analogica AC	1 - 63 {x4}	100	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
79	Velocità massima analogica AC	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = 6021 Control Unit {} = I valori introdotti vengono moltiplicati x (fattore).

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo principale	1 - 127	3	Indirizzo breve 1 - 127 quando CV29 / Bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Velocità minima (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	Il valore deve essere minore di Vmax, CV5. (si veda CV 67)
3 ^{PoM}	Ritardo di avviamento (AV)	0 - 255	60949=18 60948=32	Il valore della CV moltiplicato per 0,9 dà il tempo da stato fermo sino alla massima velocità.
4 ^{PoM}	Ritardo di frenatura (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	Il valore della CV moltiplicato per 0,9 dà il tempo dalla massima velocità sino a stato fermo.
5 ^{PoM}	Velocità massima (Vmax)	0 - 255	255	Velocità con la più alta gradazione di marcia. Il valore deve essere maggiore di Vmin, CV 2. (si veda anche CV 94).
7	Numero di versione del fabbricante (versione Software)		—	Solo lettura
8	Identificazione fabbricante / ID Ripristino Decoder (impostazioni di default o di fabbrica)	— 8	131 —	Solo lettura Il valore non può venire letto
13 ^{PoM}	Funzioni F1 - F8 con segnale alternativo sul binario	0 - 255	0	Segnale di binario altern. = MM, analogico 0 = Funz. # inattivo, 1 = Funz. # attivo [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funzioni FL, F9 - F15 con segnale alternativo sul binario	0 - 255	1	Segnale di binario altern. = MM, analogico 0 = Funz. / inattivo, 1 = Funz. / attivo [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Indirizzo esteso, Byte di valore più alto	192 - 231	192	Indirizzo lungo 1 - 10239 (128) quando CV29 / Bit5 = 1
18	Indirizzo esteso, Byte di valore più basso	0 - 255	128	

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
19	Indirizzo unità di trazione	0 - 255	0	1 - 127 = indirizzo unità di trazione 0 = nessuna unità di trazione +128, Bit 7 = inverte polarità nell'unità di trazione
21 ^{PoM}	Funzioni F1 - F8 con unità di trazione	0 - 255	0	0 = Funz. # solo per indirizzo locomotiva 1 = Funz. # anche per indirizzo unità di trazione Bit 7-0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Funzioni FL, F9 - F15 con unità di trazione	0 - 255	0	0 = Fkt. # solo per indirizzo locomotiva 1 = Fkt. # anche per indirizzo unità di trazione Bit 7-0 = [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Modalità frenatura: Bit 0 - 2 : sempre 0, Bit 3 : sempre 0, Bit 4 : tens. DC, polarità contraria al senso di marcia Bit 5 : tens. DC, polarità secondo il senso di marcia Bit 6 - 7 :	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Frenatura dipendente dalla direzione: - solo Bit 4 : comportamento DC normale - solo Bit 5 : comportamento DC inverso Frenatura dipendente dalla direzione: - Bit 4 + 5 : 3 – comportamento da conduttori
29 ^{PoM}	Configurazione: Bit 0 : inverte comportamento direzionale della loco 0 = direzione normale, 1 = invertire direzione Bit 1 : seleziona 14 o 28/128 gradazioni di marcia 0 = 14 grad. di marcia, 1 = 28/128 grad. di marcia Bit 2 : attiva/disattiva esercizio analogico 0 = analogico inattivo, 1 = analogico attivo Bit 5 : seleziona indirizzo breve / lungo 0 = indirizzo breve, 1 = indirizzo lungo	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	Il comportamento direzionale si riferisce al senso di marcia ed ai fanali. Il numero delle gradazioni di marcia e il Bit dei fanali dipendono dal regolatore di marcia. Come indirizzo della locomotiva o l'indirizzo principale breve o l'indirizzo esteso lungo.

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
50 ^{PoM}	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC inattivo = 0 / Analogico AC attivo = 1 Bit 1 : Analogico DC inattivo = 0 / Analogico DC attivo = 1 Bit 2 : fx (MM) inattivo = 0 / fx (MM) attivo = 1 Bit 3 : mfx inattivo = 0 / mfx attivo = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: DCC non può disattivarsi da solo.
52 ^{PoM}	Tipo di motore .. (Bit 0-4) .. Aux – uscite di funzioni 5 e 6 .. Motore - Softdrive Sinus .. Motore – non regolato .. Motore – trasmissione di alte prestazioni C90 .. Motore – indotto a campana .. Motore - corrente continua DC debole .. Motore - corrente continua DC forte .. Motore - corrente continua DC scartamento 1 anche con regolaz. analogica .. (Bit 5) .. 0 : con regolaz. analogica .. 1 : senza regolaz. analogica	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Scelta di un tipo di motore per ulteriore impostazione per regolazione del motore oppure Scelta di uscite per funzioni aggiuntive in caso di un Decoder H0. Per il modo di funzionamento delle uscite del motore come ulteriori Aux, si veda la tabella extra.
53 ^{PoM}	Regolazione motore – Riferimento regolazione	0 - 255	60949=160 60948=195	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54 ^{PoM}	Regolazione motore – Parametro regolazione K	0 - 255	64	Quota di regolazione P
55 ^{PoM}	Regolazione motore - Parametro regolazione I	0 - 255	64	Quota di regolazione I
56 ^{PoM}	Regolazione motore - Influsso regolazione	0 - 255	24	0 = PWM non regolata per Sinus (si veda anche CV 52 tipo di motore)
63 ^{PoM}	Volume sonoro complessivo	0 - 255	255	Volume sonoro complessivo per tutti i suoni. 0 = nessun suono

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
64 ^{PoM}	Livello soglia di stridore dei freni	0 - 255	55	Lo stridore incomincia tanto più presto, quanto più grande è il valore, tanto più tardi, quanto più piccolo è il valore. Se il valore è troppo piccolo, non viene emesso alcuno stridore.
66 ^{PoM}	Taratura in avanti	0 - 255	128	Il valore della CV diviso per 128 dà il fattore con il quale la gradazione di marcia viene moltiplicata in caso di marcia avanti.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Tabella delle velocità gradazione di marcia 1 (Vmin) sino a tabella delle velocità gradazione di marcia 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Taratura all'indietro	0 - 255	128	Il valore della CV diviso per 128 dà il fattore con il quale la gradazione di marcia viene moltiplicata in caso di marcia indietro.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	Uscita fisica (mappatura): modalità fanale anteriore Uscita fisica (mappatura): attenuatore fanale anteriore Uscita fisica (mappatura): periodo fanale anteriore	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	Si veda la tabella*
bis 135 ^{PoM}	Uscita fisica (mappatura): fanale posteriore, da Aux 1 a Aux 6 (a blocchi di 3 ciascuno)			Si veda la tabella*
136 ^{PoM}	ABV	1 - 7	0	Non viene utilizzato
137 ^{PoM}	Andatura da manovra	0 - 128	128	128 = 50% grad. marcia, 64 = 25% grad. marcia

PPoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

* Un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Uscita sonora: stridore dei freni (volume sonoro) Uscita sonora: volume sonoro rumori di marcia Uscita sonora: volume da suono 1 a suono 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0 = nessun suono
173 ^{PoM}	Memorizzare le diverse condizioni: Memorizzare le condizioni delle funzioni Memorizzare la velocità Dopo ripristino avviare con/senza ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = non memorizzare, un valore = memorizzare, i singoli valori devono venire sommati.
174 ^{PoM}	Memorizzare le diverse condizioni: Memorizzare il senso di marcia	0 / 1	1	0 = non memorizzare 1 = memorizzare
176 ^{PoM}	Vmin analogica DC	0 - 255	100	deve essere minore di CV 177
177 ^{PoM}	Vmax analogica DC	0 - 255	60949=215 60948=230	deve essere maggiore di CV 176
178 ^{PoM}	Vmin analogica AC	0 - 255	100	deve essere minore di CV 179
179 ^{PoM}	Vmax analogica AC	0 - 255	60949=215 60948=230	deve essere maggiore di CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, A Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, B Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, C Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, D	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	Si veda la tabella*
to 455	sino a Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzioni F1-F15, marcia stato fermo, D	—	—	Si veda la tabella*

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

* Un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Eliminazione dei difetti.

Durante il funzionamento con differenti protocolli si può pervenire a disturbi reciproci. - È consigliabile ridurre il numero dei protocolli. Disattivare i protocolli non necessari nel Decoder della locomotiva e qualora possibile anche nella centrale.

La locomotiva si muove a scatti e si blocca – verificare le impostazioni delle CV per la variante del motore, se necessario modificarle oppure eseguire un ripristino alle impostazioni di fabbrica.

La locomotiva non viaggia in modo analogico – il riconoscimento analogico automatico è disattivato e deve venire attivato nuovamente.

La locomotiva (il Decoder) non reagisce – verificare il cablaggio ed i punti di saldatura, se necessario rifare il lavoro. Verificare l'interfaccia del

Decoder per la stabilità del contatto e l'orientamento di installazione.

Esercizio mfx/dcc: le locomotive che si trovano sull'impianto partono improvvisamente durante la registrazione mfx. — Nel caso di queste locomotive, disattivare il riconoscimento analogico automatico.

La locomotiva non marcia - la funzione apertura porte/chiusura porte è ancora attiva. Terminare la funzione chiusura porte, dopo il termine del suono la locomotiva si avvia in modo corrispondente alla ABV impostata.



Smaltimento

Avvertenze per la protezione ambientale:

I prodotti che sono contraddistinti con il bidone della spazzatura cancellato alla fine della loro durata di vita non possono venire eliminati mediante i normali rifiuti domestici, bensì devono essere conferiti ad un apposito punto di raccolta per il riciclaggio di apparecchi elettrici ed elettronici. Il simbolo su tale prodotto, le istruzioni di impiego oppure la confezione dà avviso riguardo a ciò. I materiali costituenti sono riutilizzabili in conformità al loro contrassegno. Con il riutilizzo, la valorizzazione delle sostanze oppure altre forme di valorizzazione delle vecchie apparecchiature Voi fornite un importante contributo alla protezione del nostro ambiente. Vi preghiamo di richiedere i punti di smaltimento autorizzati presso la Vostra amministrazione municipale.

Garanzia

Prestazioni di garanzia e garanzia in conformità all'accluso certificato di garanzia.

- Per riparazioni Vi preghiamo di rivolgervi al Vostro rivenditore specialista Märklin oppure

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

**Le mie impostazioni personali decoder
Locomotive:**

Indirizzo		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
www.maerklin.com



181222/0212/Ha2Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Dekoder-kompletteringssats för diesellok 60948

Dekoder-kompletteringssats för ellok 60949

Dekoder-sæt til eftermontering diesellokomotiv 60948

Dekoder-sæt til eftermontering el-lokomotiv 60949

S

DK

Dekoder-kompletteringssats
Dekoder-sæt til eftermontering

Innehållsförteckning	Sida	Hensigtsmæssig anvendelse	Side
Användningsområde	3	Användningsområde	26
Satsens innehåll	3	Hensigtsmæssig anvendelse	26
Säkerhetsföreskrifter	3	Sikkerhedshenvisninger	26
Tekniska data	3	Tekniske data	26
Funktioner	3	Funktioner	26
Indbyggnad av dekoder	4	Indbygning af dekoder	27
Multiprotokollkörning	8	Multiprotokoldrift	31
- mfx-protokoll	9	- mfx-Protocol	32
- fx-protokoll	9	- fx-Protocol	32
- DCC-protokoll	10	- DCC-Protocol	33
Fysiska funktioner	11	Fysiske funktioner	34
Logiska funktioner	11	Logiske funktioner	34
Dekoderfunktioner och CV inställningar	11	Decoder funktioner og CV indstillinger	34
Ställbara funktioner	12	Styrbare funktioner	35
Ändring av ljudstyrkan	13	Ændring, af lydstyrke	36
CV-tabeller fx (MM)	14	CV-tabel fx (MM)	37
CV-tabeller DCC	18	CV-tabel DCC	41
Åtgärder vid störningar	23	Fjerne forstyrrelser	46
Underhåll	23	Bortskafning	46
Garantier	23	Garanti	46
Min personliga dekoder inställningar	24	Mine personlige dekoderindstillinger	47

Användningsområde

Dekodrarna 60948/60949 är avsedda för ombyggnad av de Märklin/Trix-H0-lok som tillhör lokfamiljerna ER20, Traxx, Hercules och Ludmilla.

Satsens innehåll

- 1 Dekoder
- 1 Dekoderplatta med 21-pinnars kontakt
- 1 Högtalare
- 1 Hållare/bygel för högtalaren
- Monteringsanvisning/bruksanvisning
- Garantisedel

För montering behövs följande verktyg: Skruvmejsel, pincett och lödstation med en lödtemperatur på max 30W/400° och med en tunn lödspets, lödtenn för elektronik-komponenter (Ø 0,5 - 1mm), lödfäta eller tennsug.

Säkerhetsföreskrifter

- Varning! Skarpa kanter pga funktion!
- Montage och kabelarbeten får endast göras utan att någon elspänning är tillkopplad, annars kan fara för men och kroppsskada uppstå
- Dekodern får ENDAST drivas med tillåten spänning och ström (var god se: "Tekniska data").



När man använder lödstation och lödverktyg föreligger risk för brännskador och eldfara

Tekniska data

- Konstantlast vid motoruttag $\leq 1,1 A$
- Belastning vid belysningsuttag $\leq 250 mA$
- Belastning AUX 1 - AUX 2 vardera $je \leq 250 mA$
- Belastning AUX + belysning (summa) $\leq 300 mA$
- Belastning motor t.ex. AUX 5/6 $\leq 1,1 A$
- Max. totalbelastning (summa) $\leq 1,6 A$
- Max. spänning $\leq 40 V$
- Ljudstyrka (vid 4 $\Omega/8\Omega$) $2,3 W / 1,2 W$
- Kortslutnings- och överbelastnings-skydd på utgångarna för belysning/strålkastare framåt (LV), belysning/strålkastare bakåt (LH), AUX 1 - AUX 4 samt på utgångarna för motorerna.

Funktioner

mSD SoundDecoder är en inställbar och mycket anpassningsbar ljuddeko. Extra ljudfunktioner finns tillgängliga. Dekodern kan lätt uppdateras. För att kunna göra detta fordras rätt digitala köraggregat (Central Station 60213/60214/60215, software-version/mjukvaru-version 2.0, GFP (Gleisformatprozessor) 2.0 eller senare.

Alla olika protokol Inställbara och digitala funktioner kan endast användas vid digital drift/körning. Il har dock inte samma användningsmöjligheter tillgängliga.

Denna bruksanvisning beskriver hur man bygger in/monterar och hur man ställer in dekodrarna 60948 och 60949. Om inte annat anges, finns noterade funktioner i bägge dekodrarna.

- Multiprotokollanpassad (fx (MM), mfx, DCC och AC/DC).
- Automatisk system-igenkänning. För att kunna användas

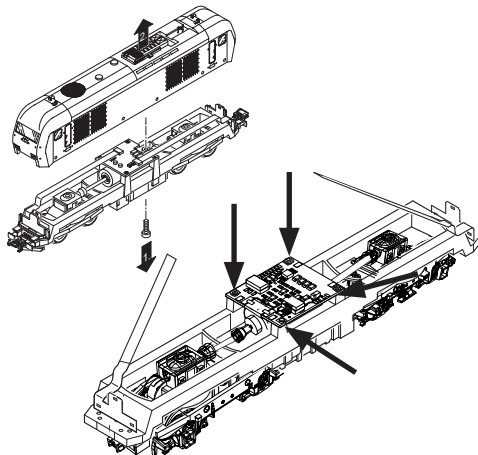
måste respektive systems tilldelade adresser användas.

- Accelerations- och inbromsningsegenskaper kan ställas in var för sej, oberoende av varandra. Kan via funktions-mappning kopplas till vilken funktionsknapp som helst.
- Verklighetstroga ljudkulisser anpassade till disellok och ellok.
- Variabelt inställbar motorhastighet, både vid digital och analog körning.
- Passar till 6090, 60901, DC och klockankarmotorer.
- Mappning av funktion, v.g. se instruktioner till/i Central Station 60213/60214/60215. En utförlig tabell för funktions-mappning återfinns på internet: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloadstechnische_infos.html
- Kan uppdateras med Central Station 60213/60214/60215 (softwareversion/mjukvaruversion 2.0, GFP 2.0 eller senare).
- Programmering med Main (PoM), en sådan programmering måste understödjas av ert digitala köraggregat: V.g. se den medföljande bruksanvisningen.
- Inställbar rangerkörning
- Broms- /signalstoppsavsnittsigenkänning vid digital körning.

Dekoder-montage

Först måste man prova lokets mekaniska och elektriska funktioner. Eventuella fel måste åtgärdas och repareras innan loket byggs om.

Avlägsna lokkåpan/karossen försiktigt. Lossa strålkastarbelysningens flexband från kontakten/fattningen. Lossa dekoderplattans fyra skruvar.



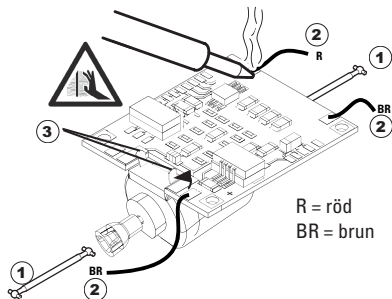
Exempel: Obs! Avvikelser mellan olika lokmodeller kan förekomma.

Lossa bägge kardanstängerna ① och spara dem för återmontaget av motorn.

Löd loss tre kablar ② från dekoderplattan.

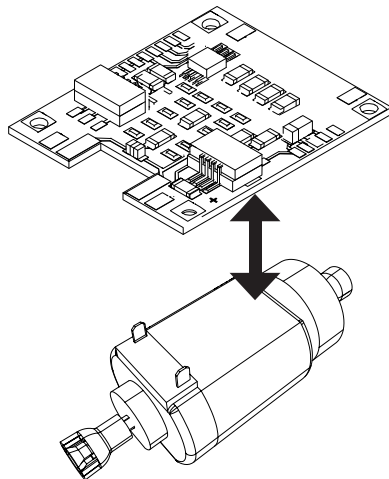
Löd försiktigt loss motorns båda lödpunkter ③ från dekoderplattan.

Varning. Risk för brännskador! Använd en pincett och bocka försiktigt undan lödpunkterna vid lödningen.

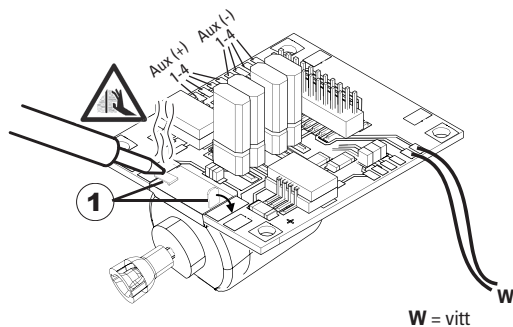


Lossa motorn från dekoderplattan.

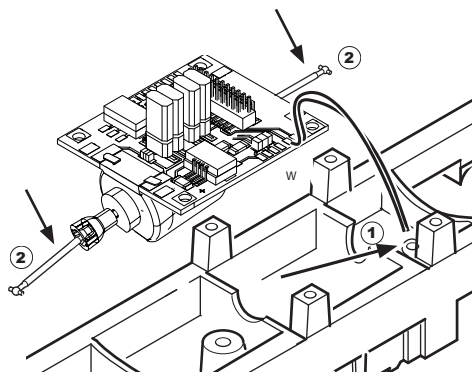
Dekoderplattan kommer inte att användas igen. Om ni ska kasta bort den, v.g. se anvisningar betr. avfallshantering på sidan 23 i denna broschyr.



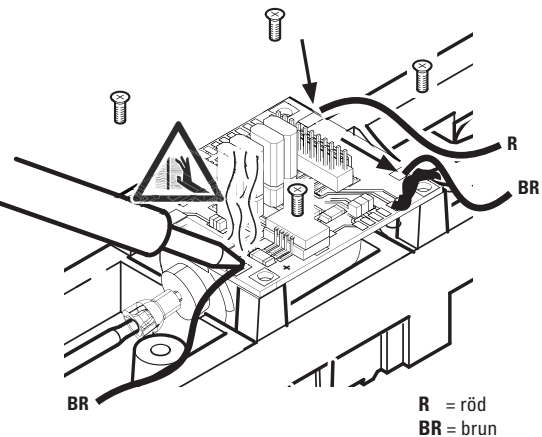
Lägg den nya dekodekplattan ovanpå motorn, böj försiktigt tillbaka lödpunkterna. Motorn förbinds med bägge lödpunkterna på den nya dekodekplattan.



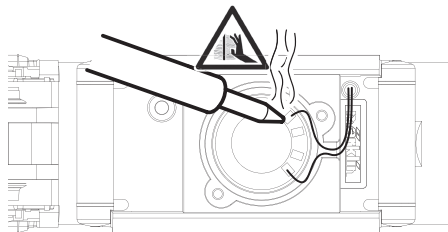
Båda vita kablar ① dras igenom lokramen. Båda kardanaxlarna ② sticks in i sina respektive uttag och motorn monteras.



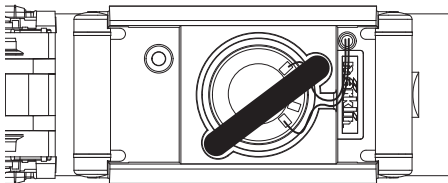
Skruva fast dekodeerplattan och löd fast kablarna.



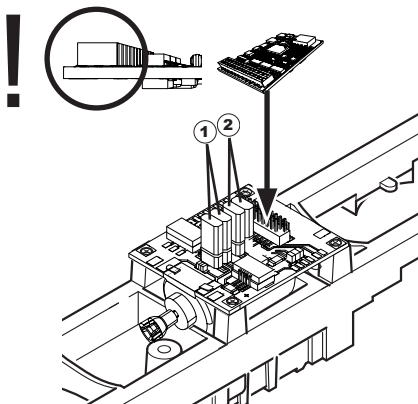
Löd fast bägge vita kablarna på högtalaren.



Tryck ner hållarbygeln i den därför avsedda fördjupningen.



Stick i dekodern, kontrollera att den hamnar rätt. Ställ nu loket, utan kåpa/kaross, på programmeringsspåret och prova att loket fungerar. Går loket problemfritt så kan lokkåpan monteras.



- 1 Bygeln (jumpern) möjliggör ändringar av lokets körriktning. Detta erfordras t.ex. när strålkastare och körriktning inte överensstämmer.
□ = Normal körriktning ▢ = Omvänd körriktning
- 2 Avlägsnas en bygel (jumper) så är strålkastarna i denna körriktning alltid släckta.

Multiprotokollkörning

Analog körning

Dekodern kan även användas vid körning på analoga anläggningar och spåravsnitt. Dekodern känner automatiskt igen och godtar analog körström, både växelström och likström (AC/DC). Alla mfx eller DCC funktioner inställda för analog drift är aktiverade. (v.g. se: Digital körning).

Digital körning

mSD SoundDecoder är en multiprotokolldekode. Dekodern kan användas tillsammans med följande digital-protokoll: mfx, Dcc, fx (MM).

Digital-protokollet med flest funktioner är högst prioriterat. Digital-protokollen inordnas i fallande ordning som följer:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

Observera: Digital-protokoll kan påverka varandra. För störningsfri körning rekommenderas att avaktivera icke nödvändiga digital-protokoll med CV 50.

Avaktivera också om möjligt de digital-protokoll som ej används i ert digitala köraggregat.

Om två eller flera digital-protokoll anmäler sej via rälsen på er anläggning, så föredrar dekodern det högst prioriterade digital-protokollet, t.ex. mfx/DCC. mfx-digital-protokollet tas då upp av dekodern. (V.g. se prioriteringstabellen ovan).

Observera: Tänk på att inte alla funktioner kan användas/aktiveras i alla digital-protokoll. Med mfx och DCC kan vissa funktionsinställningar göras för att funktionerna ska vara aktiva vid analog körning.

Broms-/signalstoppssektion (MM, fx, mfx)

Bromsmodulen matar i princip spåret med en likströmsspänning. Om dekodern känner av en sådan likström i spåret, så bromsar den in loket enligt den inställda inbromsnings-effekten. Känner dekodern även igen digital-protokollet, så bromsar den in loket till den förinställda hastigheten.

Önskas automatisk igenkänning av bromssträckorna rekommenderas att stänga av DC-driften (v.g. se CV-beskrivningen).

mfx-protokoll

Adressering

- Ingen adress behövs, varje dekodare har en helt egen och entydig adress (UID).
- Dekodern anmäler sej automatiskt till Central Station och Mobile Station via sin UID.

Programmering

- Egenskaperna kan programmeras via Central Stations pekskärm och även till vissa delar med Mobile Station.
- Så kan även alla konfigurations-variabler (CV) läsas in och programmeras.
- Programmeringen kan göras antingen direkt på anläggningens spår eller på programmeringsspåret.
- Default-inställningarna (fabrikens inställningar) kan återskapas.

- Mappning av funktioner: Funktioner kan med hjälp av Central Station 60212 (i viss utsträckning) och med Central Station 60213/60214/60215 kopplas till önskade funktionsknappar (V.g. se mer information i Central Station.)

fx-protokoll (MM)

Adressering

- 4 adresser (en huvudadress och 3 följdadresser).
- Adressområde:
1 - 255 beroende på köraggregat/körkontroll
- Huvudadress manuellt inställbar.
- Följdadresserna är in- och urkopplingsbara, samt kan programmeras manuellt eller automatiskt.
- Via dessa fyra adresser kan samtliga 16 funktioner manövreras.

Programmering

- Dekoderns egenskaper kan via programmering av konfigurations-variablerna (CV) programmeras flera gånger. Det går inte att läsa CVn.
- CV-nummer och CV-värden anges direkt.
- Programmering av CVn får endast göras på programmeringsspåret.
- Default-inställningarna (fabriksinställningarna) kan återskapas.
- Lokhastigheten kan programmeras in med 14 eller 27 körsteg.
- De första fyra funktionerna och strålkastarna kan alltid kopplas in och ur, övriga funktioner kan aktiveras bero-

ende på följdadressen.

- Alla inställningar av funktions-mappningar för mfx- eller DCC-programmering övertas för fx(MM).
- Automatisk igenkänning av aktiva tilläggs- eller följdadresser. Bekräftar om en funktion t.ex. är in- eller urkopplad eller är manövrerbar via en följdadress. Sådan funktions-mappning kan endast göras vid användning av mfx- eller DCC-protokoll.
- För ytterligare information v.g. se CV-tabeller fx-protokoll.

DCC-protokoll

Adressering

- Korta adresser - långa adresser - multipelkopplingsadresser.
- Adressområde: 1 - 127 korta adresser, multipelkopplingsadresser
1 - 9999 långa adresser
- Varje enskild adress kan programmeras manuellt.
- Korta eller långa adresser väljs via CVn.
- En vald multipelkopplingsadress avaktiverar standardadresserna.

Programmering

- Egenskaperna kan ändras flera gånger via konfigurations-variablerna (CV).
- CV-nummer och CV-värden anges direkt.
- Alla CVn kan läsas och programmeras flera gånger (Programmering görs på programmeringsspåret).
- Alla CVn kan programmeras. (Programmering kan göras på anläggningens räls PoM). PoM kan endast göras på

CVn som finns upptagna i CV-tabellen. Programmering på anläggningens räls (PoM) måste understödjas av ert köraggregat. (V.g. se köraggregatets bruksanvisning).

- Defaultinställningar (fabriksinställningar) kan återskapas.
- 14/28 upp till 126 körsteg kan ställas in.
- Samtliga funktioner kan kopplas in och manövreras enligt funktions-mappningen. (V.g. se CV-beskrivningen.)
- För ytterligare information: V.g. se CV-tabeller DCC-protokoll.

Vi rekommenderar att endast genomföra programmeringar på programmerings-spåret.

Fysiska funktioner

Var och en av dessa funktioner måste anslutas externt till dekoderplattan. Man talar därför om fysiska funktioner. Varje fysisk utgång (AUX/strålkastare) kan i digitaltrafiken tilldelas en eget Modus/effekt. För detta ändamål står för varje utgång tre CVn till förfogande. Men för varje utgång kan endast en Modus/effekt ställas in. En utförlig tabell för sådana inställningar återfinns på internet: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.hotmail

Logiska funktioner

Eftersom dessa funktioner enbart överförs via mjukvaran behövs inga fysiska utgångar. Därför talar man om logiska funktioner.

Accelerations-/bromsfördröjning

- Accelerations- och inbromsningstidernas längd kan ställas in var för sig.
- Bortkopplingen av logiska funktioner ABV kan via funktions-mappningen förläggas till vilken som helst av funktionsknapparna.

Rangerkörning (RG))

- Rangerkörning ger en kraftigt reducering av den aktuella hastigheten. Detta innebär en noggrann och känslig hastighetskontroll av loken i mycket låg fart. Rangerkörningen kan vid användning med mfx och DCC läggas över på vilken funktionsknapp som helst.

Stationsutrop

Loket kommer inte att starta förrän stationsutropet är avslutat.

Dörrarna öppnas/dörrarna stängs

Så länge funktionen Dörrarna öppnas/dörrarna stängs är aktiverad kan inte loket köras. Först sedan funktionen avaktiverats och ljudet tystnat kommer loket att kunna köras och accelerera enligt förinställd/aktiverad ABV.

Nedan återfinns funktionerna och aktuella CVn i tabellform. Via dessa CVn har man möjlighet att göra ett antal inställningar och man kan också ändra vilken funktionsknapp de ska tillhöra.

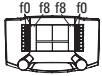
Decoder-funktioner och CV-inställningar

Här återfinns CVn och deras användning för spårformat fx (MM) i olika tabeller.

Spårformat mfx kan man lätt ställa in via displayen på CS 2 fr.o.m. Software Version 2.0 (mjukvaruversion 2.0). Finns inte denna version installerad i din CS så vänder du dej till din Märklinleverantör och ber dem göra en uppdatering av din Central Station 60213/60214/60215.

Denna dekoder-kompletteringssats är speciellt anpassad och optimerad för lokfamiljerna ER20, Traxx, Hercules och Ludmilla.

Vi rekommenderar att man noga följer bruksanvisningens bildbeskrivningar och instruktioner.

Kopplingsbara funktioner					
	function/off			Funktion f0	Digital/Systems Funktion f0
Frontstrålkastare	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Ljud: Buffert mot buffert	f1	Funktion 1	Funktion 8*	Funktion f1	Funktion f1
Ljud: Trafikljud	f2	Funktion 2	Funktion 2*	Funktion f2	Funktion f2
Ljud: Signalhorn 1	f3	Funktion 3	Funktion 6*	Funktion f3	Funktion f3
ABV avstängning	f4	Funktion 4	Funktion 4*	Funktion f4	Funktion f4
Ljud: Påkoppling	— ¹	—	Funktion 1*	Funktion f5	Funktion f5
Ljud: Avkoppling	— ¹	—	Funktion 3*	Funktion f6	Funktion f6
Ljud: Signalhorn 2	— ¹	—	Funktion 5*	Funktion f7	Funktion f7
Ljud: Tryckluftsutsläpp	— ¹	—	Funktion 7*	Funktion f8	Funktion f8
Ljud: Bromsgnissel bortkopplat	— ¹	—	—	Funktion f9	Funktion f9
Ljud: Ventilatorer	— ¹	—	—	Funktion f10	Funktion f10
Ljud: Konduktörsvissla	— ¹	—	—	Funktion f11	Funktion f11
Ljud: Stationsutrop	— ¹	—	—	Funktion f12	Funktion f12
Ljud: Dörrar öppnas/stängs	— ¹	—	—	Funktion f13	Funktion f13
Ljud: Rälsskarvar	— ¹	—	—	Funktion f14	Funktion f14
Ljud: Biljettkontroll	— ¹	—	—	Funktion f15	Funktion f15

1 kan manövreras via följadress

* Funktionssymbolen kan avvika utseendemässigt.

Ändring av ljudstyrkan

mfx-protokoll: Samliga ljudfunktioners ljudstyrka kan lätt ändras med hjälp av Central Station 60213/60214/60215 via CV Meny Sound. Funktions-mappningen (tilldelning till respektive knappar) och de individuella ljudstyrke-inställningarna görs via funktionsknapparna. Sound-nummer (ljudnumret) behövs för funktions-mappningen.

fx-protokoll: I fx-protollet kan endast samtliga ljudstyrkor ändras samtidigt med CV 63. Ändringar av enstaka ljudstyrkor kan ej göras. Ändringar av inställningar gjorda med mfx bibehålls dock.

DCC-protokoll: Ljudstyrkan kan ändras med hjälp av nedanstående CV. Sound-nummret (ljudnumret) behövs vid funktions-mappningen och för sammanställning av CV med respektive ljud.

Ljutfunktioner	CV	Sound-Nr.	Default	Värde
Ljudstyrka samtliga	63	alla	255	0 - 255
Ljud: Buffert mot buffert	151	12	180	0 - 255
Ljud: Trafikljud	139	Trafikljud	180	0 - 255
Ljud: Signalhorn 1	140	1	180	0 - 255
Ljud: Påkoppling	154	15	180	0 - 255
Ljud: Avkoppling	155	16	180	0 - 255
Ljud: Signalhorn 2	141	2	180	0 - 255
Ljud: Tryckluftsutsläpp	152	13	180	0 - 255
Ljud: Bromsgnissel bortkopplat	138	Bromsljud	180	0 - 255
Ljud: Ventilatorer	148	9	180	0 - 255
Ljud: Konduktörsvissla	142	3	180	0 - 255
Ljud: Stationsutrop	144	5	180	0 - 255
Ljud: Dörrar öppnas/stängs	143	4	180	0 - 255
Ljud: Rälsskarvar	153	14	180	0 - 255
Ljud: Hastighetskontroll	145	6	180	0 - 255

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Adresser 1 (huvudadresser)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	Adresserna är alltid aktiva och inte beroende av CV 49.
2	Minimihastighet (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Hastighet vid minsta körsteg Värdet måste vara mindre än Vmax, CV5
3	Accelerationfördröjning (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=18 60948=32	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4	Bromsfördröjning (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden för bromsfördröjningen
5	Maxhastighet (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Hastighet vid högsta körsteg. Värdet måste vara större än CV 2.
8	Decoder-reset (default- eller fabriksinställning)	8	-	Värde anges ej.
17	Adresser 3 (2. följdadresser)	1-255 (1 - 80)*	254	Adresser kan aktiveras/avaktiveras tillsammans med CV 49.
18	Adresser 4 (3. följdadresser)	1-255 (1 - 80)*	253	Adresser kan aktiveras/avaktiveras tillsammans med CV 49.
27	Bromsinställning: alltid 0, ej upptagen 16: DC Spg., Polaritet motsatt färdriktningen 32: DC Spg, Polaritet med körriktningen 48: alltid bromsar (fx/mfx))	0 16 32 48	48	Bromsar körriktningensberoende: -16 normala DCC-värden -32 inverterade DCC-värden Bromsar körriktningens-oberoende: -48 :fx/mfx - värden

* () = Control Unit 6021 {} = Angivna värden multipliceras med x (faktor)

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
29	Konfiguration: Bit 0: Ändring av lokets körriktning 0 = Normal körriktning 1 = Omkastad körrning Bit 1: Antal körsteg 14 eller 27 0=14 Körsteg 1= 27 körsteg/halvsteg Bit 2: Analog körning på/av 0= Analog av 1= Analog på	0 - 7	6	Körriktningen beroende på inställd körriktning och på strålkastare/belysning. Antalet körsteg och halvsteg är beroende på köraggregatet Enbart digitaldrift eller dig.+analogdrift. Under körningen kan en flygande växling genomföras.
49	Utökad konfiguration: Bit 0: Antal adresser Bit 1: Antal adresser Bit 2: automatisk följdadressering (på/1=av)	0 - 7	5	0= en 1= två 0= tre 1=fyra 0 Adr. 0 Adr. 1 Adr. 1 Adr. 0= auto. Följd ett/1=auto. Följd av
50	Alternativ format: Bit 0: Analog AC av = 0/Analog AC på=1 Bit 1: Analog DC av = 0/Analog DC på=1 Bit 2: DCC av = 0/DCC på = 1 Bit 3: mfx av = 0/mfx på = 1	0 - 15	15	OBS: fx (MM) kan inte avaktiveras av sej själv

* () = Control Unit 6021 {} = Angivna värden ska multipliceras med x (faktor).

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
52	Motortyp .. (Bit 0-4) .. Aux - Funktionsutgångar 5 och 6 .. Motor - Softdrive Sinus .. Motor - oreglerad .. Motor - Högeffektdrivning C90 .. Motor - Klockankare .. Motor - Likström DC mjuk .. Motor - Likström DC hård .. Motor - Likström DC Spår 1 även med analog reglering..(Bit 5) .. 0: med analog reglering .. 1: utan analog reglering	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Urval av motortyp för vidare inställning av motorreglering. Eller: Urval avextra funktionsutgång med med en H0-dekoder. För funktion med motorutgång som extra Aux, se extra tabell ¹ .
53	Motorreglering - regleringsreferens	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Absolut Vmax för motoregenskaper
54	Motorreglering - regleringsparameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Regleringsantal P
55	Motorreglering - regleringsparameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Regleringsantal I
56	Motorreglering - regleringsinflytande	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0= Oreglerade PMW för Sinus (se även CV 52 Motortyp)
63	Ljudstyrkan - för alla	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Totalljudstyrka för alla ljudeffekter. 0 = inga ljudeffekter

* () = Control Unit 6021 {} = Angivna värden ska multipliceras med x (faktor).

¹ En utförlig tabell för funktions-mappning återfinns på internet:
www.maerklin.de/tools_downloads/technische_infos.html

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
64	Bromsgnissel-tröskel	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	Bromsgnisslet börjar tidigare ju högre värde som anges och senare ju lägre värde som anges. Är värdet för lågt kan inte bromsgnisslet utlösas.
73	Spara olika inställningar: Bit 0: Sparafunktioner Bit 1: Spara hastighet Bit: 2 Start med/utan ABV efter reset	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0= spara ej /1=spara 0= spara ej/ 2=spara 0= utan ABV/4=med ABV
74	Spara olika villkor: Bit: 0: Spara körriktning	0 - 1	1	0= spara ej/1= spara
75	Adress 2 (1. följdadress)	1 - 80	60949=25 60948=73	Adress kan aktiveras/avaktiveras med hjälp av CV 49.
76	Analog DC startspänning	1 - 63 {x4}	100	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
77	Analog DC högstahastighet	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Analog AC startspänning	1 - 63 {x4}	100	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
79	Analog AC högsta hastighet	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = Control Unit 6021 {} = Angivet värde ska multipliceras med x (faktor)

CV-Tabellen DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Huvudadress	1 - 127	3	Kortadresser 1 - 127 När CV29/Bit=0
2 ^{PoM}	Minimihastighet (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	Värdet måste understiga Vmax, CV5. (se CV 67))
3 ^{PoM}	Accelerationsfördröjning (AV)	0 - 255	60949=18 60948=32	CV-värdet multiplicerat med 0,9 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4 ^{PoM}	Bromsfördröjning (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	CV-värdet multiplicerat med 0,9 ger tiden från maxhastighet till stillastående.
5 ^{PoM}	Maxhastighet (Vmax)	0 - 255	255	Hastighet vid hösta körsteget. Värdet måste vara större än Vmin, CV 2. (se även CV 94)
7	Tillverkarens versionsnummer (Softwareversion)		—	Endast läsning
8	Tillverkarens beteckning/ID Dekoder-reset (default- eller fabriksinställning)	— 8	131 —	Endast läsning Värde kan ej utläsas
13 ^{PoM}	Funktioner F1 - F8 beroende på vilken spårsignal	0 - 255	0	altern. spårsignal=MM, Analog 0=Fkt.# av, 1=Fkt.# på [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funktioner FL, F9 - F15 beroende på vilken spårsignal	0 - 255	1	altern. spårsignal=MM, Analog = Fkt. /av, 1=Fkt./på [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Utökade adresser, högre Byte värden	192 - 231	192	Långa adresser 1 - 10239 (128)
18	Utökade adresser, lägre Byte värden	0 - 255	128	När CV29/Bit 5 = 1

PoM måste understödjas av köraggregatet

CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
19	Traktionsadress	0 - 255	0	1 - 127 = Traktion-adresser 0= ingen traktion +128, Bit 7 = Körriktningen ompolariseras vid traktion
21 ^{PoM}	Funktionerna F1 - F8 vid traktion	0 - 255	0	0= Fkt. # endast för lokadresser 1= Fkt. # även för traktion-adresser Bit 7-0= [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Funktionerna FL, F9 - F15 vid traktion	0 - 255	0	0= Fkt. # endast för lokadresser 1= Fkt. # även för traktion-adresser Bit 7-0= [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Bromsmodus: Bit 0-2: alltid 0 Bit 3 : alltid 0 Bit 4: DCC Spg., polaritet mot körriktningen Bit 5: DCC Spg., polaritet med körriktningen Bit 6 - 7:	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Bromsarna körriktningens beroende: - endast Bit 4: Normala DC-förhållanden - endast Bit 5: Inverterade DC-förhållanden Bromsarna oberoende av körriktningen - Bit 4 + 5: 3-ledarförhållanden
29 ^{PoM}	Konfiguration: Bit 0: Ändring av lokets körriktning 0= Normal körriktning, 1= Ändrad körriktning Bit 1 : Välj 14 eller 28/128 körsteg 0= 14 körsteg, 1= 28/128 körsteg Bit 2: Analog körning kopplas av/på 0=Analog av, 1= Analog på Bit 5: Välj korta/långa adresser 0=korta adresser, 1= långa adresser	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	Körriktningensförhållande beroende på inställd körriktning och på strålkastare/belysning. Antalet körsteg och strålkastar-bit är beroende av köraggregatet. Som lokadress används den korta huvudadressen eller den långa, utökade adressen.

PoM måste understödjas av köraggregatet

CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
50 ^{PoM}	Alternativa format: Bit 0: Analog AC av =0/Analog AC på = 1 Bit 1: Analog DC av =0/Analog DC på = 1 Bit 2: fx(MM) av = 0/fx(MM) på = 1 Bit 3: mfx av = 0/mfx på = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	OBS: DCC kan ej avaktivera sej själv
52 ^{PoM}	Motortyp .. (Bit 0-4) ..Aux - Funktionsutgångar 5 och 6 ..Motor - Softdrive Sinus ..Motor - oreglerad ..Motor - Högeffektsdrivning C90 ..Motor - Klockkankar ..Motor - Likström DC mjuk ..Motor - Likström DC hård ..Motor - Likström DC Spår 1 även analog reglering.(Bit 5) ..0: Analog reglering ..1: Utan analog reglering	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Val av motortyp för vidare inställningar av motorreglering eller Val av extra funktionsutgångar när en H0-dekoder används. Funktion med motorutgångarna som extra Aux, v.g. se extra tabeller
53 ^{PoM}	Motorreglering - Regleringsreferens	0 - 255	60949=160 60948=195	Absolut Vmax för motorkurva
54 ^{PoM}	Motorreglering - Regleringsparameter K	0 - 255	64	Reglerantal P
55 ^{PoM}	Motorreglering - Regleringsparameter I	0 - 255	64	Reglerantal I
56 ^{PoM}	Motorreglering - Regleringsinflytande	0 - 255	24	0= oreglerade PWM för Sinus (se även motortyp CV 52)
63 ^{PoM}	Ljudstyrka totalt	0 - 255	255	Ljudstyrka för alla ljudeffekter 0= inga ljudeffekters

PoM måste understödjas av köraggregatet

CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
64 ^{PoM}	Bromsgnissel tröskel	0 - 255	55	Ju högre värde, ju tidigare börja bromsgnisslet. Ju lägre värde, ju senare börjar bromsgnisslet. Är värdet för lågt kan bromsgnisslet ej utlösas.
66 ^{PoM}	Trimning framåt	0 - 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor som körstegen ska multipliceras vid körriktning framåt
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Hastighetstabell Körsteg 1 (Vmin) till Hastighetstabell Körsteg 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Trimning bakåt	0 - 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor, som körstegen ska multipliceras med vid körriktning bakåt.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	Fysisk utgång (mappning): Stålkastare fram Modus Fysisk utgång (mappning): Strålkastare fram Dimmning av ljus Fysisk utgång (mappning): Strålkastare fram Period	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	V.g. se tabeller*
till 135 ^{PoM}	fysisk utgång (mappning): Strålkastare bak Aux 1 till Aux 6 (3 per block vardera)			V.g. se tabeller*
136 ^{PoM}	ABV	1 - 7	0	Används inte
137 ^{PoM}	Rangerkörning	0 - 128	128	128 = 50% Körsteg, 64 = 25% Körsteg

PoM måste understödjas av köraggregatet

* En utförlig tabell för funktionsmappning återfinns på internet:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.hotmail.

CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Ljud utgång: bromsgnissel (ljudstyrka) Ljud utgång: Ljudstyrka trafikljud Ljud utgång: Ljudstyrka Sound 1 till Sound 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0= inget ljud
173 ^{PoM}	Säkra olika inställningar: Misc Persistence Säkra funktionsinställning Säkra hastighet Start efter reset med/utan ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0= säkra ej, Värde = säkra, enstaka värden måste adderas
174 ^{PoM}	Säkra olika inställningar: Misc Persistence - säkra körriktning	0 / 1	1	0= säkra ej 1= säkra
176 ^{PoM}	Vmin Analog DC	0 - 255	100	måste vara mindre än CV 177
177 ^{PoM}	Vmax Analog DC	0 - 255	60949=215 60948=230	måste vara större än CV 176
178 ^{PoM}	Vmin Analog AC	0 - 255	100	måste vara mindre än CV 179
179 ^{PoM}	Vmax Analog AC	0 - 255	60949=215 60948=230	måste vara större än CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Funktionstilldelning (mappning): Funktion FL framåt A, B, C, D till Funktionstilldelning (mappning): Funktion F1 - F15, hastighet, vänteläge	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	V.g. se tabeller*
till 455		—	—	V.g. se tabeller*

PoM måste understödjas av köraggregatet

* En utförlig tabell för funktionsmappning återfinns på internet:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.hotmail.

Avhjälpan av problem

Vid samtidig körning med olika protokoll kan problem uppkomma. - Därför rekommenderas att man begränsar antalet protokoll. Avaktivera icke nödvändiga protokoll i lokdeko-drarna och - om så är möjligt - även i köraggregaten.

Lok rycker och hakar sej - testa inställningen för motorvarianter, försök ändra inställning eller genomför en reset till fabriksinställningarna.

Lok går ej att köra analogt - den automatiska analogigenkänningen är avaktiverad och måste åter aktiveras (v.g. se CV-tabellen).

Loket (dekodern) reagerar inte - kontrollera kablar och se över ev. lödningar, eventuellt kan de behöva göras om. Kontrollera att dekodern är rätt monterad/istucken och är ordentligt isatt och vänd åt rätt håll.

mfx/DCC drift: Flera på anläggningen stående lok kör okontrollerat vid mfx-anmälan. - Avaktivera den automatiska analogigenkänningen på dessa lok.

Lok startar inte - Funktionen Dörrarna öppnas/dörrarna stängs är aktiverad. Avsluta ljudfunktionen med dörrarna. När ljudet stängts av så startar loket enligt intälld ABV.



Hantering som avfall

Beträffande miljöskydd: För alla produkter som markerats med symbolen "överstruken soptunna" gäller följande: När produkten är slutförbrukad får den inte slängas i hushållsavfallet, utan måste lämnas in till av kommunen anvisat ställe för återvinning av elektrisk och elektronisk apparatur. Symbolen "överstruken soptunna" kan återfinnas på produkten, på bruksanvisningen eller på förpackningen. Materialet i produkter med denna märkning är återvinningsbart. All återvinning och återanvändande av gamla produkter och produkters material bidrar till att skydda vår miljö. Kommunen kan informera om var den lokala återvinningsstationen finns.

Garanti

Garantivillkor framgår av bifogade garantibevis.

- Kontakta din Märklinfackhandlare för reparationer och reservdelar eller:

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

Min personliga dekoder inställningar

Lok:

Adress		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Hensigtsmæssig anvendelse

Dekoderne 60948/60949 er til ændring af Märklin/Trix H0-lokomotiver i lokomotivfamilierne ER20, Traxx, Hercules og Ludmilla.

Hensigtsmæssig anvendelse

- 1 dekoder
- 1 print med 21-polet interface
- 1 højttaler
- 1 monteringsbøjle til højttaler
- montagevejledning
- garantibevis

Værktøj, som yderligere er nødvendigt til montage:
Skruetrækker, pincet og loddestation til en loddetemperatur på maks. 30W/300° med tynd spids, elektronik-loddetin (Ø 0,5-1 mm), aflodningsflet eller aflodningspumpe.

Sikkerhedshenvisninger

- **ADVARSEL!** Skarpe kanter og spidser pga. funktionen.
- Udfør kun kabel- og montagearbejde, når der ikke er spænding på. Hvis man ikke er opmærksom derpå, kan det medføre farlig strøm gennem kroppen og dermed forbundne kvæstelser.
- **Anvend kun dekoderen med den tilladte spænding** (se tekniske data).



Ved håndtering af loddekolben er der fare for **forbrændinger af huden.**

Tekniske data

- konstant belastning ved motorens udgang $\leq 1,1 \text{ A}$
- belastning af lysudgange $\leq 250 \text{ mA}$
- belastning AUX 1 – AUX 4 hver $\leq 250 \text{ mA}$
- belastning AUX + lys (sum) $\leq 300 \text{ mA}$
- belastning motor hhv. AUX 5/6 $\leq 1,1 \text{ A}$
- maks. samlet belastning (sum) $\leq 1,6 \text{ A}$
- maks. spænding $\leq 40 \text{ V}$
- lydeffekt (på 4 Ω / 8 Ω) 2,3 W / 1,2 W
- beskyttelse mod kortslutning og overbelastning ved udgangene lys foran (LV), lys bagved (LH), AUX 1 – AUX 4 og ved motorudgangene.

Funktioner

mSD SoundDecoder, en SoundDecoder med meget vidtrækkende indstillings- og tilpasningsmuligheder. Der står yderligere lydfunktioner til rådighed. Dekoderen er fuldt opdaterbar. En forudsætning herfor er en tilsvarende styreenhed (Central Station 60213/60214/60215, softwareversion 2.0, sporformatprocessor GFP 2.0 eller højere).

Indstillings- og digitalfunktionerne kan kun anvendes ved digital drift. Der står dog ikke de samme muligheder til rådighed i alle protokoller.

Denne vejledning beskriver montage af og indstillingsmulighederne for dekodere 60948 og 60949. Såfremt ikke andet er nævnt, refererer funktionerne til begge dekodere.

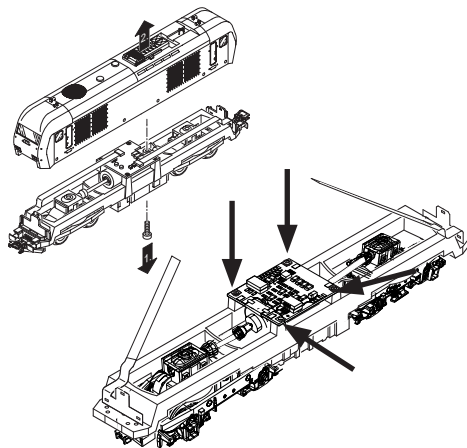
- Multiprotokoldygtig (fx (MM), mfx, DCC og AC/DC).
- Automatisk systemgenkendelse. Ved betjening skal de adresser anvendes, som er tilordnet det pågældende system.

- Opstart- og bremseforsinkelse kan indstilles uafhængigt af hinanden. Kan via funktionsmapping tilordnes enhver vilkårlig funktionstaste.
- Typiske lydkulisser for diesel- og elektriske lokomotiver.
- Variabel motorstyring ved digital- samt analogdrift.
- Support af 6090, 60901, DC- og klokkeanker-motorer.
- Funktionsmapping, se hjælp for central station 60213/60214/60215 eller find en udførlig tabel over funktionsmapping på Internettet under: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html
- opdaterbar med central station 60213/60214/60215 (software version 2,0, GFP 2.0 eller højere)
- Programming on Main (PoM), denne programmering skal supportes af styringsenheden. Vær i den forbindelse opmærksom på brugsanvisningen til din styringsenhed.
- Indstilleligt rangergear
- Genkendelse af bremse-/signalstopstrækning ved digitaldrift

Indbygning af dekoder

Før montagen checkes lokomotivet med henblik på fejlfri mekaniske og elektriske funktioner. I givet fald skal lokomotivet repareres før ombygningen.

Tag huset af, træk belysningens flexbånd du af fatningen. Løsn de fire skruer i printet.



Eksempel: Der er mulighed for afvigelser mellem de forskellige modeller.

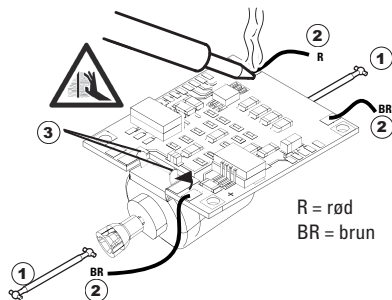
Træk de to kardanakslar ① af og læg dem til side til samlingen.

Aflod de tre kabler ② fra printet.

Aflod forsigtigt begge motorens loddestik ③ fra printet.

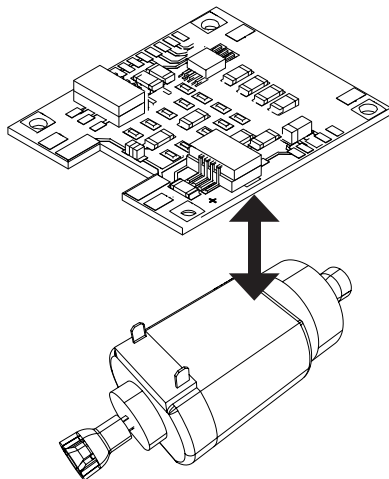
Advarsel, fare for forbrændinger af huden!

Bøj loddestikkene forsigtigt op med en pincet.

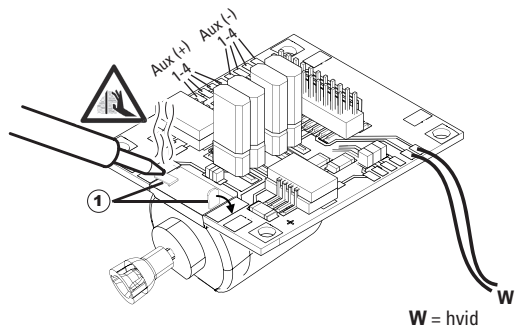


Løsn motoren fra printet.

Bortskafning af printet, se oplysning på side 23.

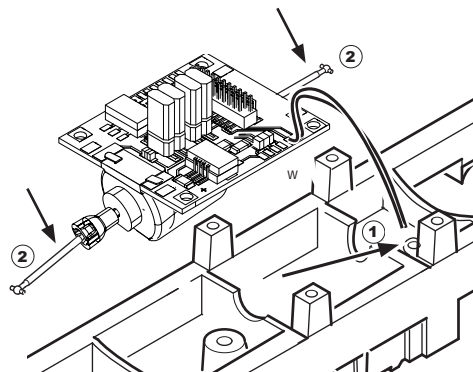


Læg det ny print på motoren, bøj forsigtigt loddestikkene ① tilbage igen. Lod motoren med begge loddestik fast på det ny print.

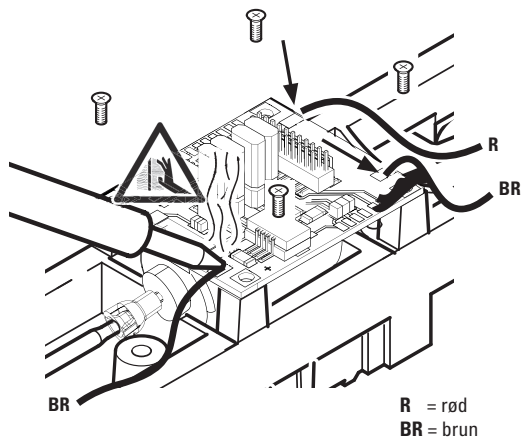


Før de to hvide kabler ① gennem lokomotivets chassis.

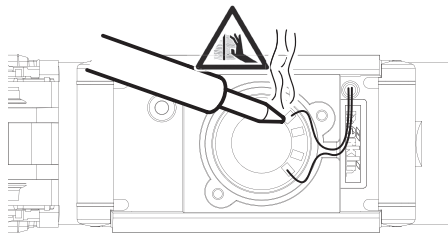
Stik de to kardanaksler ② i deres position og monter dem sammen.



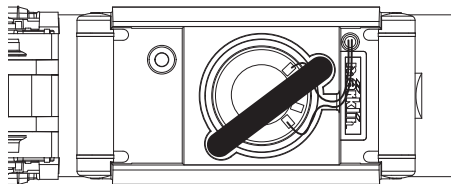
Skrú printet fast og lod kabler på.



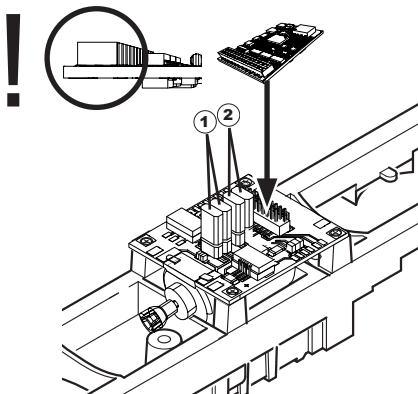
Lod begge hvide kabler på højtaleren.



Tryk monteringsbøjlen i de hertil beregnede greb.



Stik dekoderen ind, vær opmærksom på korrekt montage. Foretag en test af modellen uden hus på programmerings-sporet. Hvis dekoderen fungerer upåklageligt, kan huset monteres.



- ① Denne jumper gør det muligt, at vende kørselsretningen. Det er nødvendigt, hvis lys og kørselsretning ikke stemmer overens.
□ = kørselsretning normal
▢ = kørselsretning omvendt
- ② Ved fjernelse af en jumper er lyset altid slukket i den kørselsretning.

Multiprotokoldrift

Analogdrift

Dekoderen kan også benyttes på analoge anlæg eller sporafsnit. Dekoderen genkender automatisk den analoge veksel- eller jævnstrøm (AC/DC) og tilpasser sig den analoge jævnstrøm. Alle funktioner, som indstilles til analogdrift under mfx eller DCC, er aktive (se digitaldrift).

Digitaldrift

mSD SoundDecodere er multiprotokoldekodere. Dekoderen kan anvendes ved følgende digital-protokoller: mfx, DCC, fx (MM),

Digital-protokollen med flest muligheder er den højest rangerende digital-protokol. Digital-protokollernes rækkefølge er med faldende værdi følgende:

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

Bemærk: Digital-protokoller kan gensidigt have indflydelse på hinanden. For at opnå problemfri drift anbefaler vi at deaktivere ikke anvendte digital-protokoller med CV 50.

Hvis din central giver mulighed for det, så deaktiver også der de ikke anvendte digital-protokoller.

Genkendes to eller flere digital-protokoller på sporet, overtager dekoderen automatisk den højest rangerende digital-protokol, f.eks. mfx/DCC, dermed overtages mfx-digital-protokollen af dekoderen (se foregående tabel).

Bemærk: Vær opmærksom på, at ikke alle funktioner er mulige i alle digital-protokoller. Ved mfx og DCC kan der foretages nogle indstillinger af funktioner, som skal have effekt ved analogdrift.

Bremse-/signalstopafsnit (MM, fx, mfx)

Bremsemodulerne påfører hovedsageligt sporet en jævnstrøm. Hvis dekoderen genkender en sådan jævnstrøm på sporet, bremser den med den indstillede forsinkelse. Hvis dekoderen igen genkender en digital-protokol, accelererer den op til den indstillede hastighed.

Hvis den automatiske genkendelse af bremsestrækninger skal anvendes, anbefales det, at afbryde DC-driften (se CV beskrivelse).

mfx-protokol

Adressering

- Ingen adresse påkrævet, hver dekoder tildeles en unik og entydig identitet (UID).
- Dekoderen tilmelder sig automatisk en central station eller mobile station med sin UID.

Programmering

- Egenskaberne kan programmeres via central stations grafiske overflade hhv. til dels også med mobile station.
- Alle configuration variable (CV) kan aflæses og programmeres gentagne gange.
- Programmeringen kan enten ske på hoved- eller programmeringssporet.
- Defaultindstillingerne (fabriksindstillinger) kan genindstilles.

- Funktionsmapping: Funktioner kan ved hjælp af central station 60212 (begrænset) og med central station 60213/60214/60215 tilordnes vilkårlige funktionstaster (Se hjælp til central station).

fx-protokol (MM)

Adressering

- 4 adresser (en hovedadresse og 3 følgeadresser)
- Adresseområde:
1 - 255 afhængigt af styreenhed/central
- Hovedadresse kan programmeres manuelt
- Følgeadresserne kan tilsluttes, afbrydes og indstilles og kan programmeres manuelt eller automatisk.
- Alle 16 funktioner kan styres via disse fire adresser.

Programmering

- Dekoderens egenskaber kan programmeres gentagne gange via programmeringen af configuration variablerne (CV). Det er ikke muligt at læse CV'erne.
- CV-nummeret og CV-værdien indgives direkte.
- Programmering af CV kun på programmeringssporet.
- Defaultindstillingerne (fabriksindstillinger) kan genindstilles.
- 14 hhv. 27 kørselstrin kan programmeres.
- De første fire funktioner og lyset kan altid styres via hovedadressen, yderligere funktioner kan benyttes i afhængighed af følgeadresserne.
- Alle indstillinger fra funktionsmapping af mfx eller DCC-programmering overtages til fx (MM).

- Automatisk genkendelse jævnfør de aktive ekstra- eller følgeadresser. Det genkendes, om funktionen er varigt tændt hhv. afbrudt eller kan styres via en af følgeadresserne. Dette funktionsmapping kan kun bestemmes i mfx- eller DCC-protokollen.
- Yderligere oplysninger, se CV-tabellen fx-protokol.

DCC-protokol

Adressering

- Kort adresse – lang adresse – traktionsadresse
- Adresseområde: 1 - 127 kort adresse, traktionsadresse
1 - 9999 lang adresse
- Hver adresse kan programmeres manuelt.
- Kort eller lang adresse vælges via CV'erne.
- En anvendt traktionsadresse deaktiverer standard-adressen.

Programmering

- Egenskaberne kan ændres gentagne gange via configuration variablerne (CV).
- CV-nummeret og CV-værdierne indgives direkte.
- CV'erne kan læses og programmeres gentagne gange (programmering på programmeringssporet).
- CV'erne kan programmeres vilkårligt (programmering på hovedsporet PoM). PoM er kun mulig ved de i CV-tabellen markerede CV'er. Programmeringen på hovedsporet (PoM) skal supportes af din central (se brugsanvisningen for dit apparat).
- Defaultindstillingerne (fabriksindstillinger) kan genindstilles.

- 14/28 hhv. 126 kørselstrin kan indstilles.
- Alle funktioner kan styres jævnfør funktionsmapping (se CV-beskrivelse).
- Yderligere oplysninger, se CV-tabellen DCC-protokol.
Det anbefales principielt at foretage programmeringerne på programmeringssporet.

Fysiske funktioner

Hver af disse funktioner skal tilsluttes printet eksternt. Man taler derfor om fysiske funktioner. Hver fysisk udgang (AUX / lys) kan i digitaldrift tilordnes en egen modus/effekt. Hertil står tre CV'er til rådighed for hver udgang.

Der kan altid kun indstilles en modus/effekt for hver udgang. En udførlig tabel herom kan du finde på Internettet på: www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Logiske funktioner

Da disse funktioner kun udføres via software, kræves der ingen fysisk udgang hertil. Derfor taler man her om en logisk funktion.

Opstart-/bremseforsinkelse

- Accelerations- og bremsetiden kan indstilles særskilt.
- Den logiske funktionsafbrydelse ABV kan lægges på hver vilkårlig funktionstaste via funktionsmapping.

Rangergear (RG)

- Rangergæret bevirker en reduktion af den aktuelle hastighed. Det tillader en fintfølelse styring af lokomotivet. Rangergæret kan ved mfx og DCC via funktionsmapping tilordnes enhver vilkårlig funktionstaste.

Banegårdshøjtalere

Lokomotivet starter først efter afsluttet besked.

Åbne døre/lukke døre

Så længe funktionen åbne døre/lukke døre er aktiv, starter lokomotivet ikke. Først når funktionen er deaktiveret og lyden afsluttet, begynder lokomotivet jævnt de indstillede/aktiverede ABV at accelerere.

Decoderfunktioner og CV indstillinger

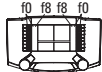
Efterfølgende kan du finde funktionerne og CV'erne opført i tabelform. Via disse CV'er har du mulighed for at ændre talrige indstillinger og funktionstasternes belægning.

Du vil finde CV'erne og deres anvendelser til sporformaterne fx (MM) og DCC i særskilte tabeller.

Sporformatet mfx kan du på komfortabel vis indstille via CS 2's display fra software version 2.0. I givet fald skal du eller din forhandler foretage en update af din central station 60213/60214/60215.

Dette eftermonteringsæt er optimalt indstillet til lokomotivfamilierne ER20, Traxx, Hercules og Ludmilla.

Vi anbefaler at overholde den viste og beskrevne fremgangsmåde.

Styrbare funktioner					
	Digital/Systems	Digital/Systems	Digital/Systems	Digital/Systems	Digital/Systems
Frontbelysning	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Lyd: Buffer mod buffer	f1	Funktion 1	Funktion 8*	Funktion f1	Funktion f1
Lyd: Driftslyd	f2	Funktion 2	Funktion 2*	Funktion f2	Funktion f2
Lyd: Horn 1	f3	Funktion 3	Funktion 6*	Funktion f3	Funktion f3
ABV, fra	f4	Funktion 4	Funktion 4*	Funktion f4	Funktion f4
Lyd: Sammenkobling	— ¹	—	Funktion 1*	Funktion f5	Funktion f5
Lyd: Afkobling	— ¹	—	Funktion 3*	Funktion f6	Funktion f6
Lyd: Horn 2	— ¹	—	Funktion 5*	Funktion f7	Funktion f7
Lyd: Trykluft	— ¹	—	Funktion 7*	Funktion f8	Funktion f8
Lyd: Pibende bremses fra	— ¹	—	—	Funktion f9	Funktion f9
Lyd: Blæser	— ¹	—	—	Funktion f10	Funktion f10
Lyd: Billetkontrollørfløjt	— ¹	—	—	Funktion f11	Funktion f11
Lyd: Afgangsmeddelelse	— ¹	—	—	Funktion f12	Funktion f12
Lyd: Åbning/lukning af døre	— ¹	—	—	Funktion f13	Funktion f13
Lyd: Skinnestød	— ¹	—	—	Funktion f14	Funktion f14
Lyd: Billetkontrol	— ¹	—	—	Funktion f15	Funktion f15

¹ styres via følgeadresser

* Funktionssymboler kan være vis med afvigelser.

Ændring af lydstyrke

mfx-protokol: Lydfunktionens samlede lydstyrke lader sig komfortabelt ændre med central station 60213/60214/60215 i CV menuen Sound. Funktionsmapping (tilordning af funktionstasterne) og den individuelle lydstyrkeindstilling foregår via funktions-tasterne. Sound-nummeret kræves til funktionsmapping.

fx-protokol: I fx-protokollen kan kun den samlede lydstyrke ændres med CV 63. En ændring af de enkelte lydstyrker er ikke mulig. Dog bibeholdes indstillinger foretaget under mfx.

DCC-protokol: Lydstyrken kan ændres via de nedenstående CV'er. Sound-nummeret kræves til funktionsmapping og CV's tilordning til lyden.

Sound funktioner	CV	Lyd nummer.	Default	Værdier
Samlet lydstyrke	63	all	255	0 - 255
Lyd: Buffer mod buffer	151	12	180	0 - 255
Lyd: Driftslyd	139	Kørelyd	180	0 - 255
Lyd: Horn 1	140	1	180	0 - 255
Lyd: Sammenkobling	154	15	180	0 - 255
Lyd: Afkobling	155	16	180	0 - 255
Lyd: Horn 2	141	2	180	0 - 255
Lyd: Trykluft	152	13	180	0 - 255
Lyd: Pibende bremses fra	138	Bremselyd	180	0 - 255
Lyd: Blæser	148	9	180	0 - 255
Lyd: Billetkontrollørfløjt	142	3	180	0 - 255
Lyd: Afgangsmeddelelse	144	5	180	0 - 255
Lyd: Åbning/lukning af døre	143	4	180	0 - 255
Lyd: Skinnestød	153	14	180	0 - 255
Lyd: Billetkontrol	145	6	180	0 - 255

CV bord til fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
1	Adresse 1 (hovedadresse)	1-255 (1 - 80)*	60949=24 60948=72	Adressen er altid aktiv og er ikke afhængig af CV 49
2	Minimalhastighed (Vmin))	1-255 (1 - 80)*	60949=1 60948=5	Hastighed på laveste køretrin værdien skal være mindre end Vmax, CV 5
3	Opstartsforsinkelse (AV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00sec.]	60949=18 60948=32	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4	Bremseforsinkelse (BV)	1-255 (1 - 80)* [0,00s - 20,00s]	60949=15 60948=17	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra bremseforsinkelsen
5	Maksimalhastighed (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}	255	Hastighed på højeste køretrin Værdien skal være større end CV 2
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8	-	Værdi skrives ikke
17	Adresse 3 (2. følgeadresse)	1-255 (1 - 80)*	254	Adresse kan de/aktiveres, i afhængighed af CV 49
18	Adresse 4 (3. følgeadresse)	1-255 (1 - 80)*	253	Adresse kan de/aktiveres, i afhængighed af CV 49
27	Bremsemodus: altid 0, ikke belagt 16: DC spænding, polaritet imod kørselsretningen 32: DC spænding, polaritet med kørselsretningen 48: altid bremse (fx/mfx)	0 16 32 48	48	Bremse retningsafhængigt: - 16 normal DCC-adfærd - 32 invers DCC-adfærd Bremse retningsuafhængigt: - 48 : fx/mfx - adfærd

* () = 6021 Control Unit { } = De indgivne værdier multipliceres med x (faktor).

CV bord til fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
29	Konfiguration: bit 0 : vend lokomotivets retningsadfærd 0 = retning normal, 1 = vend retning bit 1 : antal køretrin, halvtrin 14 eller 27 0 = 14 køretrin, 1 = 27 køretrin/halvtrin bit 2 : tænd/afbryd analogdrift 0 = analog afbrudt, 1 = analog tændt	0 - 7	6	Retningsadfærden refererer til kørselsretningen og til lyset. Antallet af køretrin og halvtrin er afhængig af køretøjet. Kun digitaldrift eller også konventionel drift. Skift er mulig under driften.
49	Udvidet konfiguration: bit 0 : antal adresser, bit 1 : antal adresser, bit 2 : automatisk følgeadressering (i / 1=afbrudt)	0 - 7	5	0 = en 1 = to 0 = tre 1 = fire 0 adr. 0 adr. 1 adr. 1 adr. 0 = autom. følge tændt / 1 = autom. følge afbrudt
50	Alternative formater: bit 0 : analog AC afbrudt = 0 / analog AC tændt = 1 bit 1 : analog DC afbrudt = 0 / analog DC tændt = 1 bit 2 : DCC afbrudt = 0 / DCC tændt = 1 bit 3 : mfx afbrudt = 0 / mfx tændt = 1	0 - 15	15	Bemærkning: fx (MM) kan ikke deaktivere sig selv

* () = 6021 Control Unit {} = De indgivne værdier multipliceres med x (faktor).

CV bord til fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
52	Motortype .. (bit 0-4) .. aux - funktionsudgange 5 og 6 .. motor - softdrive sinus .. motor - ubestemt .. motor - højdelestræk C90 .. motor - klokkeanker .. motor - jævnstrøm DC blød .. motor - jævnstrøm DC hård .. motor - jævnstrøm DC spor 1 også analogt styret .. (bit 5) .. 0 : med analogt styret .. 1 : uden analogt styret	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Valg af en motortype til yderligere indstilling til motorstyringen. eller valg af yderligere funktionsudgange på en H0-dekoder. Motorudgangen funktionsmodus som yderligere aux'er, se ekstra tabel ¹ .
53	Motorstyring - styringsreference	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	60949=160 60948=195	Absolut Vmax for motorkarakteristik
54	Motorstyring - styringsparameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Styringsandel P
55	Motorstyring - styringsparameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	64	Styringsandel I
56	Motorstyring - styringsindflydelse	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	24	0 = ureguleret PWM for sinus (se også CV 52 motortype)
63	Samlet lydstyrke	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	255	Samlet lydstyrke for alle lyde. 0 = ingen lyde

* () = 6021 Control Unit {} = De indgivne værdier multipliceres med x (faktor).

¹ En udførlig tabel over funktionsmapping kan du finde på Internettet på:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV bord til fx(MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
64	Bremsehvinen svelle	1 - 255 (0 - 63)* {x4}	55	Hvinen begynder, jo højere værdien desto tidligere, jo mindre værdien desto senere. Hvis værdien er for lille, udløses ingen hvinen.
73	Gem forskellige tilstande: Bit 0 : gem funktionstilstand Bit 1 : gem hastighed Bit 2 : start efter reset med/uden ABV	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ikke gemme / 1 = gemme 0 = ikke gemme / 2 = gemme 0 = uden ABV / 4 = med ABV
74	Gem forskellige tilstande: Bit 0 : gem kørselsretning	0 - 1	1	0 = ikke gemme / 1 = gemme
75	Adresse 2 (1. følgeadresse)	1 - 80	60949=25 60948=73	Adressen kan de/aktiveres, i afhængighed af CV 49.
76	Analog DC opstartsspænding	1 - 63 {x4}	100	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
77	Analog DC tophastighed	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	
78	Analog AC opstartsspænding	1 - 63 {x4}	100	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
79	Analog AC tophastighed	1 - 63 {x4}	60949=215 60948=230	

* () = 6021 Control Unit { } = De indgivne værdier multipliceres med x (faktor).

CV bord til DCC

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
1	Hovedadresse	1 - 127	3	Kort adresse 1 - 127 Hvis CV29 / bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Minimalhastighed (Vmin)	0 - 255	60949=1 60948=5	Værdien skal være mindre end Vmax, CV 5.(se CV 67)
3 ^{PoM}	Opstartsforinkelse (AV)	0 - 255	60949=18 60948 =32	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4 ^{PoM}	Bremseforinkelse (BV)	0 - 255	60949=15 60948=17	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra maksimalhastighed til stilstand
5 ^{PoM}	Maksimalhastighed (Vmax)	0 - 255	255	Hastighed på højeste kørselstrin. Værdi skal være større end Vmin, CV 2. (se også CV 94)
7	Producent versionsnummer (softwareversion)		—	Kun læse
8	Producent identifikation / ID dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	— 8	131 —	Kun læse Værdi kan ikke læses
13 ^{PoM}	Funktioner F1 - F8 ved alternativt sporsignal	0 - 255	0	altern. sporsignal = MM, analog 0 = fkt. # afbrudt, 1 = fkt. # tændt [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funktioner FL, F9 - F15 ved alternativt sporsignal	0 - 255	1	altern. sporsignal = MM, analog 0 = fkt. / afbrudt, 1 = fkt. / tændt [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Udvidet adresse, højere byte	192 - 231	192	Lang adresse 1 - 10239 (128)
18	Udvidet adresse, lavere byte	0 - 255	128	Hvis CV29 / bit 5 = 1

Styreenheden skal supporte PoM

CV bord til DCC

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
19	Traktionsadresse	0 - 255	0	1 - 127 = traktionsadresse 0 = ingen traktion +128, bit 7 = ompol retning ved traktion
21 ^{PoM}	Funktioner F1 - F8 ved traktion	0 - 255	0	0 = fkt. # kun for lokomotivadresse 1 = fkt. # også for traktionsadresse bit 7-0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
22 ^{PoM}	Funktioner FL, F9 - F15 ved traktion	0 - 255	0	0 = fkt. # kun for lokomotivadresse 1 = fkt. # også for traktionsadresse bit 7-0 = [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
27 ^{PoM}	Bremsemodus: bit 0 - 2 : altid 0, bit 3 : altid 0, bit 4 : DC spænding, polaritet modsat kørselsretningen bit 5 : DC spænding, polaritet med kørselsretningen bit 6 - 7 :	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Bremse retningsafhængigt: - kun bit 4 : normal DC-adfærd - kun bit 5 : invers DC-adfærd Bremse retningsuafhængigt: - bit 4 + 5 : 3 - lederadfærd
29 ^{PoM}	Konfiguration: bit 0 : vend lokomotivets retningsadfærd 0 = retning normal, 1 = vend retning bit 1 : vælg køretrin 14 eller 28/128 0 = 14 køretrin, 1 = 28/128 køretrin bit 2 : tilslut/afbryd analogdrift 0 = analog afbrudt, 1 = analog tilsluttet bit 5 : vælg kort / lang adresse 0 = kort adresse, 1 = lang adresse	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	Retningsadfærden refererer til Kørselsretningen og til lyset. Antallet af køretrin og lysbitten er afhængige af køretøjet. Som lokomotivadresse enten den korte hovedadresse eller den lange udvidede.

Styreenheden skal supporte PoM.

CV bord til DCC

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
50 ^{PoM}	Alternative formater: bit 0 : analog AC afbrudt = 0 / analog AC tilsluttet = 1 bit 1 : analog DC afbrudt = 0 / analog DC tilsluttet = 1 bit 2 : fx (MM) afbrudt = 0 / fx (MM) tilsluttet = 1 bit 3 : mfx afbrudt = 0 / mfx tilsluttet = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Bemærkning: DCC kan ikke deaktivere sig selv.
52 ^{PoM}	Motortype .. (bit 0-4) .. aux - funktionsudgange 5 og 6 .. motor - softdrive sinus .. motor - ubestemt .. motor - højdelestræk C90 .. motor - klokkeanker .. motor - jævnstrøm DC blød .. motor - jævnstrøm DC hård .. motor - jævnstrøm DC spor1 også styret analogt .. (bit 5) .. 0 : med analog styret .. 1 : uden analog styret	0 - 63 0 1 2 3 4 5 6 7 0	5	Valg af en motortype til yderligere indstilling til motorstyringen eller valg af yderligere funktionsudgange på en H0-dekoder. Motorudgangen funktionsmodus som yderligere aux'er, se ekstra tabel.
53 ^{PoM}	Motorstyring - styringsreference	0 - 255	60949=160 60948=195	Absolut Vmax for motorkarakteristik
54 ^{PoM}	Motorstyring - styringsparameter K	0 - 255	64	Styringsandel P
55 ^{PoM}	Motorstyring - styringsparameter I	0 - 255	64	Styringsandel I
56 ^{PoM}	Motorstyring - styringsindflydelse	0 - 255	24	0 = ureguleret PWM for sinus (se også CV 52 motortype)
63 ^{PoM}	Samlet lydstyrke	0 - 255	255	Samlet lydstyrke for alle lyde. 0 = ingen lyde

Styreenheden skal supporte PoM

CV bord til DCC

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
64 ^{PoM}	Bremsehvinen svelle	0 - 255	55	Hvinen begynder, jo højere værdien desto tidligere, jo mindre værdien desto senere. Hvis værdien er for lille, udløses ingen hvinen.
66 ^{PoM}	Fremad trim	0 - 255	128	CV-værdi divideret med 128 giver den faktor, med hvilken køretrinet multipliceres ved fremadgående kørsel.
67 ^{PoM} - 94 ^{PoM}	Hastighedstabel køretrin 1 (Vmin) til Hastighedstabel køretrin 28 (Vmax)	0 - 255		
95 ^{PoM}	Baglæns trim	0 - 255	128	CV-værdi divideret med 128 giver den faktor, med hvilken køretrinet multipliceres ved bagudgående kørsel.
112 ^{PoM} 113 ^{PoM} 114 ^{PoM}	fysisk udgang (mapping): lys foran modus fysisk udgang (mapping): lys foran dimmer fysisk udgang (mapping): lys foran periode	0 - 16 0 - 255 0 - 255	1 255 20	Se tabel*
bis 135 ^{PoM}	fysisk udgang (mapping): lys bagpå, aux 1 til aux 6 (hver især i 3er blok)			Se tabel*
136 ^{PoM}	ABV	1 - 7	0	anvendes ikke
137 ^{PoM}	Rangergear	0 - 128	128	128 = 50% af hastighedstrin, 64 = 25% af hastighedstrin.

Styreenheden skal supporte PoM.

* En udførlig tabel over funktionsmapping kan du finde på Internettet på:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

CV bord til DCC

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Lyddgang: bremsehvinen (lydstyrke) Lyddgang: lydstyrke kørselstøj Lyddgang: lydstyrke lyd 1 til lyd 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180	0 = ingen lyd
173 ^{PoM}	gemme forskellige tilstande: gemme funktionstilstande gemme hastighed opstart efter reset med/uden ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ikke gemme, værdi = gemme, enkelte værdier skal adderes.
174 ^{PoM}	gemme forskellige tilstande: gemme kørselsretning	0 / 1	1	0 = ikke gemme 1 = gemme
176 ^{PoM}	Vmin analog DC	0 - 255	100	skal være mindre end CV 177
177 ^{PoM}	Vmax analog DC	0 - 255	60949=215 60948=230	skal være større end CV 176
178 ^{PoM}	Vmax analog AC	0 - 255	100	skal være mindre end CV 179
179 ^{PoM}	Vmax analog AC	0 - 255	60949=215 60948=230	skal være større end CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	funktionstilordning (mapping): funktion FL frem, A,B,C,D til funktionstilordning (mapping): funktion F1-F15, kørsel, stående.	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	Se tabel*
to 455		—	—	Se tabel*

Styreenheden skal supporte PoM

* En udførlig tabel over funktionsmapping kan du finde på Internettet på:
www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html

Fjerne forstyrrelser

Ved drift med forskellige protokoller kan der forekomme gensidige forstyrrelser. – Det anbefales at reducere antallet af protokoller. Deaktiver ikke påkrævede protokoller i lokomotivdekoderen og om muligt heller ikke i centralen.

Lokomotivet kører i stød og hakker – check CV indstillingen for motorvariant og ændrer den i givet fald eller udfør reset til fabriksindstillingerne.

Lokomotiv kører ikke analogt – automatisk analog-genkendelse er deaktiveret og skal aktiveres igen (se CV-tabel).

Lokomotiv (dekoder) reagerer ikke – check kabling og loddepunkter og udbedrer dem i givet fald. Check dekoderens interface mht. fast kontakt og monteringsretning.

mfx/DCC drift: Lokomotiver placeret på anlægget begynder umotiveret at køre ved mfx tilmelding. — Deaktiver den automatiske analog-genkendelse på disse lokomotiver.

Lokomotiv kører ikke - funktionen åbne døre/lukke døre er fortsat aktiv. Afslut funktionen lukke døre, efter afslutning af lyden kører lokomotivet i gang jævnfør de indstillede ABV.



Bortskafning

Anvisninger til miljøbeskyttelse: Produkter, der er mærket med en overstreget affaldsspand, må ved afslutningen af deres levetid ikke bortskaffes sammen med det normale husholdningsaffald, men skal afleveres ved et indsamlingssted for genbrug af elektriske og elektroniske apparater. Symbolet på produktet, brugsanvisningen eller emballagen gør opmærksom herpå. Materialerne kan genbruges jævnfør deres mærkning. Med genbrug af materialet og andre former for genbrug af brugte apparater yder du et vigtigt bidrag til beskyttelsen af vort miljø. Spørg hos din kommune, hvor du finder det rigtige indsamlingssted.

Garanti

Garanti ifølge vedlagte garantibevis.

- I tilfælde af reparationer ret da henvendelse til din Märklin-forhandler eller til

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Reparaturservice
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 608 222
E-Mail: Service@maerklin.de

Mine personlige dekamerindstillinger**Locomotiv:**

Adress		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Deutschland
www.maerklin.com



181227/0212/Ha2Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH