

Nachrüstdecoder-Set Spezial
Special Conversion Decoder Set

D

UK

USA

60940

Inhaltsverzeichnis	Seite	Table of Contents	Page
Bestimmungsgemäße Verwendung	3	Using the Product as Intended	21
Lieferumfang	3	Contents as Delivered	21
Sicherheitshinweise	3	Safety Notes	21
Technische Daten	4	Technical Informatio	22
Funktionen	4	Functions	22
Decoder-Einbau	5	Decoder Installation	23
Multiprotokollbetrieb	6	Multi-Protocol Operation	24
- mfx-Protokoll	6	- mfx-Protocol	24
- fx-Protokoll	7	- fx-Protocol	25
- DCC-Protokoll	7	- DCC-Protocol	25
Physikalische Funktionen	8	Physical Functions	26
Logische Funktionen	8	Logic Functions	26
Decoder Funktionen und CV Einstellungen	8	Decoder functions and CV settings	26
Schaltbare Funktionen	9	Controllable Functions	27
Lautstärke ändern/Sound Update	10	Volume settings/ Sound update	28
CV-Tabelle fx (MM)	11	CV Table for fx (MM)	29
CV-Tabelle DCC	15	CV Table for DCC	33
Störungen beheben	20	Troubleshooting Problems	38
Entsorgung	20	Disposing	38
Garantie	20	Warranty	38
Meine persönlichen Decoder-Einstellungen	39	My personal decoder settings	39

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Decoder 60940 ist zum Umrüsten von Märklin Lokomotiven, gemäß nachfolgender Aufstellung.

! Dieser Decoder darf nur für die aufgeführten Modelle verwendet werden bzw. für alle Märklin Lokomotiven die bei Auslieferung mit 21poliger Schnittstelle und blauer Decoderplatine ausgerüstet waren. Gegebenenfalls den Wert der CV 56 anpassen (siehe folgende Tabelle).

Trix Lokomotiven mit eingebautem Sinusmotor können nicht umgerüstet werden.

Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (nur E 10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

Bei Zügen mit Schleiferumschaltung müssen Sie folgende Decodereinstellungen vornehmen. Diese Einstellungen können nur im mfx oder DCC Modus vorgenommen werden, sind dann auch unter fx (MM) wirksam.

mfx: CV's aufrufen, nicht belegte Funktion auswählen.

„S“ aufrufen mit + Ausgang 4 wählen, Fahrtrichtung < wählen und speichern. Danach „F“ aufrufen und Programmierung wie zuvor ausführen. Danach ist die Schleiferumschaltung aktiviert.

DCC: In die CV 437 sowie die CV 442 den Wert 32 und speichern. Danach ist die Schleiferumschaltung aktiviert.

Lieferumfang

- 1 Decoder
- 1 Lautsprecher klein
- 1 Lautsprecher groß
- 1 Klebepad
- Einbauanleitung
- Garantieurkunde

Für den Einbau zusätzlich benötigtes Werkzeug: Schraubendreher, Pinzette und Lötstation für eine Löttemperatur bis max. 30W/400° 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

- | | |
|--|--------------------------|
| • Maße (L x B x H) | 30 x 15,5 x 6,2 mm |
| • Dauerlast am Motorausgang | $\leq 1,1 \text{ A}$ |
| • Belastung der Lichtausgänge | $\leq 250 \text{ mA}$ |
| • Belastung AUX 1 – AUX 2 | je $\leq 250 \text{ mA}$ |
| • Belastung AUX + Licht (Summe) | $\leq 300 \text{ mA}$ |
| • Belastung AUX 3/AUX 4 (Logikausgang>) | $\leq 20 \text{ mA}$ |
| • 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 W / 1,2 W |
- Kurzschluss und Überlastschutz an den Ausgängen Licht vorne (LV), Licht hinten (LH), AUX 1 – AUX 2 und an den Motorausgängen.

Funktionen

Diese Anleitung beschreibt den Einbau und die Einstellmöglichkeiten des Decoders 60940. Sofern nicht anders erwähnt, beziehen sich die Funktionen auf diesen Decoder.

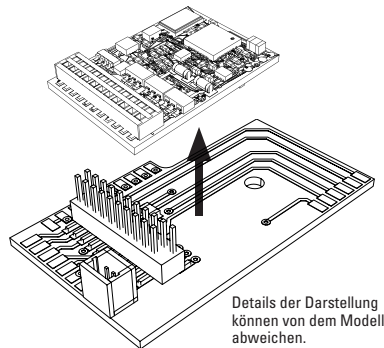
Der **mSD SoundDecoder**, ein SoundDecoder mit sehr weit reichenden Einstell- und Anpassungsmöglichkeiten. Zusätzliche Sound-Funktionen stehen zur Verfügung. Der Decoder ist voll updatefähig. Voraussetzung hierfür ist ein entsprechendes Steuergerät (Central Station 60213/60214/60215, Software-Version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

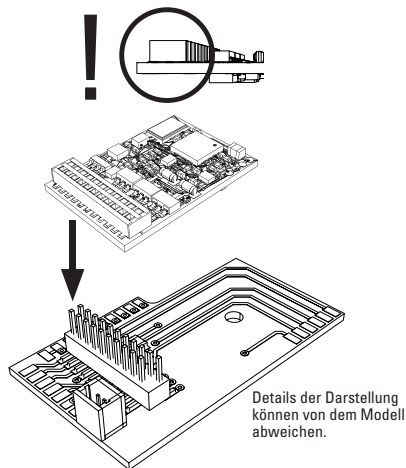
- Multiprotokollfähig (fx (MM), mfx, DCC und AC/DC).
- Automatische System-Erkennung. Zur Bedienung muss die jeweils diesem System zugeordnete Adresse verwendet werden.
- Anfahr- und Bremsverzögerung können getrennt voneinander eingestellt werden. Kann über das Funktionsmapping jeder beliebigen Funktionstaste zugewiesen werden.
- Typische Soundkulissen für Dampf-, Diesel- und Elektrolokomotiven.
- Variable Motorregelung im Digital- sowie im Analogbetrieb.
- Unterstützung für 6090, 60901, DC-, Sinus- und Glockenanker-Motoren. **Beachten** Sie die Tabelle auf Seite 3.
- 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. Den alten Decoder von der Schnittstelle abziehen, gegebenenfalls den Lautsprecher ausbauen.



Neuer Decoder in die Schnittstelle 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.



Prüfen Sie, ob der bisher eingebaute Lautsprecher 8 Ohm Widerstand hat. Im Falle eines anderen Widerstandwertes bitte für optimale Klangqualität einen der beiliegenden Lautsprecher verwenden.

Positionieren Sie den Lautsprecher. Falls erforderlich mit beiliegendem Klebepad fixieren. Löten Sie beide weiße Kabel vom Decoder mit den Kabeln des Lautsprechers zusammen und isolieren diese mit dem beiliegenden Isolierschlauch.

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 der Digital-Protokolle ist in der Wertung fallend:

Priorität 1: mfx

Priorität 2: DCC

Priorität 3: fx (MM)

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

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

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

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

Brems-/Signalhalteabschnitt fx (MM), 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 - 10239 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 bzw. 28/126 Fahrstufen einstellbar.
- Automatisches Bremsen (CV 27 = Wert 16)
- 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 physikalischem 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. Muss eingestellt werden (siehe CV-Tabelle, Seite 22 CV 137 bzw. für mfx im Menü der Central Station).

Bahnhofsansage

Die Lok fährt erst nach beendeter Ansage an.

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.

Decoder 60940

Schaltbare Funktionen					 Digital/Systems
Spitzensignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Physikalisch Funktion (Aux 1)	f1	Funktion 1	Funktion*	Funktion f1	Funktion f1
Geräusch: Bahnhaltsansage EP. III	f2	Funktion 2	Funktion *	Funktion f2	Funktion f2
Geräusch: Pfeife	f3	Funktion 3	Funktion *	Funktion f3	Funktion f3
ABV ausschalten	f4	Funktion 4	Funktion *	Funktion f4	Funktion f4
Türen öffnen/schließen	— ¹	—	Funktion *	Funktion f5	Funktion f5
Rangiergang	— ¹	—	Funktion *	Funktion f6	Funktion f6
Geräusch: Schaffnerpfeif	— ¹	—	Funktion *	Funktion f7	Funktion f7
Abkuppelgeräusch / Telexkupl. (Aux 2)	— ¹	—	Funktion *	Funktion f8	Funktion f8
Geräusch: Ankuppelgeräusch	— ¹	—	—	Funktion f9	Funktion f9
Geräusch: Fahrkartenkontrolle	— ¹	—	—	Funktion f10	Funktion f10
Geräusch: Sanden	— ¹	—	—	Funktion f11	Funktion f11
Geräusch: Schienenstoß	— ¹	—	—	Funktion f12	Funktion f12
Multiansage Bahnhof/Zielbahnhof 1	— ¹	—	—	Funktion f13	Funktion f13
Multiansage Bahnhof/Zielbahnhof 2	— ¹	—	—	Funktion f14	Funktion f14
Multiansage Bahnhof/Zug endet	— ¹	—	—	Funktion f15	Funktion f15

¹ über Folgeadressen schaltbar

* Funktionen und 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 oder DCC 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.

Im Auslieferungszustand verfügt der Decoder nicht über das loktypische Betriebsgeräusch. Wird dies gewünscht, finden Sie auf unserer Internetseite unter:

http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html

Betriebsgeräusche zum Herunterladen und Aufspielen des Sounds auf den Decoder. Hierfür benötigen Sie die Central Station 60213/60214/60215 ab der Software Version 2.0

Geräusch Funktionen	Sound-Nr.			
	CV	60940	Default	Wert
Lautstärke gesamt	63	alle	255	0 - 255
Geräusch: Funktion f2	143	4	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f3	140	1	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f5	144	5	180	0 - 255
Logische Funktion f6	—	—	—	—
Geräusch: Funktion f7	146	7	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f8	147	8	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f9	148	9	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f10	145	6	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f11	150	11	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f12	155	16	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f13	152	13	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f14	153	14	180	0 - 255
Geräusch: Funktion f15	154	15	180	0 - 255

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Adresse 1 (Hauptadresse)	1-255 (1 - 80)*	78	Adresse ist immer aktiv und ist nicht abhängig von CV 49.
2	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	5	Geschwindigkeit bei kleinster Fahrstufe Wert muß kleiner sein als Vmax, CV 5.
3	Anfahrverzögerung (AV)	0-255 (1 - 80)*	25	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4	Bremsverzögerung (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit von der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand.
5	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
18	Adresse 4 (3. Folgeadresse)	0-255 (1 - 80)*	253	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
27	Bremsmodus: kein bremsen DC Spg., Polarität entgegen der Fahrtrichtung DC Spg., Polarität mit der Fahrtrichtung fx/mfx - Verhalten	0 - 48 0 16 32 48	48	Bremsen richtungsabhängig: 16 normales DCC-Verhalten 32 inverses DCC-Verhalten Bremsen richtungsunabhängig: 48 : fx/mfx - Verhalten

* () = Control Unit 6021 {} = Control Unit 6021, die angegebenen Werte werden x (Faktor) multipliziert.

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
29	Konfiguration: Analogbetrieb			
	Anzahl Fahrstufen	80		
	Richtungsverhalten der Lok	1		Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht.
	nein 14	2	6	Die Anzahl der Fahrstufen und Halbstufen sind vom Fahrgerät abhängig. Nur Digitalbetrieb oder auch konventioneller Betrieb. Während des Betriebes ist ein fliegender Wechsel möglich.
	nein 14	3		
	nein 27	4		
	nein 27	5		
	ja 14	6		
	ja 14	7		
	ja 27			
	ja 27			
49	Erweiterte Konfiguration Folgeadressierung:			
	automatische Anzahl	80		
	nein keine Folgeadresse	1		
	ja mit 1 Folgeadressen	2	5	Automatische Folgeadresse bedeutet, dass nach programmieren der Hauptadresse automatisch die Folgeadresse(n) für die erweiterten Funktion programmiert werden. Unabhängig ob diese Adressen anderweitig belegt sind. Bei der Einstellung „manuell“, müssen Sie falls erforderlich, die Folgeadressen selbst vergeben. Diese müssen nicht zwingend fortlaufend sein.
	ja mit 2 Folgeadressen	3		
	ja mit 3 Folgeadressen	4		
	nein keine Folgeadresse	5		
	nein manuell 1 Folgeadressen	6		
	nein manuell 2 Folgeadressen	7		
	nein manuell 3 Folgeadressen			
50	Alternative Formate:			
	Analog AC aus	80		
	Analog AC ein	1		
	Analog DC aus	2	15	Hinweis: fx (MM) kann sich selber nicht deaktivieren.
	Analog DC ein	4		
	DCC aus			
	DCC ein			
	mfx aus			
	mfx ein	8		

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	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 32	3	Auswahl eines Motortyps zur weiteren Einstellung für die Motorregelung. oder Auswahl zusätzlicher Funktions- ausgänge bei einem H0-Decoder. Funktionsweise der Motorausgänge als weitere Auxe, siehe extra Tabelle ¹ .
53	Motorregelung - Regelreferenz	0-255 (0 - 63)* {x4}*	150	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54	Motorregelung - Regelparameter K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Regelanteil P
55	Motorregelung - Regelparameter I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Regelanteil I
56	Motorregelung - Regeleinfluss	0-255 (0 - 63)* {x4}*	24	0 = ungeregelte PWM für Sinus (siehe auch CV 52 Motortyp)
57	Dampflok Soundabstand der Dampfstöße bei Fahrstufe 1	0-255 (0 - 63)* {x4}*	46	ohne Radsensor
58	Dampflok Soundabstand der Dampfstöße ab Fahrstufe 2	0-255 (0 - 63)* {x4}*	95	ohne Radsensor

* () = Control Unit 6021 {} = Control Unit 6021, die angegebenen 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	Default	Bemerkung
63	Lautstärke gesamt	0-255 (0 - 63)* {x4}*	255	Gesamtlautstärke für alle Sounds. 0 = keine Sounds
64	Bremsenquietschen Schwelle	0-255 (0 - 63)* {x4}*	105	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: Funktionszustände speichern Geschwindigkeit speichern 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: Fahrtrichtung speichern	0 - 1	1	0 = nicht speichern / 1 = speichern
75	Adresse 2 (1. Folgeadresse)	1 - 255 (1 - 80)*	79	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
76	Analog DC Anfahrspannung	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	Hinweis für die CS1: (140) Die CS1 zeigt den Wert invertiert an.
77	Analog DC Höchstgeschwindigkeit	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	
78	Analog AC Anfahrspannung	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	Hinweis für die CS1: (140) Die CS1 zeigt den Wert invertiert an.
79	Analog AC Höchstgeschwindigkeit	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	

* () = Control Unit 6021 {} = 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	5	Wert muss kleiner sein als Vmax, CV 5. (siehe CV 67)
3 ^{PoM}	Anfahrverzögerung (AV)	0 - 255	25	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4 ^{PoM}	Bremsverzögerung (BV)	0 - 255	16	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	0 = Fkt. MM oder Analog aus 1 = Fkt. MM oder Analog ein Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funktionen FL, F9 - F15 bei alternativem Gleissignal	0 - 255	1	0 = Fkt. MM oder Analog aus 1 = Fkt. MM oder Analog ein Bit 7-0 [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 - 3 : immer 0, Bit 4 : DC, Polarität entgegen der Fahrtrichtung Bit 5 : DC, Polarität mit der Fahrtrichtung Bit 6 - 7 : immer 0	0 - 48 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Bremsen richtungsabhängig: - 16 normales DCC-Verhalten - 32 inverses DCC-Verhalten Bremsen richtungsunabhängig: - 48 : fx/mfx - Verhalten
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 32	3	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	150	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)
57 ^{PoM}	Dampflokom Soundabstand der Dampfstöße bei Fahrstufe 1	0 - 255	46	
58 ^{PoM}	Dampflokom Soundabstand der Dampfstöße ab Fahrstufe 2	0 - 255	95	
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	105	
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*
137 ^{PoM}	Rangiergang	0 - 128	128	128 = 50% Fahrstufe, 64 = 25% Fahrstufe
138 ^{PoM} 139 ^{PoM} 140 ^{PoM} - 155 ^{PoM}	Sound Ausgang: Bremsenquietschen (Lautstärke) Sound Ausgang: Lautstärke Fahrgeräusch Sound Ausgang: Lautstärke Sound 1 bis Sound Ausgang: Lautstärke Sound 16	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	180 180 180 180	0 = kein Sound

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
173 ^{PoM}	Verschiedene Funktionszustände speichern: Bit 0 : Funktionszustände speichern Bit 1 : Geschwindigkeit speichern Bit 2 : Nach Reset mit/ohne ABV anfahren Bit 3 - 7 : immer 0,	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = nicht speichern, Wert = speichern, einzelne Werte müssen addiert werden.
174 ^{PoM}	Verschiedene Zustände speichern: Bit 0 : Fahrtrichtung speichern Bit 1 - 7 : immer 0	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	255	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	255	muss größer CV 178 sein
257 ^{PoM}	Funktionszuordnung (Mapping): Funktion FL vorw.A	0 - 255	1	Siehe Tabelle*
258 ^{PoM}	Funktionszuordnung (Mapping): Funktion FL vorw.A	0 - 255	0	
259 ^{PoM}	Funktionszuordnung (Mapping): Funktion FL vorw.A	0 - 255	0	
260 ^{PoM}	Funktionszuordnung (Mapping): Funktion FL vorw.A	0 - 255	0	
bis 445	Funktionszuordnung (Mapping): Fahrt vorwärts	—		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.

Using the Product as Intended

The 60940 decoder is for converting Marklin locomotives that appear on the following listing.

! This decoder may only be used for the models listed below or for all Märklin locomotives equipped with a 21-pin connector and a blue decoder circuit board. If necessary, adjust the value for CV 56 (see the following table). Trix locomotives with a built-in sine motor cannot be converted. This decoder may only be used for the models listed below or for all Märklin locomotives equipped with a 21-pin connector and a blue decoder circuit board. If necessary, adjust the value for CV 56 (see the following table).

Trix locomotives with a built-in sine motor cannot be converted.

Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (only E 10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

You must do the following decoder settings on trains with a pickup shoe changeover feature. These settings can only be done in the mfx or DCC mode and are then also effective

under fx (MM).

mfx: Call up the CVs, select a function not taken.

Call up "S" with the "+", select output 4, select direction of travel "<", and store in memory. After that, call up "F" and carry out programming as before. After that, the pickup shoe changeover feature is activated.

DCC: Select the value 32 in CV 437 as well as CV 442 and store in memory. After that the pickup changeover feature is activated.

Contents as Delivered

- 1 decoder
- 1 speaker small
- 1 speaker big
- 1 Adhesive pad
- 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.

UK

USA

- **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

- Dimensions (L x W x H) 30 x 15.5 x 6.2 millimeters
- Continuous current load at the motor output ≤ 1.1 amps
- Current load at the light outputs ≤ 250 milliamps
- Current load at AUX 1 – AUX 2 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 „Front Light(s) (LV), „Rear Light(s) (LH), AUX 1 – AUX 2 and at the motor outputs.

Functions

These instructions describe the installation and possibilities for settings on the 60940 decoder. Unless otherwise specified, the functions refer to this decoder.

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).

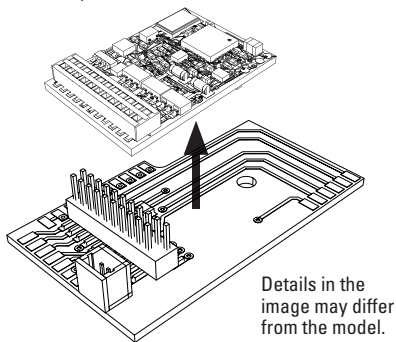
The settings and digital functions can only be used in digital

operation. However, the same possibilities are not available in all protocols.

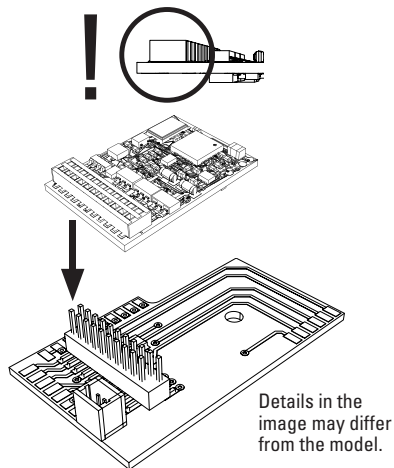
- Capable of multi-protocols (fx (MM), mfx, DCC, and AC/DC).
- Automatic system recognition. The address assigned to each system must be used for operation.
- Acceleration and braking delay can be set separately from each other. Any function button desired can be assigned using the function mapping.
- Typical sound backdrops for diesel and electric locomotives are included.
- Variable motor feedback control is available in digital as well as in analog operation.
- This decoder supports the 6090, 60901, DC, Sine, and motors with bell-shaped armatures. Note the table on Page 22.
- 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
- 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 old decoder from the connector; remove the speaker if necessary.



Plug the new decoder into the connector; **make sure you have plugged the decoder in correctly**. Set the model on the programming track with the body still off and check it out. If the decoder works with no problems, the body can be mounted on the locomotive.



Check to make sure that the speaker that was previously installed has 8 Ohms resistance. If it has some other resistance value, then it is best to use the speaker included with this decoder for optimal sound quality.

Position the speaker. If necessary, fix the speaker in place with the adhesive pad included with this decoder. Solder both white wires from the decoder to the wires from the speaker and insulate these connections with the shrink tubing included with the decoder.

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.
(Seite 9, rechts - Fortsetzung)
- 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 - 10239 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.
- 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.

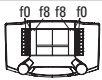
Decoder functions and CV settings

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.

Decoder 60945

Controllable Functions					 Digital/Systems
Headlights	function/off			Function f0	Function f0
Physical Functions (Aux1)	f1	Function 1	Function *	Function f1	Function f1
Sound effect: station announcements EP. III	f2	Function 2	Function *	Function f2	Function f2
Sound effect: whistle blast	f3	Function 3	Function *	Function f3	Function f3
ABV off	f4	Function 4	Function *	Function f4	Function f4
Sound effect: opening doors/Doors being closed	— ¹	—	Function *	Function f5	Function f5
Switching range	— ¹	—	Function *	Function f6	Function f6
Sound effect: conductor whistle	— ¹	—	Function *	Function f7	Function f7
Sound effect: uncoupling/Telex coupler (Aux 2)	— ¹	—	Function *	Function f8	Function f8
Sound effect: coupling together	— ¹	—	—	Function f9	Function f9
Sound effect: checking train tickets	— ¹	—	—	Function f10	Function f10
Sound effect: sand	— ¹	—	—	Function f11	Function f11
Sound effect: rail joints	— ¹	—	—	Function f12	Function f12
Multi-station announcements/destination station 1	— ¹	—	—	Function f13	Function f13
Multi-station announcements/destination station 2	— ¹	—	—	Function f14	Function f14
Multi-station announcements/train ends	— ¹	—	—	Function f15	Function f15

¹ can be controlled by using consecutive addresses

*Function and Function symbols may be displayed in different order.

Volume

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. As delivered from the factory, this decoder does not have operating sounds specific to a locomotive. If this is desired, you can find them on our website at:
http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html

Operating sounds can be downloaded and copied onto the decoder. To do this, you need to have the 60213/60214/60215 Central Station with Software Version 2.0 or greater.

Sound functions	Sound-Nr.		Default	Values
	CV	60940		
Total volume	63	alle	255	0 - 255
Sound effect: Function f2	143	4	180	0 - 255
Sound effect: Function f3	140	1	180	0 - 255
Sound effect: Function f5	144	5	180	0 - 255
Logic Functions f6	—	—	—	—
Sound effect: Function f7	146	7	180	0 - 255
Sound effect: Functions f8	147	8	180	0 - 255
Sound effect: Function f9	148	9	180	0 - 255
Sound effect: Function f10	145	6	180	0 - 255
Sound effect: Function f11	150	11	180	0 - 255
Sound effect: Function f12	155	16	180	0 - 255
Sound effect: Function f13	152	13	180	0 - 255
Sound effect: Function f14	153	14	180	0 - 255
Sound effect: Function f15	154	15	180	0 - 255

CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
1	Address 1 (main address)	1-255 (1 - 80)*	78	Address is always active and is not subject to CV 49..
2	Minimum speed (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	5	Speed at the smallest speed level. Value must be smaller than Vmax, CV 5.
3	Acceleration delay (AV)	0-255 (1 - 80)*	25	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Braking delay (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	CV value multiplied by 0.25 gives the time from Maximum speed to complete stop.
5	Maximum speed (Vmax)	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	Address can be deactivated/activated subject to CV 49.
18	Address 4 (3rd consecutive address)	0-255 (1 - 80)*	253	Address can be deactivated/activated subject to CV 49.
27	Braking mode: no braking DC voltage, polarity against the direction of travel DC voltage, polarity with the direction of travel fx/mfx properties	0 - 48 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: Analog Number of speed	Direction behavior operation evels of the locomotive		The direction properties refer to the direction of travel and the lights.
	no 14	normal	80	The number of speed levels and half levels depend on the locomotive controller.
	no 14	reverse	1	
	no 27	normal	2	
	no 27	reverse	3	
	yes 14	normal	4	Only digital operation or also conventional operation. Flipping back and forth between the modes is possible during operation.
	yes 14	reverse	5	
	yes 27	normal	6	
	yes 27	reverse	7	
49	Advanced configuration automatic	Sequential addressing: Number		Automatic sequential address means that the sequential address(es) for the advanced function are programmed automatically according to the programming for the main address. Regardless of whether these addresses are otherwise occupied or in use. With the setting „manual“ you must give the sequential addresses yourself if necessary. They do not absolutely have to be consecutive.
	no	no sequential address	80	
	yes	1 sequential address	1	
	yes	2 sequential addresses	2	
	yes	3 sequential addresses	3	
	no	no sequential address	4	
	no	manual 1 sequential address	5	
	no	manual 2 sequential addresses	6	
	no	manual 3 sequential addresses	7	
50	Alternative formats: Analog AC off		80	Note: fx (Motorola) cannot deactivate itself
	Analog AC on		1	
	Analog DC off		2	
	Analog DC on		4	
	DCC off		4	
	DCC on		8	
	mfx off			
	mfx on			

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 32	3	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}*	150	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)
57	Steam locomotive sound interval of the steam chuffing at speed level 1	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	46	without a wheel sensor
58	Steam locomotive interval of the steam chuffing starting at speed level 2,	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	95	without a wheel sensor
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).

* 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	0-255 (0 - 63)* {x4}*	105	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: 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: Bit 0: storing direction of travel	0 - 1	1	0 = do not store / 1 = store
75	Address 2 (1st consecutive address)	1 - 255 (1 - 80)*	79	Address can be activated/deactivated subject to CV 49.
76	Analog DC startup voltage	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	Note for CS1: (140) The CS1 shows this value inverted.
77	Analog DC maximum speed	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	
78	Analog AC startup voltage	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	Note for CS1: (140) The CS1 shows this value inverted.
79	Analog AC maximum speed	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	

* () = 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	5	Value must be lower than Wert muss Vmax, CV 5. (see CV 67)
3 ^{PoM}	Acceleration delay (AV)	0 - 255	25	CV value multiplied by 0.9 gives the time from being stopped to maximum speed.
4 ^{PoM}	Braking delay (BV)	0 - 255	16	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	0 = Func. MM or analog off 1 = Func. MM or analog on [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Functions FL, F9 - F15 with an alternative track signal	0 - 255	1	0 = Func. MM or analog off 1 = Func. MM or analog 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 - 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 / 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 32	3	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	150	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)
57 ^{PoM}	Steam locomotive sound interval of the steam chuffing at speed level 1	0 - 255	46	without a wheel sensor
58 ^{PoM}	Steam locomotive interval of the steam chuffing starting at speed level 2,	0 - 255	95	without a wheel sensor
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	105	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*
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}	Sound output: Brake squealing (volume)	0 - 255	180	0 = no sound
139 ^{PoM}	Sound output: Volume of running sounds	0 - 255	180	
140 ^{PoM}	Sound output: Volume for Sound 1	0 - 255	180	
- 155 ^{PoM}	up to Sound output: Volume for Sound 16	0 - 255	180	
173 ^{PoM}	Storing different states: Bit 0: Storing function states Bit 1: Storing speed Bit 2: After a reset starting up with/without ABV Bit 3 - 7: always 0	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = do not store, value = store Individual values must be added.
174 ^{PoM}	Storing different states: Bit 0: Storing direction of travel Bit 1 - 7: always 0	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	255	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		Must be larger than CV 178
257 ^{PoM}	Function assignment (mapping): Function FL forward A	0 - 255	1	See table*
258 ^{PoM}	Function assignment (mapping): Function FL forward A	0 - 255	0	
259 ^{PoM}	Function assignment (mapping): Function FL forward A	0 - 255	0	
260 ^{PoM}	Function assignment (mapping): Function FL forward A	0 - 255	0	
bis 445	Function assignment (mapping): drive backward	—		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. Walthers 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

Meine persönlichen Decoder-Einstellungen		Lokomotive: My personal decoder settings	
Lokomotive:		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



183421/0112/Ha1Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Ensemble Décodeur de mise à jour
Inbouwdecoder-set locomotive



60940

Sommaire	Page	Inhoudsopgave	Pagina
Utilisation conforme à sa destination	3	Verantwoord gebruiken	24
Matériel fourni	3	Leveringsomvang	24
Remarques sur la sécurité	3	Veiligheidsvoorschriften	24
Caractéristiques techniques	4	Technische gegevens	25
Fonctionnement	4	Functies	25
Installation du décodeur	5	Decoder inbouwen	26
Exploitation multiprotocole	6	Multiprotocolbedrijf	27
- Protocole mfx	6	- mfx-protocol	27
- Protocole fx (MM)	7	- fx-protocol (MM)	28
- Protocole DCC	7	- DCC-protocol	28
Fonctions physiques	8	Fysieke functies	29
Fonctions logiques	8	Logische functies	29
Fonctions décodeur et paramètres CV	9	Decoder functies en CV instellingen	30
Fonctions commutables	10	Schakelbare functies	31
Modification du volume sonore / Mise à jour	11	Volume veranderen/ Sound update	32
Tableau des valeurs de configuration fx (MM)	12	CV-tabel fx (MM)	33
Tableau des valeurs de configuration DCC	16	CV-tabel DCC	37
Élimination des dysfonctionnements	22	Storingen verhelpen	42
Elimination	22	Afdanken	42
Garantie	22	Garantie	42
Mes paramètres personnels	23	Mijn persoonlijke decoder instellingen	43

Utilisation conforme à sa destination

Le décodeur 60940 est conçu pour la transformation de locomotives Märklin conformément aux indications de montage suivantes.

! Ce décodeur doit être utilisé exclusivement pour les modèles indiqués, resp. pour toutes les locomotives Märklin équipées d'usine d'une interface à 21 pôles et d'une platine décodeur bleue. Si nécessaire, il vous faudra adapter la valeur de la CV 56.

Les locomotives Trix avec moteur Sinus intégré ne peuvent pas être transformées.

Article:	CV 56	Article:	CV 56	Article:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (seule E10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

Pour les trains avec commutation des frotteurs, il vous faudra configurer le décodeur de la manière suivante. Ces paramètres ne peuvent être définis qu'en mode mfx ou DCC, mais seront également pris en compte en mode fx (MM).

mfx : Activer les CV, sélectionner la fonction non affectée.

Activer „S“, avec + sélectionner sortie 4, sélectionner le sens de marche < et enregistrer. Ensuite, activer „F“ et procéder à la programmation comme précédemment. La commutation des frotteurs est activée.

DCC : Entrer la valeur 32 dans les CV 437 et 442 puis enregistrer. La commutation des frotteurs est activée.

Fourniture

- 1 Décodeur
- 1 grands haut-parleur
- 1 petits haut-parleur
- 1 coussinet auto-collant
- Instructions d'installation
- Titre de garantie

Outils additionnels nécessaires pour l'installation : tourne-vis, pincette et poste de brasage pour une température de brasage d'un max. de 30W/400°, avec une pointe mince, de l'étain à braser pour composants électroniques (Ø 0,5 – 1 mm), tresse de débrassage ou pompe aspirante de débrassage.

Remarques 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

- Dimensions (L x l x h) 30 x 15,5 x 6,2 mm
- Charge permanente à la sortie moteur $\leq 1,1$ A
- Charge des sorties lumière ≤ 250 mA
- Charge AUX 1 – AUX 2 respectivement ≤ 250 mA
- Charge AUX + lumière (total) ≤ 300 mA
- Charge électrique AUX 3/AUX 4 (sortie logique) ≤ 20 mA
- Charge moteur, voire AUX 5/6 $\leq 1,1$ A
- Charge totale max. (somme) $\leq 1,6$ A
- Tension max. ≤ 40 V
- Puissance acoustique (pour 4 Ω / 8 Ω) 2,3 W / 1,2 W
- Protection contre les surcharges et courts-circuits aux sorties éclairage avant (LV), éclairage arrière (LH), AUX 1 – AUX 2 ainsi qu'aux sorties moteur.

Fonctionnement

Cette notice fournit des explications sur le montage et les possibilités de configuration du décodeur 60940. Sauf indication contraire, les fonctions se rapportent à ce décodeur.

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.

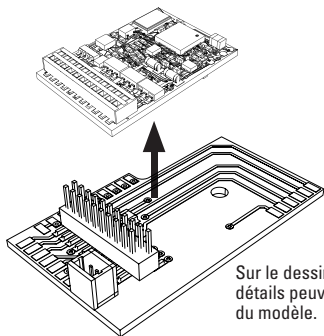
Les fonctions de paramétrage et les fonctions numériques ne sont utilisables qu'en mode numérique. Les mêmes possibilités ne sont toutefois pas disponibles dans tous les protocoles.

- 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.
- Prise en charge pour 6090, 60901, moteurs DC, Sinus et moteurs à rotor sans fer. Veuillez tenir compte du tableau de la page 3.
- 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

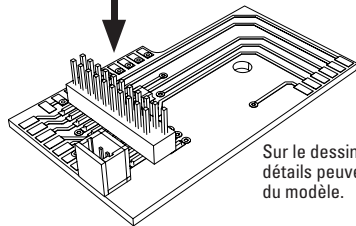
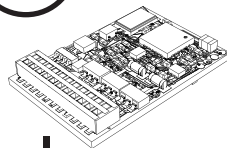
Avant l'installation, il convient de vérifier le fonctionnement mécanique et électrique irréprochable de la locomotive. Le cas échéant, il convient de réparer la locomotive avant de procéder à la transformation.

Retirer l'ancien décodeur de l'interface et, le cas échéant, démonter le haut-parleur.



Sur le dessin, certains détails peuvent différer du modèle.

Enficher le nouveau décodeur dans l'interface **en prenant soin de l'insérer correctement**. Avant de remonter la superstructure, tester le modèle sur la voie de programmation. Si le décodeur fonctionne correctement, vous pouvez alors remettre la superstructure en place.



Sur le dessin, certains détails peuvent différer du modèle.

Vérifier que le haut-parleur en place présente bien une résistance de 8 ohms. Si ce n'est pas le cas, utiliser l'un des haut-parleurs fournis pour une qualité du son optimale. Mettre le haut-parleur en place. Si nécessaire, utiliser le ruban adhésif fourni. Souder les deux fils blancs du décodeur avec les fils du haut-parleur et isoler ces derniers à l'aide de la gaine isolante fournie.

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 (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 (voire Description des variables de configuration (CV)).

Protocole mfx

Adressage

- Aucune adresse n'est nécessaire, le décodeur reçoit toujours 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 réitérée.
- 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 réitérée 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.

Annonce 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

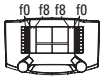
Vous trouverez ci-contre, présentées sous la forme de tableaux, les fonctions et les CVs. Par l'intermédiaire de ces CVs, vous avez la possibilité de modifier une multitude de paramétrage et l'affectation des touches de fonction.

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.

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

Décodeur 60945

Fonctions commutables					 Digital/Systems
Fanal	function/off			Fonction f0	Fonction f0
Fonctions physiques (Aux1)	f1	Fonction 1	Fonction *	Fonction f1	Fonction f1
Bruitage : Annonce en gare	f2	Fonction 2	Fonction *	Fonction f2	Fonction f2
Bruitage : sifflet	f3	Fonction 3	Fonction *	Fonction f3	Fonction f3
ABV désactivé	f4	Fonction 4	Fonction *	Fonction f4	Fonction f4
Bruitage : Ouvrir les portes/ fermeture des portes	— ¹	—	Fonction *	Fonction f5	Fonction f5
Vitesse de manœuvre	— ¹	—	Fonction *	Fonction f6	Fonction f6
Bruitage : Sifflet Contrôleur	— ¹	—	Fonction *	Fonction f7	Fonction f7
Bruitage : Déconnecter/ Telex (Aux 2)	— ¹	—	Fonction *	Fonction f8	Fonction f8
Bruitage : Attelage	— ¹	—	—	Fonction f9	Fonction f9
Bruitage : Contrôle des billets	— ¹	—	—	Fonction f10	Fonction f10
Bruitage : sands	— ¹	—	—	Fonction f11	Fonction f11
Bruitage : Joints de rail	— ¹	—	—	Fonction f12	Fonction f12
Annonce multiple gare/gare d'arrivée 1	— ¹	—	—	Fonction f13	Fonction f13
Annonce multiple gare/gare d'arrivée 2	— ¹	—	—	Fonction f14	Fonction f14
Annonce multiple gare/terminus	— ¹	—	—	Fonction f15	Fonction f15

¹Commutable par l'intermédiaire des adresses de chaînage

*Les icônes des fonctions peuvent être représentées de manière différente

Modifier l'intensité sonore

Protocole mfx : dans le menu CV Son, la station centrale 60213/60214/60215 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.

Le décodeur n'est pas livré avec le bruitage d'exploitation caractéristique de la locomotive. Si vous le souhaitez, vous trouverez sur notre site Internet http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html > des bruitages d'exploitation à télécharger. L'enregistrement des sons sur le décodeur nécessite la Central Station 60213/60214/60215 à partir de la version logicielle 2.0

Fonctions sonores	Bruit-No.		Par défaut	Valeurs
	CV	60940		
Intensité sonore globalement	63	tout ensemble	255	0 - 255
Bruitage : Fonction f2	143	4	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f3	140	1	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f5	144	5	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f6	—	—	—	—
Bruitage : Fonction f7	146	7	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f8	147	8	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f9	148	9	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f10	145	6	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f11	150	11	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f12	155	16	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f13	152	13	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f14	153	14	180	0 - 255
Bruitage : Fonction f15	154	15	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)*	78	L'adresse est toujours active n'est pas dépendante de la CV 49.
2	Vitesse minimale (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	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)	0-255 (1 - 80)*	25	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps de l'arrêt à la vitesse maximale.
4	Retard de freinage (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps du retard au freinage.
5	Vitesse maximale (Vmax)	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
18	Adresse 4 (3ème adresse de chaînage)	0-255 (1 - 80)*	253	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
27	Mode de freinage : 80: sans freins 16 : tension CC, polarité inverse au sens de la marche 32 : tension CC, polarité dans le sens de la marche 48 : fonctionnement fx/mfx	1 - 48 16 32 48	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 : Exploitation analogique			Le sens de fonctionnement se rapporte au sens de la marche et à la lumière.
	Nombre de crans de marche			
	Sens de marche de la loco			
	non	14	normal	80
	non	14	inversion	1
	non	27	normal	2
	non	27	inversion	3
	oui	14	normal	4
49	Configuration avancée Adressage consécutif :			
	Nombre automatique	Nombre		
	non	aucune adresse consécutive	80	
	oui	avec 1 adresse consécutive	1	
	oui	avec 2 adresses consécutives	2	
	oui	avec 3 adresses consécutives	3	
	non	aucune adresse consécutive	4	
	non	avec 1 adresse consécutive	5	
50	Formats alternatifs:			
	Analogique CA désactivé	80		
	Analogique CA activé	1		
	Analogique CC désactivé	2		
	Analogique CC activé	4		
	DCC désactivé	4		
	DCC activé	8		
	mfx désactivé			
	mfx activé			

* () = 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 32	3	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}*	150	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)
57	Locomotive à vapeur : intervalle entre sons produits par les jets de vapeur pour le rapport de vitesse 1	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	46	Sans capteur de vitesse de roue
58	Locomotive à vapeur : intervalle entre sons produits par les jets de vapeur à partir du rapport de vitesse 2	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	95	Sans capteur de vitesse de roue

* () = Control Unit 6021

{x}* = 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
63	Intensité sonore au total	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	255	Intensité sonore globale pour tous les bruitages. 0 = aucun bruit
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	79	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}*	255	
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}*	255	

* () = 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	5	La valeur doit être inférieure à Vmax, CV 5. (voir CV 67).
3 ^{PoM}	Retard au démarrage (AV)	0 - 255	25	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	16	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)
18	Adresse étendue, octet de poids faible	0 - 255	128	Lorsque la CV29 / bit 5 = 1

La PoM doit être supportée par le contrôleur

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Par défaut	Remarque
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.
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

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
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.
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.

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
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	3	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	150	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)
57 ^{PoM}	Locomotive à vapeur : intervalle entre sons produits par les jets de vapeur pour le rapport de vitesse 1	1 - 255	46	Sans capteur de vitesse de roue
58 ^{PoM}	Locomotive à vapeur : intervalle entre sons produits par les jets de vapeur à partir du rapport de vitesse 2	1 - 255	95	Sans capteur de vitesse de roue
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

* 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
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 *
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	255	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	255	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		Mijn persoonlijke decoder instellingen	
Locomotieues :		Locomotief:	
Adress		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Verantwoord gebruiken

De decoder 60940 is bestemd voor het ombouwen van Märklin locomotieven welke voldoen aan de onderstaande gegevens.

! Deze decoder mag alleen voor de onderstaande modellen gebruikt worden, resp. voor alle Märklin locomotieven die bij uitlevering voorzien waren van een 21-polige stekker en een blauwe decoderprint. Eventueel de waarde van CV 56 aanpassen (zie onderstaande tabel)

Trix locomotieven met een ingebouwde sinusmotor kunnen niet omgebouwd worden.

Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (alleen E10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

Bij treinen met een sleperomschakeling dient men de volgende decoder instellingen uit te voeren. Deze instellingen kunnen alleen in mfx of DCC modus ingesteld worden maar zijn dan ook onder fx (MM) werkzaam.

mfx: CV's oproepen, niet bezette functie kiezen.

"S" oproepen met + uitgang 4 kiezen, rijrichting < kiezen en

opslaan. Daarna "F" oproepen en de programmering als bovenstaand uitvoeren. Daarna is de sleperomschakeling geactiveerd.

DCC: in de CV 437 alsmede in de CV 442 de waarde 32 invoeren en opslaan. Daarna is de sleperomschakeling geactiveerd.

Leveringsomvang:

- 1 decoder
- 1 Luidspreker, klein
- 1 Luidspreker, groot
- 1 zelfklevende pad
- Inbouwaanwijzing
- 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

- Maten (L x B x H) 30x15,5 x 6,2 mm
- Continu belasting van de motoruitgang ≤ 1.1 A
- Belasting van de lichtuitgangen ≤ 250 mA
- Belasting AUX 1 – AUX 2 elk ≤ 250 mA
- Belasting AUX + licht (gezaamenlijk) ≤ 300 mA
- Belasting motor resp. AUX 5/6 ≤ 1.1 A
- Maximale totaal belasting (gezaamenlijk) ≤ 1.6 A
- Maximale spanning ≤ 40 V
- Belasting geluid (aan $4\Omega / 8\Omega$) 2,3 W / 1,2 W
- Kortsluit- en overbelastingsbeveiliging op de uitgangen licht voor (LV), licht achter (LH), AUX1, AUX2 en op de motoruitgangen.

Functies

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft de inbouw en instel mogelijkheden van de decoder 60940. Voor zover niet anders vermeld, heeft dit betrekking op de werking van deze decoder.

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-processor 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.

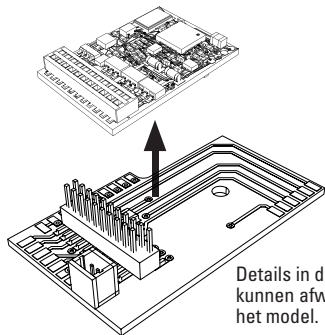
- Multiprotocol (fx(MM), mfx, DCC en AC/DC)

- 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-, Sinus en klokanker-motoren. Zie de tabel op pagina 24.
- 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

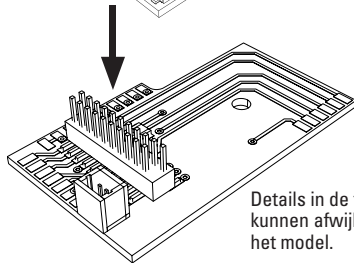
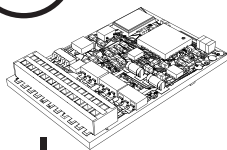
Voor het inbouwen van de decoder dient men eerst de elektrische- en mechanische werking van de locomotief te controleren en zo nodig te herstellen.

De oude decoder uit de stekker nemen en eventueel de luidspreker uitbouwen.



Details in de tekening kunnen afwijken van het model.

Nieuwe decoder op de stekker steken, **let op de juiste inbouwwijze**. Model nog zonder geluid op het programmeerspoor op de juiste werking testen. Als de decoder goed werkt kan de lockap weer gemonteerd worden.



Details in de tekening kunnen afwijken van het model.

Controleer of de reeds aanwezige luidspreker een 8 Ohm type is. Is dit niet het geval dan a.u.b. voor een betere geluidswaergaven de meegeleverde luidspreker gebruiken. Plaats de luidspreker. Indien nodig met het bijgevoegde plakband fixeren. Soldeer de beide witte draden van de decoder aan de draden van de luidspreker en isoleer deze solderingen met de meegeleverde isolatiekous.

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. Deactiveer 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 (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 eenduidig 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 functie-toets worden toegewezen (zie het helpbestand in het Central Station).

fx-protocol (MM)

Adressering

- 4 adressen (één hoofdadres en drie volgadressen).
- Adresbereik:
1-225 afhankelijk van het besturingsapparaat/centrale
- Hoofdadres is handmatig programmeerbaar
- De volgadressen 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 standaard-adres.

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.

Decoder 60940

Schakelbare functies					 Digital/Systems
Frontverlichting	function/off			Functie f0	Functie f0
Fysieke functie (Aux 1)	f1	Functie 1	Functie *	Functie f1	Functie f1
Geluid: stationsomroep	f2	Functie 2	Functie *	Functie f2	Functie f2
Geluid: fluit	f3	Functie 3	Functie *	Functie f3	Functie f3
ABV, uit	f4	Functie 4	Functie *	Functie f4	Functie f4
Geluid: deuren openen / sluiten	— ¹	—	Functie *	Functie f5	Functie f5
Rangeerstand	— ¹	—	Functie *	Functie f6	Functie f6
Geluid: conducteurfluit	— ¹	—	Functie *	Functie f7	Functie f7
Geluid: afkoppelen + Telex-koppeling (Aux 2)	— ¹	—	Functie *	Functie f8	Functie f8
Geluid: aankoppelen	— ¹	—	—	Functie f9	Functie f9
Geluid: kaartcontrole	— ¹	—	—	Functie f10	Functie f10
Geluid: zandstrooier	— ¹	—	—	Functie f11	Functie f11
Geluid: raillassen	— ¹	—	—	Functie f12	Functie f12
Omroepbericht station/eindstation 1	— ¹	—	—	Functie f13	Functie f13
Omroepbericht station/eindstation 2	— ¹	—	—	Functie f14	Functie f14
Omroepbericht station/trein eindigt hier	— 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 gehele volume met CV63 veranderd worden. Het veranderen van de afzonderlijke geluiden is niet mogelijk. Echter, de in mfx of DCC 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.

In de uitleveringstoestand beschikt de decoder niet over de loc-specifieke bedrijfsgeluiden. Indien gewenst vindt u deze op de internet site: http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates/firmware.html

Bedrijfsgeluiden voor het downloaden en laden van de geluiden in de decoder. Hiervoor heeft u het Central Station 60213/60214/6215 nodig met software versie 2.0 of hoger.

Sound-functies	Sound-Nr.		Default	Waarde
	CV	60945		
Volume algemeen	63	all	255	0 - 255
Geluid: functie f2	143	4	180	0 - 255
Geluid: functie f3	140	1	180	0 - 255
Geluid: functie f5	144	5	180	0 - 255
Logische functie f6	—	—	—	—
Geluid: functie f7	146	7	180	0 - 255
Geluid: functie f8	147	8	180	0 - 255
Geluid: functie f9	148	9	180	0 - 255
Geluid: functie f10	145	6	180	0 - 255
Geluid: functie f11	150	11	180	0 - 255
Geluid: functie f12	155	16	180	0 - 255
Geluid: functie f13	152	13	180	0 - 255
Geluid: functie f14	153	14	180	0 - 255
Geluid: functie f15	154	15	180	0 - 255

CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
1	Adres 1 (hoofdadres)	1-255 (1 - 80)*	78	Adres is altijd actief en is niet afhankelijk van CV 49.
2	Minimumsnelheid (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	5	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van stilstand tot de maximumsnelheid.
3	Optrekvertraging (AV)	0-255 (1 - 80)*	25	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van het afremmen
4	Afremvertraging (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van het afremmen van de maximumsnelheid tot stilstand.
5	Maximumsnelheid (Vmax)	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	Adres kan de/activeert worden in afhankelijkheid van CV 49.
18	Adres 4 (3 ^{de} vervolgadres)	0-255 (1 - 80)*	253	Adres kan de/activeert worden in afhankelijkheid van CV 49.
27	Afremmodus: geen remmen DC , Polariteit tegen de rijrichting in DC , Polariteit overeenkomstig de rijrichting altijd afremmen (fx/mfx)	80 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: Analoog- aantal rijstappen rijrichting van de loc			
	neen 14 normaal	80	6	Het rijrichtinggedrag heeft betrekking op de rijrichting en het licht.
	neen 14 omgekeerd	1		Het aantal rijstappen en de tussenstappen zijn afhankelijk van de rijregelaar.
	neen 27 normaal	2		
	neen 27 omgekeerd	3		Alleen in digitaal bedrijf of ook in conventioneel bedrijf. Tijdens het bedrijf is een vliegende omschakeling mogelijk.
	ja 14 normaal	4		
	ja 14 omgekeerd	5		
	ja 27 normaal	6		
	ja 27 omgekeerd	7		
49	Uitgebreide configuratie vervolgadressering:			
	neen geen vervolgadres	80	5	Een automatisch vervolg adres betekend dat na het programmeren van het hoofdadres, automatisch het vervolgadres(sen) voor de uitgebreide functies geprogrammeerd worden. Onafhankelijk van het feit of deze anderzijds in gebruik zijn. Bij de instelling "handmatig" dient u, indien noodzakelijk, zelf de vervolg adressen in te stellen. Deze hoeven niet opeenvolgend te zijn.
	ja met 1 vervolgadres	1		
	ja met 2 vervolgadressen	2		
	ja met 3 vervolgadressen	3		
	neen geen vervolgadres	4		
	neen handmatig 1 vervolgadres	5		
	neen handmatig 2 vervolgadressen	6		
	jneen handmatig 3 vervolgadressen	7		
50	Alternatief formaat			
	Analoog AC uit	80	15	Opmerking: fx (MM) kan zich zelf niet deactiveren.
	Analoog AC aan	1		
	Analoog DC uit	2		
	Analoog DC aan	4		
	DCC uit			
	DCC aan			
	mfx uit			
	mfx aan	8		

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 32	3	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}*	150	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)
57	Stoomloc geluidsafstand van de stoomstoten bij rijstap 1	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	46	zonder wielas sensor
58	Stoomloc geluidsafstand van de stoomstoten bij rijstap 2	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	95	zonder wielas sensor

* () = 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
63	Volume algemeen	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	255	Algemeen volume voor alle geluiden. 0 = geen geluiden
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: Rijrichting opslaan	0 - 1	1	0 = niet opslaan / 1 = opslaan
75	Adres 2 (1ste vervolgadres)	1 - 80	79	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}*	255	
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}*	255	

* () = 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	5	Waarde moet kleiner zijn dan Vmax, CV 5. (zie CV 67)
3 ^{PoM}	Optrekvertraging (AV)	0 - 255	25	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van stilstand tot de maximumsnelheid.
4 ^{PoM}	Afremvertraging (BV)	0 - 255	16	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	0 = funct. MM of analoog uit 1 = funct. MM of analoog aan Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Functies FL, F9 – F15 bij alternatief railsignaal	0 - 255	1	0 = funct. MM of analoog uit 1 = funct. MM of analoog aan Bit 7-0 [F15 F14 F13 F12 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: - 16 normaal DC gedrag - 32 omgekeerd DC gedrag Remmen rijrichtingonafhankelijk: -48 fx/mfx 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 hoofd-adres 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	150	Absolute Vmax voor motorkromme.
54 ^{PoM}	Motorregeling - regelparameter K	0 - 255	64	Regelaandeel P
55 ^{PoM}	Motorregeling - regelparameter I	0 - 255	64	Regelaandeel I
56 ^{PoM}	Motorregeling - regelinvloed	0 - 255	24	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)
57 ^{PoM}	Stoomloc geluidsafstand van de stoomstoten bij rijstap 1	0 - 255	46	zonder wielas sensor
58 ^{PoM}	Stoomloc geluidsafstand van de stoomstoten bij rijstap 2	0 - 255	95	zonder wielas sensor
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	105	
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**
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 Bit 3 - 7: altijd 0	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 Bit 3 - 7: altijd 0	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	255	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	255	moet groter zijn dan CV 178
257 ^{PoM} 258 ^{PoM} 259 ^{PoM} 260 ^{PoM}	Functietoewijzing (mapping): functie FL voorwaarts A Functietoewijzing (mapping): functie FL voorwaarts B Functietoewijzing (mapping): functie FL voorwaarts C Functietoewijzing (mapping): functie FL voorwaarts D functietoewijzing (mapping): functie	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	1 0 0 0	Zie tabel*
to 445	unctietoewijzing (mapping): functie	—	—	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 milieubescherming: 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:

Adresse		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



183422/0212/Ha1Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Set de decoder retroequipable
Corredo di trasformazione Decoder



60940

Índice de contenido	Página
Uso correcto	3
Alcance de suministro	3
Instrucciones de seguridad	3
Datos técnicos	4
Funciones	4
Montaje del decoder	5
Funcionamiento multiprotocolo	6
- Protocolo mfx	6
- Protocolo fx (MM)	7
- Protocolo DCC	7
Funciones físicas	8
Funciones lógicas	8
Funciones del decodificador y la configuración de CV	9
Funciones conmutables	10
Variación del volumen	11
La tabla CV fx (MM)	12
La tabla CV DCC	16
Solución de anomalías	21
Eliminación	21
Garantía	21
Mi configuración personal del decoder	22

Indice del contenuto	Page
Impiego commisurato alla destinazione	23
Corredo di fornitura	23
Avvertenze per la sicurezza	23
Dati Tecnici	24
Funzioni	24
Installazione del Decoder	25
Esercizio multi-protocollo	26
- Protocollo mfx	26
- Protocollo fx	27
- Protocollo DCC	27
Funzioni fisiche	28
Funzioni logiche	28
Funzioni del Decoder e configurazioni CV	29
Funzioni commutabili	30
Variazione del volume	31
Tabella delle CV per fx (MM)	32
Tabella delle CV per DCC	36
Eliminazione dei difetti	41
Smaltimento	41
Garanzia	41
Le mie impostazioni personali del Decoder	42

Uso correcto

El decoder 60940 se ha previsto para la readaptación de locomotoras de Märklin conforme a la tabla inferior.

! Está permitido utilizar este decoder únicamente para los modelos en miniatura enumerados o bien para todas las locomotoras de Märklin que en la entrega estaban equipadas con una interfaz de 21 polos y una tarjeta de decoder azul. En su caso, configurar de manera acorde el valor de la variable CV 56 (véase tabla inferior).

No es posible readaptar locomotoras Trix con motor senoidal integrado.

Artículos:	CV 56	Artículos:	CV 56	Artículos:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (solo E10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

En trenes con conmutación por patín debe realizar las siguientes configuraciones del decoder. Estas configuraciones pueden realizarse únicamente en el modo mfx o DCC, aunque luego tienen efecto también en el modo fx (MM).

mfx: llamar a las CVs y seleccionar la función no utilizada.

Llamar a „S“, seleccionar la salida 4 con +, seleccionar el sentido de marcha < y guardar la configuración. Acto seguido, llamar a „F“ y realizar la programación como se ha descrito previamente. Acto seguido queda activada la conmutación por patín.

DCC: Introducir el valor 32 en la variable CV 437 y en la variable CV 442 y guardar. Acto seguido queda activada la conmutación por patín.

Alcance de suministro

- 1 decoder
- 1 tarjeta de circuito impreso con interfaz de 8 polos
- 1 altavoz grande
- 1 pequeños altavoces
- 1 lámina adhesiva
- 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/400°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

- Dimensiones (Lo x An x Al) 30 x 15,5 x 6,2 mm
- Carga permanente a la salida del motor $\leq 1,1$ A
- Carga de las salidas de luz ≤ 250 mA
- Carga AUX 1 – AUX 2 cada una ≤ 250 mA
- Carga AUX + Luz (suma total) ≤ 300 mA
- Carga AUX 3/AUX 4 (salida lógica) ≤ 20 mA
- Carga motor o bien AUX 5/6 $\leq 1,1$ A
- Carga máx. total (suma total) $\leq 1,6$ A
- Tensión máx. ≤ 40 V
- Potencia acústica (a 4 Ω / 8 Ω) 2,3 W / 1,2 W
- Cortocircuito y protección contra sobrecarga en las salidas Luces de cabeza (LV), Luces de cola (LH), AUX 1 – AUX 2 y en las salidas para motor.

Funciones

Las presentes instrucciones describen el montaje y las opciones de ajuste del decoder 60940. Mientras no se señale lo contrario, las funciones se refieren a este decoder.

El decoder de sonido **mSD Sound Decoder** 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).

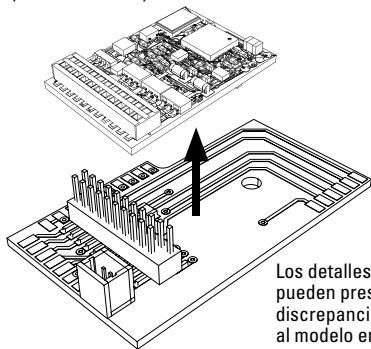
Las funciones de ajuste y digitales están disponibles únicamente en el modo digital. Sin embargo, no en todos los protocolos están disponibles las mismas opciones.

- 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.
- Se soportan 6090, 60901, motores DC, motores senoidales y motores con inducido de campana. **Tener presente** la tabla de la página 3.
- Mapeado de funciones, véase Ayuda en la Central Station 60213/60214/60215 o encontrará una tabla detallada sobre el mapeado de funciones en internet en: www.maerklin.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

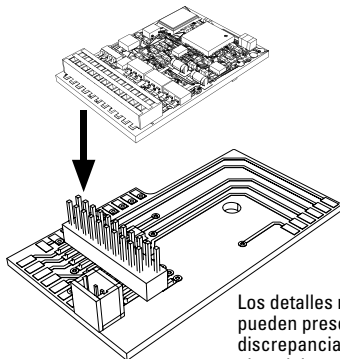
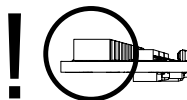
Antes del montaje, examinar la locomotora para asegurarse de que su funcionamiento mecánico y eléctrico son correctos. En su caso, debe repararse la locomotora antes de su readaptación.

Retirar el antiguo decoder de la interfaz, desmontando para ello, si es necesario, el altavoz.



Los detalles mostrados pueden presentar discrepancias respecto al modelo en miniatura.

Enchufar un decoder nuevo en la interfaz y **asegurarse** de que el **montaje sea correcto**. Comprobar el funcionamiento del modelo en miniatura sobre la vía todavía sin carcasa. Si el decoder funciona a la perfección, es posible montar la carcasa.



Los detalles mostrados pueden presentar discrepancias respecto al modelo en miniatura.

Compruebe si el altavoz hasta ahora incorporado posee una impedancia de 8 ohmios. Si el valor de la impedancia es distinto, para lograr una calidad de sonido óptima utilice uno de los altavoces adjuntos.

Posicione el altavoz. Si es necesario, inmovilícelo con el disco adhesivo que se adjunta. Suelde ambos cables blancos del decoder a los cables del altavoz y aíslelos con la manguera aislante que se adjunta.

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 fx (MM), 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.

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.

Recomendamos respetar el procedimiento mostrado y descrito.

Decoder 60940

Funciones conmutables					
	function/off			Función f0	Digital/Systems
Faros frontales	function/off			Función f0	Función f0
Funciones físicas (Aux 1)	f1	Función 1	Función*	Función f1	Función f1
Ruido: Locución hablada en estaciones	f2	Función 2	Función *	Función f2	Función f2
Ruido del silbido	f3	Función 3	Función *	Función f3	Función f3
ABV, apagado	f4	Función 4	Función *	Función f4	Función f4
Ruido: Abrir puertas/Cerrar puertas	— ¹	—	Función *	Función f5	Función f5
Marcha de maniobra	— ¹	—	Función *	Función f6	Función f6
Ruido: Silbato de Revisor	— ¹	—	Función *	Función f7	Función f7
Ruido: Desacoplamiento + Enganche Telex	— ¹	—	Función *	Función f8	Función f8
Ruido: Enganche de coches/vagones	— ¹	—	—	Función f9	Función f9
Ruido: Verificación de billetes	— ¹	—	—	Función f10	Función f10
Ruido: Espolvorear arena	— ¹	—	—	Función f11	Función f11
Ruido: Juntas de carriles	— ¹	—	—	Función f12	Función f12
Locución múltiple Estación/estación de término 1	— ¹	—	—	Función f13	Función f13
Locución múltiple Estación/estación de término 2	— ¹	—	—	Función f14	Función f14
Locución múltiple Estación/Fin de trayecto	— 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.

En el estado en que se entrega, el decoder no incorpora el ruido de funcionamiento típico de una locomotora. Si se desea disponer de este ruido, encontrará en nuestra página web en: http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html >

ruidos de funcionamiento para descarga y transferencia del sonido al decoder. Para tal fin necesita la Central Station 60213/60214/60215 a partir de la versión de software 2.0

Las funciones de sonido	Nº de sonido		V.defecto	Valort
	CV	de vapor		
Volumen total	63	todo	255	0 - 255
Ruido: Función f2	143	4	180	0 - 255
Ruido: Función f3	140	1	180	0 - 255
Ruido: Función f5	144	5	180	0 - 255
Función lógicas f6	—	—	180	0 - 255
Ruido: Función f7	146	7	180	0 - 255
Ruido: Función f8	147	8	—	—
Ruido: Función f9	148	9	180	0 - 255
Ruido: Función f10	145	6	180	0 - 255
Ruido: Función f11	150	11	180	0 - 255
Ruido: Función f12	155	16	180	0 - 255
Ruido: Función f13	152	13	180	0 - 255
Ruido: Función f14	153	14	180	0 - 255
Ruido: Función f15	154	15	180	0 - 255

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
1	Dirección 1 (dirección principal)	1-255 (1 - 80)*	78	Esta dirección está siempre activa y no depende de la CV 49.
2	Velocidad mínima (V _{mín})	0-255 (1 - 80)*	5	Velocidad al nivel de marcha más bajo El valor debe ser menor que V _{máx} , CV 5.
3	Retardo de arranque (AV)	0-255 (1 - 80)*	25	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4	Retardo de frenado (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo de retardo de frenado
5	Velocidad máxima (V _{máx})	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	Esta dirección puede desactivarse/activarse, en función de CV 49
18	Dirección 4 (tercera dirección sucesiva)	0-255 (1 - 80)*	253	Esta dirección puede desactivarse/activarse, en función de CV 49
27	Modo de frenado: sin frenos Tensión DC, polaridad opuesta al sentido de marcha Tensión DC, polaridad idéntica al sentido de marcha Comportamiento tipo fx/mfx	0 - 48 0 16 32 0	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 {} = Control Unit 6021, los valores introducidos se multiplican por x (factor).

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado			Valores	V.defecto	Observación
29	Configuración: Modo analógico	Número niveles marcha	Comportamiento de marcha de la locomotora			El comportamiento de sentido se refiere al sentido de la marcha y a las luces.
	no	14	normal	80	6	El número de niveles y seminiveles de marcha dependen del aparato regulador de velocidad.
	no	14	invertir	1		
	no	27	normal	2		
	no	27	invertir	3		
	sí	14	normal	4		
	sí	14	invertir	5		
	sí	27	normal	6		
sí	27	invertir	7			
49	Configuración avanzada automática	Direccionamiento sucesivo: Cantidad direcciones				Dirección sucesiva automática significa que después de programar la dirección principal se programan automáticamente la(s) dirección(es) sucesiva(s) para la función avanzada. Independientemente de si estas direcciones están asignadas en otro lugar. Si se configura a „manual“, si es preciso, debe asignar usted mismo las direcciones sucesivas. Estas no necesariamente tienen por qué ser consecutivas
	no	ninguna dirección sucesiva		80	5	
	sí	con 1 dirección sucesiva		1		
	sí	con 2 direcciones sucesivas		2		
	sí	con 3 direcciones sucesivas		3		
	no	ninguna dirección sucesiva		4		
	no	manual 1 dirección sucesiva		5		
	no	manual 2 direcciones sucesivas		6		
no	manual 3 direcciones sucesivas		7			
50	Formatos alternativos:			80	15	Nota: fx (MM) no puede desactivarse por sí solo.
	Analógico AC desact			1		
	Analógico AC act					
	Analógico DC desact			2		
	Analógico DC act					
	DCC desact			4		
	DCC act					
	mfx desact			8		
mfx act						

* () = Control Unit 6021 {} = 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 32	3	Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor 0 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	0-255 (0 - 63)* {x4}*	150	Vmáx absoluta para curva característica del motor
54	Regulación del motor: potencia de regulación K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Componente de regulación proporcional P
55	Regulación del motor: parámetro de regulación I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Componente de regulación integral I
56	Regulación del motor: influencia en la regulación	0-255 (0 - 63)* {x4}*	24	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)
57	Intervalo entre sonidos de golpes de vapor en el nivel de marcha 1	0-255 (0 - 63)* {x4}*	46	Sin sensor de rueda
58	Intervalo entre sonidos de golpes de vapor a partir del nivel de marcha 2	0-255 (0 - 63)* {x4}*	95	Sin sensor de rueda

* {} = Control Unit 6021 {} = 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
63	Volumen total	0-255 (0 - 63)* {x4}*	255	Volumen total para todos los sonidos 0 = sin sonidos
64	Umbral de chirrido de frenos	0-255 (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 - 255 (1 - 80)*	79	La dirección puede desactivarse/activarse en función de CV 49.
76	Analógico DC: Tensión de arranque	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
77	Analógico DC: Velocidad máxima	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	
78	Analógico AC: Tensión de arranque	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
79	Analógico AC: Velocidad máxima	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	

* () = 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	15	Dirección corta 1 – 127 cuando CV29 / bit 5 = 0
2 ^{PoM}	Velocidad mínima (V _{mín})	0 - 255	5	El valor debe ser menor que V _{máx} , CV 5. (véase CV 67)
3 ^{PoM}	Retardo de arranque (AV)	0 - 255	25	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	16	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	0= Fcn. MM o Analógico Desactivada 1=Fcn. MM o Analógico Activada Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funciones FL, F9 - F15 con señal de vía alternativa	0 - 255	1	0= Fcn. MM o Analógico Desactivada 1=Fcn. MM o Analógico Activada[Bit 7-0 F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Dirección ampliada, byte de mayor peso	192 - 231	192	Dirección larga - 10239 (128)
18	Dirección ampliada, byte de menor peso	0 - 255	128	Si CV29 / bit 5 = 1

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 / 16 0 / 32 0	48	Frenado en función del sentido de marcha: - 16 : comportamiento DC normal - 32 : comportamiento DC inverso Frenado independiente del sentido de marcha : - 48 : 3 – comportamiento fx/mfx
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 32	3	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.
53 ^{PoM}	Regulación del motor: referencia de regulación	0 - 255	150	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)
57	Intervalo entre sonidos de golpes de vapor en el nivel de marcha 1	0 - 255	46	
58	Locomotora de vapor Intervalo entre sonidos de golpes de vapor en el nivel de marcha 2	0 - 255	95	

PoM debe ser soportada por la unidad de control

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
63 ^{PoM}	Volumen total	0 - 255	255	Volumen total para todos los sonidos 0=sin sonido
64 ^{PoM}	Umbral de chirrido de frenos	0 - 255	105	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*
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	0 - 255	180	
-	hasta			
155 ^{PoM}	Salida de sonido: Volumen de sonido 16	0 - 255	180	
173 ^{PoM}	Guardar diferentes estados de funciones: Bit 0: Guardar estados de funciones Bit 1: Guardar velocidad Bit 2: Tras un reset, arrancar con/sin ABV Bit 3-7: siempre 0.	7	7	0 = no guardar, Valor = guardar, Los distintos valores deben sumarse.
174 ^{PoM}	Guardar diferentes estados: guardar sentido de marcha	1	1	0 = no guardar 1 = guardar
176 ^{PoM}	V _{mín} Analógico DC	100	100	debe ser menor que CV 177
177 ^{PoM}	V _{máx} Analógico DC	255	255	debe ser mayor que CV 176
178 ^{PoM}	V _{mín} Analógico AC	100	100	debe ser menor que CV 179
179 ^{PoM}	V _{máx} Analógico AC			debe ser mayor que CV 178
257 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante A	1	1	Véase Tabla*
258 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante B	0	0	
259 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante C	0	0	
260 ^{PoM}	Asignación de funciones (mapeado): Funciones FL adelante D	0	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:

Dirección		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Impiego commisurato alla destinazione

Il Decoder 60940 serve per la trasformazione di locomotive Märklin, conformemente al seguente procedimento.

! Questo Decoder deve venire impiegato soltanto per i modelli specificati o rispettivamente per tutte le locomotive Märklin che in occasione della fornitura siano state equipaggiate con interfaccia a 21 poli e circuito stampato del Decoder blu. Se necessario si adegui il valore della CV 56 (si veda la seguente tabella).

Le locomotive Trix con motore Sinus incorporato non possono

Articolo:	CV 56	Articolo:	CV 56	Articolo:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (solo E10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

venire trasformate.

In caso di treni con commutazione del pattino, Voi dovete effettuare le seguenti impostazioni del Decoder. Queste impostazioni possono venire effettuate solamente nella modalità mfx oppure DCC, poi sono efficaci anche sotto fx (MM).

mfx: richiamare le CV, selezionare una funzione non occupata.

Richiamare „S“ con + selezionare l'uscita 4, selezionare Senso di marcia < e poi memorizzare. Dopodiché richiamare „F“ ed eseguire la programmazione come in precedenza. Dopo di questo la commutazione del pattino è attivata.

DCC: Immettere nella CV 437 nonché nella CV 442 il valore 32 e memorizzare. Dopo di questo la commutazione del pattino è attivata.

Corredo di fornitura

- 1 Decoder
- 1 altoparlante di grandi dimensioni
- 1 altoparlante piccolo
- 1 placchetta adesiva
- 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

- Dimensioni (L x B x H) 30 x 15,5 x 6,2 mm
- 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 2 $\leq 250 \text{ mA}$ ciascuna
- Carico di AUX + luci (somma) $\leq 300 \text{ mA}$
- Carico su AUX 3/AUX 4 (uscita logica) $\leq 20 \text{ mA}$
- 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 W / 1,2 W
- Protezione da corto circuito e sovraccarico sulle uscite Fanali anteriori (LV), Fanali posteriori (LH), AUX 1 – AUX 2 e sulle uscite del motore.

Funzioni

Queste istruzioni descrivono l'installazione e le possibilità di impostazione del Decoder 60940. A patto che non sia diversamente menzionato, le funzioni si riferiscono a questo Decoder.

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).

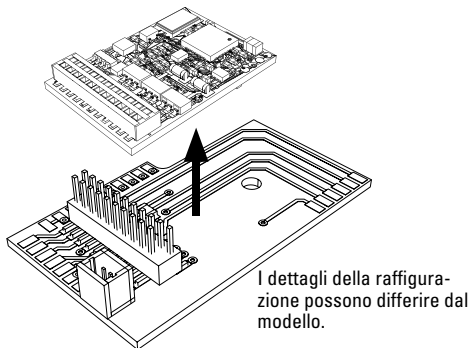
Le funzioni di regolazione e quelle digitali sono utilizzabili soltanto nell'esercizio Digital. Tuttavia non in tutti i protocolli si hanno a disposizione le stesse possibilità.

- 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.
- Predisposizione per 6090, 60901, motori in DC, Sinus e con indotto a campana. **Si prega di attenersi** alla tabella a pagina 23.
- 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

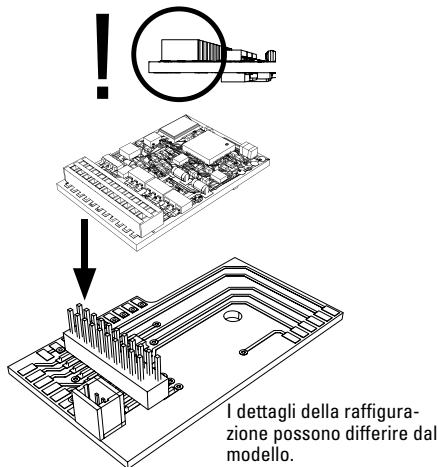
Installazione del Decoder

Prima dell'installazione la locomotiva va verificata per un funzionamento meccanico ed elettrico esente da inconvenienti. Se necessario la locomotiva deve essere riparata prima della trasformazione.

Estrarre il vecchio Decoder dall'interfaccia, se necessario smontare l'altoparlante.



Innestare il nuovo Decoder nell'interfaccia, **prestare attenzione alla corretta installazione.** Si sottoponga il modello ancora senza mantello ad una verifica sopra il binario di programmazione. Quando il Decoder funziona senza inconvenienti, il mantello può venire montato.



Vogliate verificare se l'altoparlante sinora installato ha una resistenza di 8 ohm. Nel caso di un diverso valore di resistenza, si prega per una qualità sonora ottimale di utilizzare uno degli altoparlanti acclusi.

Posizionate l'altoparlante. Qualora necessario, fissatelo con l'acclusa placchetta adesiva. Saldate insieme entrambi i cavi bianchi uscenti dal Decoder con i cavetti dell'altoparlante ed isolate questi con l'acclusa guaina isolante.

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 li 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 protocolli 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 manuale 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.
- Frenatura automatica (CV 27 = valore 16)
- 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.

Andatura da manovra (RG)

- 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.

Decoder per funzioni ed impostazioni CV

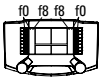
Qui di seguito potete trovare le funzioni e le CV presentate in forma di tabella. Tramite queste CV Voi avete la possibilità di modificare una gran quantità di impostazioni e l'assegnazione dei tasti funzione.

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.

Noi consigliamo di attenersi alle procedure qui mostrate e descritte.

Decoder 60940

Funzioni commutabili	    				
					Digital/Systems
Illuminazione di testa	function/off			Funzione f0	Funzione f0
Funzionalità fisiche (Aux 1)	f1	Funzione 1	Funzione 8*	Funzione f1	Funzione f1
Rumore: annuncio di stazione	f2	Funzione 2	Funzione 2*	Funzione f2	Funzione f2
Rumore: fischio	f3	Funzione 3	Funzione 6*	Funzione f3	Funzione f3
ABV, spento	f4	Funzione 4	Funzione 4*	Funzione f4	Funzione f4
Apertura delle porte/ chiusura delle porte	— 1	—	Funzione 1*	Funzione f5	Funzione f5
Andatura da manovra	— 1	—	Funzione 3*	Funzione f6	Funzione f6
Rumore: fischio di capotreno	— 1	—	Funzione 5*	Funzione f7	Funzione f7
Rumore: sganciamento+gancio Telex	— 1	—	Funzione 7*	Funzione f8	Funzione f8
Rumore: agganciamento	— 1	—	—	Funzione f9	Funzione f9
Rumore: controllo biglietti	— 1	—	—	Funzione f10	Funzione f10
Rumore: sabbia	— 1	—	—	Funzione f11	Funzione f11
Rumore: giunzioni delle rotaie	— 1	—	—	Funzione f12	Funzione f12
Annuncio multiplo stazione/destinazione 1	— 1	—	—	Funzione f13	Funzione f13
Annuncio multiplo stazione/destinazione 2	— 1	—	—	Funzione f14	Funzione f14
Annuncio multiplo stazione/fine corsa treno	— 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.

Nella condizione di fornitura il Decoder non dispone del rumore di esercizio tipico della locomotiva. Se si desidera questo, lo potete reperire sulla nostra pagina Internet sotto: http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html >

Rumori di esercizio da scaricare e riproduzione degli effetti sonori sul Decoder. A questo scopo Voi avete bisogno della Central Station 60213/60214/60215 a partire dalla versione Software 2.0

Funzioni sonore	Numero del suono		Default	Valori
	CV	60940		
Volume sonoro complessivo	63	tutti	255	0 - 255
Rumore: Funzione f2	143	4	180	0 - 255
Rumore: Funzione f3	140	1	180	0 - 255
Rumore: Funzione f5	144	5	180	0 - 255
Funzioni logiche f6	—	—	180	0 - 255
Rumore: Funzione f7	146	7	180	0 - 255
Rumore: Funzione f8	147	8	180	0 - 255
Rumore: Funzione f9	148	9	180	0 - 255
Rumore: Funzione f10	145	6	180	0 - 255
Rumore: Funzione f11	150	11	180	0 - 255
Rumore: Funzione f12	155	16	180	0 - 255
Rumore: Funzione f13	152	13	180	0 - 255
Rumore: Funzione f14	153	14	180	0 - 255
Rumore: Funzione f15	154	15	180	0 - 255

Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo 1 (indirizzo primario)	1-255 (1 - 80)*	78	L'indirizzo è sempre attivo e non è dipendente dalla CV 49.
2	Velocità minima (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	5	Velocità alla più piccola gradazione di marcia Il valore deve essere inferiore alla Vmax, CV 5.
3	Ritardo in avviamento (AV)	0-255 (1 - 80)*	25	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo da fermo sino alla massima velocità.
4	Ritardo di frenatura (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo dalla massima velocità sino allo stato fermo.
5	Velocità massima (Vmax)	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza da CV 49.
18	Indirizzo 4 (3° indir. concatenato)	0-255 (1 - 80)*	253	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza da CV 49.
27	Modalità di frenatura: nessuna frenatura tens. DC, polarità contraria al senso di marcia tens. DC, polarità concorde al senso di marcia comportamento fx/mfx	0 - 48 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:			
	Esercizio analogico	Numero gradazioni di marcia	Comportamento direzionale della locomotiva	
	no	14	normale	80
	no	14	invertire	1
	no	27	normale	2
	no	27	invertire	3
	si	14	normale	4
	si	14	invertire	5
49	Configurazione estesa indirizzamento concatenato automatica	numero		
	no	nessun indirizzo concatenato	80	
	si	con 1 indirizzo concatenato	1	
	si	con 2 indirizzi concatenati	2	
	si	con 3 indirizzi concatenati	3	
	no	nessun indirizzo concatenato	4	
	no	manuale 1 indirizzo concatenato	5	
	no	manuale 2 indirizzi concatenati	6	
50	Formati alternativi:			
	Analogico AC inattivo	80		
	Analogico AC attivo	1		
	Analogico DC inattivo			
	Analogico DC attivo	2		
	DCC inattivo			
	DCC attivo	4		
	mfx inattivo			
50	mfx attivo	8		

* () = 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 32	3	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 funzionamento delle uscite del motore come ulteriori Aux, si veda la tabella extra ¹ .
53	Regolazione motore – Riferimento regolazione	0-255 (0 - 63)* {x4}*	150	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54	Regolazione motore – Parametro regolazione K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Quota di regolazione P
55	Regolazione motore - Parametro regolazione I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Quota di regolazione I
56	motore - Influsso regolazione	0-255 (0 - 63)* {x4}*	24	0 = PWM non regolata per Sinus (si veda anche CV 52 tipo di motore)
57	Intervallo sonoro colpi di scappamento loco a vapore con gradazione di marcia 1	0-255 (0 - 63)* {x4}*	46	Senza sensore su ruote
58	Intervallo sonoro colpi di scappamento loco a vapore con gradazione di marcia 2	0-255 (0 - 63)* {x4}*	95	Senza sensore su ruote

* () = 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
63	Volume sonoro complessivo	0-255 (0 - 63)* {x4}*	255	Volume complessivo per tutti i suoni. 0 = nessun suono
64	Livello soglia di stridore dei freni	0-255 (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)	1-255 (1 - 80)*	79	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza dalla CV 49.
76	Tensione di avvio analogica DC	0-255 (0 - 63)* {x4}*	100	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
77	Velocità massima analogica DC	0-255 (0 - 63)* {x4}*	255	
78	Tensione di avvio analogica AC	0-255 (0 - 63)* {x4}*	100	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
79	Velocità massima analogica AC	0-255 (0 - 63)* {x4}*	255	

* () = 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	5	Il valore deve essere minore di Vmax, CV5. (si veda CV 67)
3 ^{PoM}	Ritardo di avviamento (AV)	0 - 255	25	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	16	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	0 = Funz. MM oppure analogico inattivo 1 = Funz. MM oppure analogico attivo Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 ^{PoM}	Funzioni FL, F9 - F15 con segnale alternativo sul binario	0 - 255	1	0 = Funz. MM oppure analogico inattivo 1 = Funz. MM oppure analogico attivo Bit 7-0 [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 - 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 : sempre 0	0 - 48 0 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Frenatura dipendente dalla direzione: -16: comportamento DC normale - 32 : comportamento DC inverso Frenatura dipendente dalla direzione: - 48: comportamento fx/fmx
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 32	3	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	150	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)
57 ^{PoM}	Intervallo sonoro colpi di scappamento loco a vapore con gradazione di marcia 1	0-255 (0 - 63)* {x4}*	46	Sin sensor de rueda
58 ^{PoM}	Intervallo sonoro colpi di scappamento loco a vapore con gradazione di marcia 2	0-255 (0 - 63)* {x4}*	95	Sin sensor de rueda

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
63 ^{PoM}	Volume sonoro complessivo	0 - 255	255	Volume sonoro complessivo per tutti i suoni. 0 = nessun suono
64 ^{PoM}	Livello soglia di stridore dei freni	0 - 255	105	
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*
137 ^{PoM}	Andatura da manovra	0 - 128	128	128 = 50% grad. marcia, 64= 25% grad. marcia

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

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
138 ^{PoM}	Uscita sonora: stridore dei freni (volume sonoro)			
139 ^{PoM}	Uscita sonora: volume sonoro rumori di marcia	0 - 255	180	
140 ^{PoM}	Uscita sonora: volume da suono 1	0 - 255	180	0 = nessun suono
- a		0 - 255	180	
155 ^{PoM}	Uscita sonora: volume da suono 16			
173 ^{PoM}	Memorizzare le diverse condizioni: Bit 0: Memorizza le condizioni delle funzioni Bit 1: Memorizza le velocità Bit 2: Dopo ripristino avvia con/senza ABV Bit 3 - 7: sempre 0	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: Bit 0: Memorizza il senso di marcia Bit 1 - 7: sempre 0	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	255	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		deve essere maggiore di CV 178
257 ^{PoM}	Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, A	0 - 255	1	Si veda la tabella*
258 ^{PoM}	Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, B	0 - 255	0	
259 ^{PoM}	Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, C	0 - 255	0	
260 ^{PoM}	Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzione FL davanti, D	0 - 255	0	
to 455	sino a Assegnazione delle funzioni (mappatura): funzioni 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 dei Decoder
Locomotive:**

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

**Le mie impostazioni personali dei Decoder
Locomotive:**

Indirizzo		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



www.maerklin.com/en/imprint.html

183423/0312/Ha1Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Dekoder-kompletteringssats
Dekoder-sæt til eftermontering

S

DK

60940

Innehållsförteckning	Sida	Hensigtsmæssig anvendelse	Side
Användningsområde	3	Användningsområde	22
Satsens innehåll	3	Hensigtsmæssig anvendelse	22
Säkerhetsföreskrifter	3	Sikkerhedshenvisninger	22
Tekniska data	3	Tekniske data	23
Funktioner	4	Funktioner	23
Indbyggnad av dekoder	5	Indbygning af dekoder	24
Multiprotokollkörning	6	Multiprotokoldrift	25
- mfx-protokoll	6	- mfx-Protocol	25
- fx-protokoll	7	- fx-Protocol	26
- DCC-protokoll	7	- DCC-Protocol	26
Fysiska funktioner	8	Fysiske funktioner	27
Logiska funktioner	8	Logiske funktioner	27
Dekoderfunktioner och CV inställningar	8	Decoder funktioner og CV indstillinger	27
Ställbara funktioner	9	Styrbare funktioner	28
Ändring av ljudstyrkan	10	Ændring, af lydstyrke	29
CV-tabeller fx (MM)	11	CV-tabel fx (MM)	30
CV-tabeller DCC	15	CV-tabel DCC	34
Åtgärder vid störningar	20	Fjerne forstyrrelser	39
Underhåll	20	Bortskafning	39
Garantier	20	Garanti	39
Min personliga dekoder inställningar	21	Mine personlige dekoderindstillinger	21

Användningsområde

Dekoder 60940 är avsedd för ombyggnad av Märklin-lokomotiv enligt följande lista.

! Denna dekode får endast användas till de lok som finns med på denna lista t.ex. för alla Märklin-lok som av Märklin levererats med 21-polig instickskontakt och dekoder med blå platta. Eventuellt måste CV 56-värden också anpassas. (V.g. se tabellen).

Trix-lokomotiv med inbyggd Sinusmotor kan inte byggas om med denna dekode.

Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (bara E 10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

Tåg med släpskoomkoppling måste förses med följande dekoderinställning. Denna kan endast göras på mfx eller DCC-mode och fungerar därefter även på fx(MM).

mfx: Anropa CVn och välj en icke upptagen Funktion.

Anropa "S", välj + Utgång 4, välj Körriktning < och bekräfta.

Anropa därefter "F" och genomför programmering på samma sätt som tidigare. Därefter är släpskoomkopplingen aktiverad.

DCC: I CV 437 samt i CV 442 anges Värde 32 som bekräftas. Därefter är släpskoomkopplingen aktiverad.

Satsens innehåll

- 1 Dekoder
- 1 Högtalarstorlek
- 1 Småhögtalare
- 1 adhesiva dynan
- 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), lödfläta 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

- Mått (LxBxH) 30x15,5x6,2 mm
- Konstantlast vid motoruttag $\leq 1,1 \text{ A}$
- Belastning vid belysningsuttag $\leq 250 \text{ mA}$
- Belastning AUX 1 - AUX 2 vardera je $\leq 250 \text{ mA}$
- Belastning AUX + belysning (summa) $\leq 300 \text{ mA}$
- Belastning AUX 3/AUX 4 (logikutgång>) $\leq 20 \text{ mA}$
- Belastning motor t.ex. AUX 5/6 $\leq 1,1 \text{ A}$
- Max. totalbelastning (summa) $\leq 1,6 \text{ A}$
- Max. spänning $\leq 40 \text{ V}$
- Ljusstyrka (vid 4 $\Omega/8\Omega$) 2,3 W / 1,2 W
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd för utgångarna:
Belysning framtill (LV), belysning baktill (LH), AUX 1 -
AUX 2 och motorutgångarna.

Funktioner

Denna beskrivning gäller inbyggnaden och inställningarna av dekoder 60940. Om ej annat framgår av texten gäller anvisningarna endast för denna dekoders funktioner.

mSD SoundDecoder är en inställbar och mycket anpassningsbar ljuddekoader. 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 protokolInställbara och digitala funktioner kan endas användas vid digital drift/körning. Il har dock inte samma användningsmöjligheter tillgängliga.

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

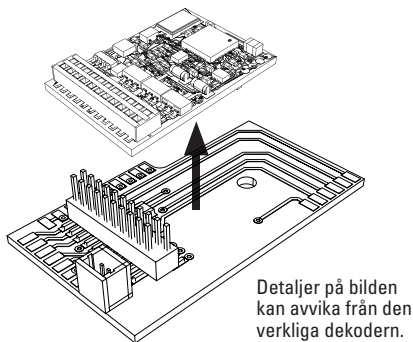
måste respektive systems tilldelade adresser användas.

- Accelerations- och inbromsningsegenskaper kan ställas in var för sej, oberoende av varandra. Kan via funktionsmappning kopplas till vilken funktionsknapp som helst.
- Verklighetstroga ljudkulisser anpassade till disellok och ellok.
- Variabelt inställbar motorhastighet, både vid digital och analog körning.
- Stöder 6090, 60901, DC-, Sinus- och klockankarmotorer. V.g. **OBSERVERA** tabellen på sidan 3.
- Mappning av funktion, v.g. se instruktioner till/i Central Station 60213/60214/60215. En utförlig tabell för funktionsmappning 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.

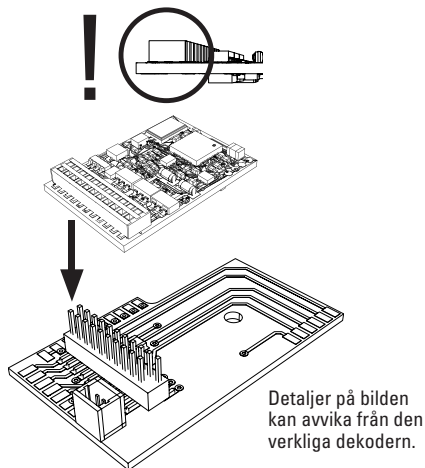
Inbyggnad av dekoder.

Före monteringen måste kontrolleras att lokets mekaniska och elektriska funktioner fungerar utan problem. Om så ej är fallet måste loket repareras och eventuella fel rättas till.

Avlägsna den gamla dekodern från ingångskontakten. I förkommande fall: Ta även bort den gamla högtalaren.



Stick in den nya dekodern i ingångskontakten. **OBS!**
Var mycket noga med att inmonteringen blir korrekt!
Låt kåpan vara avmonterad, ställ modellen på programmeringsspåret för testning. Först när dekodern fungerar tillfredsställande sätts lokets kåpa åter på plats.



Finns redan en högtalare i loket: Kontrollera om den har ett motståndsvärde på 8 Ohm. Har den annat motståndsvärde så bör den - för att erhålla optimal ljudkvalitet - bytas ut mot den nya, bifogade högtalaren.

Placera högtalaren på önskad plats. Om det behövs kan den fixeras med hjälp av den bifogade häftkudden. Löd var för sig samman dekoderns vita kablar med högtalarens kablar och avisolera dem med hjälp av den medföljande isolerslangen.

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 multiprotokolldekoader. 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 inbromsningseffekten. 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 dekoader 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 dekodeplattan. 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 sej.
- 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.

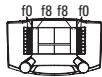
Decoder-funktioner och CV-inställningar

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.

Vi rekommenderar att man noga följer bruksanvisningens bildbeskrivningar och instruktioner.

Decoder 60940

Ställbara funktioner					
	function/off			Funktion f0	Digital/Systems Funktion f0
Frontstrålkastare	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Fysiska funktion (Aux 1)	f1	Funktion 1	Funktion 8*	Funktion f1	Funktion f1
Ljud: Stationsutrop	f2	Funktion 2	Funktion 2*	Funktion f2	Funktion f2
Ljud: Lokvissla	f3	Funktion 3	Funktion 6*	Funktion f3	Funktion f3
ABV avstängning	f4	Funktion 4	Funktion 4*	Funktion f4	Funktion f4
Ljud: Öppnas stängs/ Dörrar stängs	— ¹	—	Funktion 1*	Funktion f5	Funktion f5
Rangerkörning	— ¹	—	Funktion 3*	Funktion f6	Funktion f6
Ljud: Konduktörvissla	— ¹	—	Funktion 5*	Funktion f7	Funktion f7
Ljud: Avkoppling+Telex-koppel	— ¹	—	Funktion 7*	Funktion f8	Funktion f8
Ljud: Påkoppling	— ¹	—	—	Funktion f9	Funktion f9
Ljud: Hastighetskontroll	— ¹	—	—	Funktion f10	Funktion f10
Ljud: Sand	— ¹	—	—	Funktion f11	Funktion f11
Ljud: Rälsskarvar	— ¹	—	—	Funktion f12	Funktion f12
Stationsutrop/Destinationsstation 1	— ¹	—	—	Funktion f13	Funktion f13
Stationsutrop/Destinationsstation 2	— ¹	—	—	Funktion f14	Funktion f14
Stationsutrop/Tåget stannar	— 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.

Vid leverans har dekodern inga särskilda lokljud/trafikljud. Önskas sådana: V.g. se vår hemsida på internet:

http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html >

Här finns lokljud/trafikljud och andra ljud att ladda ner och spela till dekodern. För att kunna göra detta fordras Central Station 60213/60214/60215 med mjukvara version 2.0 eller senare.

Ljutfunktioner	CV	Sound-Nr.	Default	Värde
		Ånglok		
Ljudstyrka samtliga	63	alla	255	0 - 255
Ljud: Funktion f2	143	4	180	0 - 255
Ljud: Funktion f3	140	1	180	0 - 255
Ljud: Funktion f5	144	5	180	0 - 255
Logiska funktion f6	—	—	180	0 - 255
Ljud: Funktion f7	146	7	180	0 - 255
Ljud: Funktion f8	147	8	180	0 - 255
Ljud: Funktion f9	148	9	180	0 - 255
Ljud: Funktion f10	145	6	180	0 - 255
Ljud: Funktion f11	150	11	180	0 - 255
Ljud: Funktion f12	155	16	180	0 - 255
Ljud: Funktion f13	152	13	180	0 - 255
Ljud: Funktion f14	153	14	180	0 - 255
Ljud: Funktion f15	154	15	180	0 - 255

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Adresser 1 (huvudadresser)	1-255 (1 - 80)*	78	Adresserna är alltid aktiva och inte beroende av CV 49.
2	Minimihastighet (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	5	Hastighet vid minsta körsteg Värdet måste vara mindre än Vmax, CV5
3	Accelerationfördröjning (AV)	0-255 (1 - 80)*	25	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4	Bromsfördröjning (BV)	0-255 (1 - 80)*	16	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden för bromsfördröjningen
5	Maxhastighet (Vmax)	0-255 (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)	0-255 (1 - 80)*	254	Adresser kan aktiveras/avaktiveras tillsammans med CV 49.
18	Adresser 4 (3. följdadresser)	0-255 (1 - 80)*	253	Adresser kan aktiveras/avaktiveras tillsammans med CV 49.
27	Bromsinställning: Bit 0-3 : alltid 0, ej upptagen Bit 4 : DC Spg., Polaritet motsatt färdriktningen Bit 5 : DC Spg, Polaritet med korrigeringen Bit 6 - 7 : alltid 0	0 - 48 0 16 32 0	48	Bromsar korrigeringsberoende: -16 normala DCC-värden -32 inverterade DCC-värden Bromsar korrigerings-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: Analog körning Antal körsteg Lokets körriktning nej 14 normal 80 nej 14 vändning 1 nej 27 normal 2 nej 27 vändning 3 ja 14 normal 4 ja 14 vändning 5 ja 27 normal 6 ja 27 vändning 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 följdadress: automatisk antal nej ingen följdadress 80 ja med 1 följdadress 1 ja med 2 följdadresser 2 ja med 3 följdadresser 3 nej ingen följdadress 4 nej manuell 1 följdadress 5 nej manuell 2 följdadresser 6 nej manuell 3 följdadresser 7		5	Automatisk följdadress innebär att när man programmerat in huvudadressen, så medföljer följdadress/följdadresser med de utökade funktionerna. Detta oavsett om adresserna är upptagna eller ej. Vid inställning "manuell" måste man, om så erfordras, ändra följsadresserna. Detta behöver dock ej göras fortlöpande.
50	Alternativa format: Analog AC av 80 Analog AC på 1 Analog DC av 2 Analog DC på 4 DCC av 4 DCC på 4 mfx av 8 mfx på 8		15	OBS: fx (MM) kan inte avaktiveras av sej själv

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 32	3	Urval av motortyp för vidare inställning av motorreglering. Eller: Urval av extra funktionsutgång med en H0-dekoder. För funktion med motorutgång som extra Aux, se extra tabell ¹ .
53	Motorreglering - regleringsreferens	0-255 (0 - 63)* {x4}*	150	Absolut Vmax för motoregenskaper
54	Motorreglering - regleringsparameter K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Regleringsantal P
55	Motorreglering - regleringsparameter I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	64	Regleringsantal I
56	Motorreglering - regleringsinflytande	0-255 (0 - 63)* {x4}*	24	0= Oreglerade PMW för Sinus (se även CV 52 Motortyp)
57	Ånglok: tidslängden mellan ljuden av ångstötat vid körsteg 1	0-255 (0 - 63)* {x4}*	46	Utan hjulavkänning
58	Ånglok: tidslängden mellan ljuden av ångstötat vid körsteg 2	0-255 (0 - 63)* {x4}*	95	Utan hjulavkänning

* () = 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
63	Ljudstyrkan - för alla	0-255 (0 - 63)* {x4}*	255	Totalljudstyrka för alla ljudeffekter. 0 = inga ljudeffekter
64	Bromsgnissel-tröskel	0-255 (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 - 255 (1 - 80)*	79	Adress kan aktiveras/avaktiveras med hjälp av CV 49.
76	Analog DC startspänning	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
77	Analog DC högsthastighet	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	
78	Analog AC startspänning	0-255 (1 - 63)* {x4}*	100	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
79	Analog AC högsta hastighet	0-255 (1 - 63)* {x4}*	255	

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

CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Huvudadress	1 - 127	3	Kortadresser 1 - 127 När CV29/Bit=0
2 ^{PoM}	Minimihastighet (Vmin)	0 - 255	5	Värdet måste understiga Vmax, CV5. (se CV 67))
3 ^{PoM}	Accelerationsfördröjning (AV)	0 - 255	25	CV-värdet multiplicerat med 0.9 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4 ^{PoM}	Bromsfördröjning (BV)	0 - 255	16	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 0-3: alltid 0 Bit 4: DCC Spg., polaritet mot körriktningen Bit 5: DCC Spg., polaritet med körriktningen Bit 6 - 7:	0 - 48 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 strålkastarbit 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 - Klockankar ..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 32	3	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	150	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)
57	Ånglok: tidslängden mellan ljuden av ångstötar vid körsteg 1	0 - 255	46	Utan hjulavkänning
58	Ånglok: tidslängden mellan ljuden av ångstötar vid körsteg 2	0 - 255	95	Utan hjulavkänning
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	105	
66 ^{PoM}	Trimning framåt	0 - 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor som körstegen ska multipliceras vid korrigering 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 korrigering 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	0 - 128	128	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}	Ljud utgång: bromsgnissel (ljudstyrka)	0 - 255	180	0= inget ljud
139 ^{PoM}	Ljud utgång: Ljudstyrka trafikljud	0 - 255	180	
140 ^{PoM}	Ljud utgång: Ljudstyrka Sound 1 till Sound 16	0 - 255	180	
-				
155 ^{PoM}	Ljud utgång: Ljudstyrka Sound 16	0 - 255	180	
173 ^{PoM}	Säkra olika inställningar: Bit 0 :Säkra funktionsinställning Bit 1 :Säkra hastighet Bit 3 :Start efter reset med/utan ABV Bit 7 : alltid 0	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0= säkra ej, Värde = säkra, enstaka värden måste adderas
174 ^{PoM}	Säkra olika inställningar: Bit 0 :Säkra körriktning Bit 7 : alltid 0	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	255	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		måste vara större än CV 178
257 ^{PoM}	Funktionstilldelning (mappning): Funktion FL framåt A	0 - 255	1	V.g. se tabeller*
258 ^{PoM}	Funktionstilldelning (mappning): Funktion FL framåt B	0 - 255	0	
259 ^{PoM}	Funktionstilldelning (mappning): Funktion FL framåt C	0 - 255	0	
260 ^{PoM}	Funktionstilldelning (mappning): Funktion FL framåt D	0 - 255	0	
till 455	Funktionstilldelning (mappning): Funktion bakåt D	—	—	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.

Avhjälpande av problem

Vid samtidig körning med olika protokoll kan problem uppkomma. - Därför rekommenderas att man begränsar antalet protokoll. Avaktivera icke nödvändiga protokoll i lokdekoderna 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		Mine personlige dekoderindstillinger	
Lok:		Locomotiv:	
Adress		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	
CV -		CV -	

Anvændningsområde

Dekoder 60940 er til omkonfigurering af Märklin lokomotiver, ifølge nedenstående opstilling.

! Denne dekoder må kun anvendes til de anførte modeller hhv. til alle Märklin lokomotiver, som ved levering var udstyret med 21polet interface og blå dekoderprint. Tilpas i givet fald værdien for CV 56 (se nedenstående tabel).

Trix lokomotiver med indbygget sinusmotor kan ikke omkonfigureres.

Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56	Artikel:	CV 56
26557	24	37403	24	39015	0
29440 (kun E 10)	24	37404	24	39025	0
31859	24	37435	24	39110	0
31860	24	37436	24	39123	0
37010	24	37485	24	39140	0
37011	24	37502	24	39343	0
37226	24	37530	24	39404	0
37227	24	37542	24	39441	0
37239	24	37580	24	39563	0
37274	24	37581	24	39564	0
37275	24	37786	24	39896	0
37321	24	37867	24		

Ved tog med slæberomskift skal der foretages følgende dekoderindstillinger. Disse indstillinger kan kun foretages i mfx eller DCC modus, og virker så også under fx (MM).

mfx: Kald CV'er frem, udvælg ikke belagt funktion.

Kald „S“ frem og vælg med + udgang 4, vælg kørselsretning < og gem. Kald derefter „F“ frem og udfør programmering

som foregående. Derefter er slæberomskiftet aktiveret. DCC: Indgiv værdien 32 i CV 437 samt CV 442 og gem. Derefter er slæberomskiftet aktiveret.

Hensigtsmæssig anvendelse

1 dekoder
1 højttaler størrelser
1 små højttalere
1 klæbepude
montagevejledning
garantibevis

Værktøj, som yderligere er nødvendigt til montage: Skruetrækker, pincet og loddestation til en loddetemperatur på maks. 30W/400° 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

- Mål (L x B x H) 30 x 15,5 x 6,2mm
- konstant belastning ved motorens udgang $\leq 1,1$ A
- belastning af lysudgange ≤ 250 mA
- belastning AUX 1 – AUX 2 hver ≤ 250 mA
- belastning AUX + lys (sum) ≤ 300 mA
- Belastning AUX 3/AUX 4 (logikudgang) ≤ 20 mA
- belastning motor hhv. AUX 5/6 $\leq 1,1$ A
- maks. samlet belastning (sum) $\leq 1,6$ A
- maks. spænding ≤ 40 V
- lydeffekt (på 4 Ω / 8 Ω) 2,3 W / 1,2 W
- Beskyttelse mod kortslutning og overbelastning på udgangene lys foran (LV), lys bagpå (LH), AUX 1 – AUX 2 og på motorudgangene.

Funktioner

Denne vejledning beskriver montage og indstillingsmuligheder for dekoder 60940. Såfremt ikke andet er nævnt, refererer funktionerne til denne dekoder.

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.

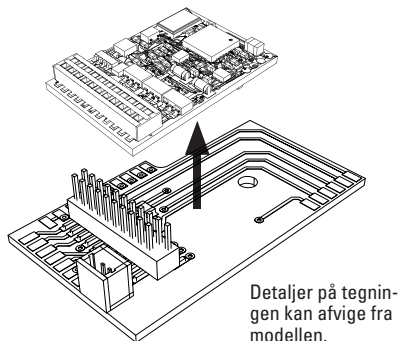
- Multiprotokoldygtig (fx (MM), mfx, DCC og AC/DC).

- 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 for 6090, 60901, DC-, sinus- og klokkeanker-motorer. Bemærk tabellen på side 21.
- 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 digital-drift

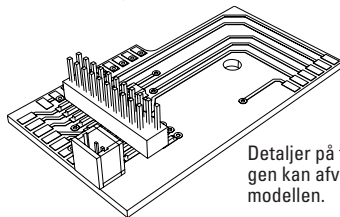
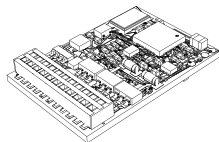
Indbygning af dekoder

Før montagen skal lokomotivet testes for problemfri mekanisk og teknisk funktion. I givet fald skal lokomotivet repareres forud for ombygningen.

Træk den gamle dekoder af interfacet, afmonter i givet fald højttaleren.



Stik den ny dekoder i interfacet, vær opmærksom på, at den monteres rigtigt. Test modellen uden hus på programmeringsporet. Hvis dekoderen fungerer uden problemer, kan huset monteres.



Check om den hidtil indbyggede højttaler har 8 Ohm modstand. I tilfælde af en anden modstandsværdi anvend da en af de vedlagte højttalere for at opnå optimal klangkvalitet. Placér højttaleren. Fastgør den om nødvendigt med vedlagte klæbepad. Lod begge hvide kabler fra dekoderen sammen med højttalerens kabler og isoler disse med vedlagte isoleringsslange.

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 dekodeen automatisk den højest rangerende digital-protokol, f.eks. mfx/DCC, dermed overtages mfx-digital-protokollen af dekodeen (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 dekodeen genkender en sådan jævnstrøm på sporet, bremser den med den indstillede forsinkelse. Hvis dekodeen 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 dekode tildes en unik og entydig identitet (UID).
- Dekodeen 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 programmeringsspor.
- 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 programmeringsspor.
- 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 programmeringsspor).
- 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 programmeringsspolet.

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 jævnfør de indstillede/aktiverede ABV at accelerere.

Decoderfunktioner og CV indstillinger

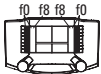
Efterfølgende kan du finde funktionerne og CV'erne opført i tabelform. Via disse CV'er har du mulighed for at ændre talrige indstillinger og funktionstasternes belægning.

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.

Vi anbefaler at overholde den viste og beskrevne fremgangsmåde.

Decoder 60940

Styrbare funktioner					 Digital/Systems
Frontbelysning	function/off			Funktion f0	Funktion f0
Fysiske funktion (Aux 1)	f1	Funktion 1	Funktion 8*	Funktion f1	Funktion f1
Lyd: Banegårdsmeddelelse	f2	Funktion 2	Funktion 2*	Funktion f2	Funktion f2
Lyd: Lokomotivfløjte	f3	Funktion 3	Funktion 6*	Funktion f3	Funktion f3
ABV, fra	f4	Funktion 4	Funktion 4*	Funktion f4	Funktion f4
Lyd: Åbning af døre/ Lukning af døre	— ¹	—	Funktion 1*	Funktion f5	Funktion f5
Rangergear	— ¹	—	Funktion 3*	Funktion f6	Funktion f6
Lyd: Billetkontrollørfløjt	— ¹	—	Funktion 5*	Funktion f7	Funktion f7
Lyd: Afkobling + Telex-kobling	— ¹	—	Funktion 7*	Funktion f8	Funktion f8
Lyd: Sammenkobling	— ¹	—	—	Funktion f9	Funktion f9
Lyd: Billetkontrol	— ¹	—	—	Funktion f10	Funktion f10
Lyd: Drys sand	— ¹	—	—	Funktion f11	Funktion f11
Lyd: Skinnestød	— ¹	—	—	Funktion f12	Funktion f12
Multimeddelelse banegård/destinations-banegård 1	— ¹	—	—	Funktion f13	Funktion f13
Multimeddelelse banegård/destinations-banegård 2	— ¹	—	—	Funktion f14	Funktion f14
Multimeddelelse banegård/endestation	— 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 funktionstasterne. 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.

I leveringstilstanden råder dekoderen ikke over den lokomotivtypiske driftslyd. Ønsker man det, kan man på vores hjemmeside under:

http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/decoder-updates.html >

finde driftslyde til download og indkøring af lyden på dekoderen. Hertil kræves Central Station 60213/60214/60215 fra softwareversion 2.0

Sound funktioner	Sound-nummer.		Default	Værdier
	CV	60940.		
Samlet lydstyrke	63	all	255	0 - 255
Lyd: Funktion f2	143	4	180	0 - 255
Lyd: Funktion f3	140	1	180	0 - 255
Lyd: Funktion f5	144	5	180	0 - 255
Lyd: Funktion f6	—	—	180	0 - 255
Lyd: Funktion f7	146	7	180	0 - 255
Lyd: Funktion f8	147	8	180	0 - 255
Lyd: Funktion f9	148	9	180	0 - 255
Lyd: Funktion f10	145	6	180	0 - 255
Lyd: Funktion f11	150	11	180	0 - 255
Lyd: Funktion f12	155	16	180	0 - 255
Lyd: Funktion f13	152	13	180	0 - 255
Lyd: Funktion f14	153	14	180	0 - 255
Lyd: Funktion f15	154	15	180	0 - 255

CV bord til fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
1	Adresse 1 (hovedadresse)	1-255 (1 - 80)*	78	Adressen er altid aktiv og er ikke afhængig af CV 49
2	Minimalhastighed (Vmin))	1-255 (1 - 80)*	5	Hastighed på laveste køretrin værdien skal være mindre end Vmax, CV 5
3	Opstartsforsinkelse (AV)	1-255 (1 - 80)*	25	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4	Bremseforsinkelse (BV)	1-255 (1 - 80)*	16	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: Uden bremses DC spænding, polaritet imod kørselsretningen DC spænding, polaritet med kørselsretningen fx/mfx - adfærd	0 - 48 0 (80) 16 32 0	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: Analogdrift			
	Antal køretrin for lokomotiv			
	Retningsadfærd			
	nej 14 normal	0 (80)	6	Retningsadfærden refererer til kørselsretningen og til lyset.
	nej 14 vend	1		Antallet af køretrin og halvtrin er afhængig af køretøjet.
	nej 27 normal	2		
	nej 27 vend	3		Kun digitaldrift eller også konventionel drift. Skift er mulig under driften.
	ja 14 normal	4		
	ja 14 vend	5		
	ja 27 normal	6		
	ja 27 vend	7		
49	Udvidet konfiguration følgeadressering:			
	Automatisk antal	0(80)	5	Automatisk følgeadresse betyder, at efter programmering af hovedadressen programmeres følgeadresserne til den udvidede funktion automatisk. Uafhængigt af om disse adresser er belagt til anden side. Ved indstillingen „manuel“, skal man om nødvendigt selv bestemme følgeadresserne. Disse skal ikke nødvendigvis være fortløbende.
	nej ingen følgeadresse	1		
	ja med 1 følgeadresse	2		
	ja med 2 følgeadresser	3		
	ja med 3 følgeadresser	4		
	nej ingen følgeadresse	5		
	nej manuel 1 følgeadresse	6		
	nej manuel 2 følgeadresser	7		
50	Alternative formater:			
	Analog AC fra	0(80)	15	Bemærkning: fx (MM) kan ikke deaktivere sig selv
	Analog AC til	1		
	Analog DC fra			
	Analog DC til	2		
	DCC fra			
	DCC til	4		
	mfx fra			
	mfx til	8		

* () = 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 - højydelsestræk 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 32	3	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}*	150	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)
57	Damplokomotiv lydinterval for dampstød ved køretrin 1	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	46	Uden hjulsensor
58	Damplokomotiv lydinterval for dampstød fra køretrin 2	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	95	Uden hjulsensor
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	79	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}*	255	
78	Analog AC opstartsspænding	1 - 63 {x4}*	100	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
79	Analog AC tophastighed	1 - 63 {x4}*	255	

* () = 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	5	Værdien skal være mindre end Vmax, CV 5.(se CV 67)
3 ^{PoM}	Opstartsforinkelse (AV)	0 - 255	25	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4 ^{PoM}	Bremseforinkelse (BV)	0 - 255	16	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 køretojet. 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 - højydelsestræk 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 32	3	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	150	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)
57	Damplokomotiv lydinterval for dampstød ved køretrin 1	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	46	Uden hjulsensor
58	Damplokomotiv lydinterval for dampstød fra køretrin 2	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	95	Uden hjulsensor
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	105	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	0 - 128	128	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}	Lyddugang: bremsehvinen (lydstyrke)	0 - 255	180	0 = ingen lyd
139 ^{PoM}	Lyddugang: lydstyrke kørselstøj	0 - 255	180	
140 ^{PoM}	Lyddugang: lydstyrke lyd 1	0 - 255	180	
-	til lyd			
155 ^{PoM}	Lyddugang: lydstyrke lyd 16	0 - 255	180	
173 ^{PoM}	gemme forskellige tilstande: Bit 0: gemme funktionstilstande Bit 1: gemme hastighed Bit 2: opstart efter reset med/uden ABV Bit 3 - 7, altid 0	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ikke gemme, værdi = gemme, enkelte værdier skal adderes.
174 ^{PoM}	gemme forskellige tilstande: Bit 0: gemme kørselsretning Bit 1- 7: altid 0	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	255	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		skal være større end CV 178
257 ^{PoM}	funktionstilordning (mapping): funktion FL frem A	0 - 255	1	Se tabel*
258 ^{PoM}	funktionstilordning (mapping): funktion FL frem B	0 - 255	0	
259 ^{PoM}	funktionstilordning (mapping): funktion FL frem C	0 - 255	0	
260 ^{PoM}	funktionstilordning (mapping): funktion FL frem D	0 - 255	0	
to 455	funktionstilordning (mapping): funktion køre baglæns D	—		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.



Bortskaffning

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

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



183424/0312/Ha1Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH