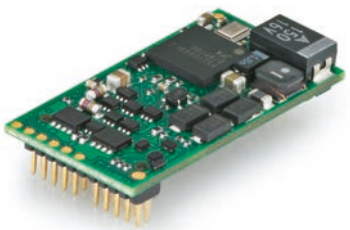
märklin digital



D GB USA

Nachrüstdecoder 60996
60996 Conversion Decoder

Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Lieferumfang 4
Sicherheitshinweise 4
Technische Daten 4
Funktionen 5
Decoder-Einbau 5
Fahrzeuge mit PluX22 Schnittstelle 5
Multiprotokollbetrieb 6
Analogbetrieb 6
Digitalbetrieb 6
Brems-/Signalhalteabschnitt fx (MM), mfx, DCC 6
Automatisches Einmessen für alle Protokolle 6
mfx-Protokoll 7
Adressierung 7
Programmierung 7
fx-Protokoll (MM) 8
Adressierung 8
Programmierung 8
DCC-Protokoll 8
Adressierung 8
Programmierung 8
Physikalische Funktionen 9
Logische Funktionen 9
Anfahr-/Bremsverzögerung 9
Rangiergang (RG) 9
Decoder als Funktionsdecoder ohne Motorausgang 9
Decoder Funktionen und CV Einstellungen 9
Schaltbare Funktionen 10
mfx 10
DCC 10
CV-Tabelle fx (MM) 11
CV-Tabelle DCC 14
Störungen beheben 18
Garantie 18

Using the Product as Intended 20
Contents as Delivered 20
Safety Notes 20
Technical Information 20
Functions 21
Decoder Installation 21
Powered Units with PluX22 Interface 21
Multi-Protocol Operation 22
Analog Operation 22
Digital Operation 22
Braking / Signal Stopping Block fx (MM), mfx, DCC 22
Automatic Calibration for All Protocols 22
mfx Protocol 23
Addresses 23
Programming 23
fx (MM) Protocol 24
Addresses 24
Programming 24
DCC Protocol 24
Addresses 24
Programming 24
Physical Functions 25
Logic Functions 25
Acceleration/Braking Delay 25
Switching Range (RG) 25
Decoder as a Function Decoder without Motor Outputs 25
Decoder functions and CV settings 25
Controllable Functions 26
mfx 26
DCC 26
CV Table for fx (MM) 27
CV Table for DCC 30
Troubleshooting 34
Guarantee 34

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Decoder 60996 ist zum Umrüsten von H0-Lokomotiven mit PluX22 Schnittstelle nach NEM 658 vorgesehen.

Lieferumfang

1 Decoder mit PluX22 Schnittstelle
Einbauanleitung
Garantieurkunde

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.**

Technische Daten

- Dauerlast am Motorausgang ≤ 1,1 A
- Belastung der Lichtausgänge ≤ 250 mA
- Belastung AUX 1 – AUX 7 je ≤ 250 mA
- Belastung AUX + Licht (Summe) ≤ 300 mA
- Belastung Motor bzw. AUX 8/9 ≤ 1,1 A
- Max. Ges.-Belastung (Summe) ≤ 1,6 A
- Max. Spannung ≤ 40 V
- Kurzschluss und Überlastschutz an den Ausgängen Licht vorne (LV), Licht hinten (LH), AUX 1 – AUX 7 und an den Motorausgängen.

Funktionen

Der mSD3 ist ein Decoder mit sehr weit reichenden Einstell- und Anpassungsmöglichkeiten.
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.
- RailCom® Rückmeldung (CV29, Bit3 an!)
- Digitalfunktionen mit Sounds einer Diesellok.
- Anfahr- und Bremsverzögerung können getrennt voneinander eingestellt werden.
- Variable Motorregelung im Digital- sowie im Analogbetrieb.
- Unterstützung für C90-, DC- und Glockenanker-Motoren.
- Funktionsmapping, siehe Hilfe in der Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 oder eine ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Updatefähig mit CS2 60213/60214/60215 (Software Version 4.0 oder höher), CS3 60216/60226 oder mit Programmer 60971 (mit Decoder-Tester 60970).
- Programming on Main (PoM), diese Programmierung muss vom Steuergerät unterstützt werden.
- Einstellbarer Rangiergang
- Brems- /Signalhalteabschnitt-Erkennung im Digitalbetrieb
- Automatisches einmessen der Lokomotive mit CV7 (mfx, DCC, MM).

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.
Hinweis: Für Schäden durch nicht fachgerechte Arbeiten können wir keine Garantie gewähren.

Fahrzeuge mit PluX22 Schnittstelle

Stecken Sie den Decoder in die passende Schnittstelle der Lok (Positionierung beachten).
Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass der Decoder oder die Anschlüsse nicht mit metallischen oder elektrisch leitenden Teilen der Lok in Berührung kommen können.

RailCom® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH

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

Der mSD3 Lok-Decoder ist ein Multiprotokolldecoder für die Digitalprotokolle mfx, DCC, und MM. Das eingesetzte Protokoll wird automatische erkannt, mit Priorität auf mfx (Priorität 2: DCC).

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.

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, DCC

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

Soll das automatische Erkennen der Bremsstrecken angewandt werden, wird empfohlen, den DC-Betrieb auszuschalten (siehe CV Beschreibung). Im 2-Leiter Betrieb zusätzlich den Wert in CV 27 auf 16 oder 32 (siehe CV Tabelle) setzen.

Automatisches Einmessen für alle Protokolle

- Vor dem Einmessen muss der Motortyp ausgewählt werden (siehe CV 52).
- Das automatische Einmessen der Lokomotive muss auf einem geeigneten Oval ohne Hindernisse (Signale, Steigung usw.) erfolgen. Wir empfehlen ein Oval mit Radien größer 430 mm. Die Lokomotive wird auf die maximale Geschwindigkeit beschleunigt und kann dadurch bei kleinen Radien aus dem Gleis kippen. Zum automatischen Einmessen der Lok gehen Sie in die Lok-Konfiguration der Central Station-> CV-> Info. Im Feld Firmware Version überschreiben Sie die erste Ziffer mit 77. In den Protokollen MM/DCC überschreiben Sie im Konfigurationsmodus in der CV7 den dort angezeigten Wert mit dem Wert 77 und speichern es in der Lok.
  Geben Sie mit dem Fahrregler eine Geschwindigkeit vor. Jetzt startet die Lokomotive langsam, beschleunigt auf höchste Geschwindigkeit und stoppt nach kurzer Zeit. Danach macht die Lokomotive mehrere Anfahrversuche. Bleibt die Lokomotive endgültig stehen, ist das Einmessen

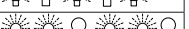
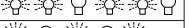
beendet.

Während des gesamten Vorgangs sollte nicht eingegriffen werden.

Mit Stop, drehen am Fahrregler (0) oder ändern der Fahrtrichtung kann das Einmessen abgebrochen werden, danach muss der Vorgang wiederholt werden.

Ist das Einmessergebnis nicht zufriedenstellend kann das Einmessen mit einem anderen Motortyp wiederholt werden. Ein mehrfaches Wiederholen ist möglich. Hat die Einmessfahrt nicht das gewünschte Ergebnis erbracht, kann man manuell in den Motorparametern einzelne Parameter anpassen. (MM/DCC siehe CV Tabellen, mfx in Lok-Konfiguration der Central Station-> CV-> Motor).

Durch folgende Lichtzeichen wird die Einmessfahrt angezeigt.

Aktiviert (Wert 77 eingegeben)	
Start der Messfahrt (Fahrstufe > 1)	
Ende der Messfahrt	
Abbruch oder Störung	

Ausführliche Informationen hierzu im Internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen.

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.
- Name ab Werk: **mSD3 Diesel**

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 60213/60214/60215/60216/60226 beliebigen Funktionstasten zugeordnet werden (Siehe Hilfe in der Central Station).

Weitere Information, siehe im Internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

fx-Protokoll (MM)

Adressierung

- 4 Adressen (**72 / 73 / 253 / 254**)
- Adressbereich:
  1 – 255 abhängig vom Steuergerät/Zentrale
- Hauptadresse ist manuell programmierbar
- Die Folgeadressen sind ein-, ausschalt- und einstellbar und sind manuell oder automatisch programmierbar.

Programmierung

- Die Eigenschaften des Decoders können über die Programmierung der Configuration Variablen (CV) mehrfach programmiert werden. Das Lesen der CVs ist nicht möglich.
- Die CV-Nummer und der CV-Wert werden direkt eingegeben.
- Die Defaulteinstellungen (Werkseinstellungen) können wieder hergestellt werden.
- 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.

DCC-Protokoll

Adressierung

- Kurze Adresse – Lange Adresse – Traktionsadresse
- Adressbereich: 1 – 127 kurze Adresse, Traktionsadresse
  1 – 10.239 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.
- Für das automatische Bremsen empfehlen wir im 2Leiter Betrieb den Wert in CV 27 auf 16 oder 32 (siehe CV-Tabelle) einzustellen.
- 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:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Logische Funktionen

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

Anfahr-/Bremsverzögerung

- Die Beschleunigungs- und Bremszeit kann getrennt von einander eingestellt werden.
- Die logische 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. Einstellungen siehe CV-Tabelle, Seite 16, CV 145 bzw. für mfx im Menü der Central Station.

Decoder als Funktionsdecoder ohne Motorausgang

Die Ausgänge Motor 1 und Motor 2 können bei Verwendung des Dedoders als reinen Funktionsdecoder auf verstärkte Funktions-Ausgänge umgestellt werden.
Stellen Sie dazu im CV 52 den Wert 0 ein.

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 Protokolle fx (MM) und DCC in getrennten Tabellen.
Im Protokoll mfx können Sie dies komfortabel über das Display der CS 2 (ab Software Version 4.0) / CS 3 einstellen. Gegebenenfalls müssen Sie oder Ihr Händler ein Update ihrer Central Station 60213/60214/60215 vornehmen.

Schaltbare Funktionen		mfx	DCC
Spitzensignal	f0		
AUX 1	f1		
Geräusch: Betriebsgeräusch	f2		
Geräusch: Signalhorn	f3		
ABV ausschalten	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Geräusch: Signalton tief	f7		
AUX 2 (Telex-Kupplung)	f8		
Geräusch: Bremsenquietschen aus	f9		
Geräusch: Lüfter	f10		
Geräusch: Glocke	f11		
Geräusch: Bahnhofsansage	f12		
Geräusch: Hilfsdiesel	f13		
Geräusch: Schienenstöße	f14		
Geräusch: Schaffnerpfiff	f15		
Geräusch: Ankuppeln (Puffer an Puffer)	f16		
Geräusch: Druckluft ablassen	f17		

Schaltbare Funktionen		mfx	DCC
Geräusch: Kompressor	f18		
Kupplungswalzer (AUX 2)	f19		
Geräusch: Abfahrtssequenz	f20		
Geräusch: Türen schließen	f21		
AUX 5 (Führerstandsbeleuchtung)	f22		
AUX 6 (Tischlampen)	f23		
AUX 7 (Innenbeleuchtung)	f24		

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Adresse 1 (Hauptadresse)	1–255	72	
2	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	1–255	4	
3	Anfahrverzögerung (AV)	1–255	12	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4	Bremsverzögerung (BV)	1–255	12	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit von der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand.
5	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	0–63	45	
7	Einmessfahrt	77		
8	Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	8		
17	Adresse 3 (2. Folgeadresse)	1–255	254	
18	Adresse 4 (3. Folgeadresse)	1–255	253	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
27	Bremsmodus: Bit 4: DC Spg., Polarität entgegen der Fahrtrichtung Bit 5: DC Spg., Polarität mit der Fahrtrichtung	0 / 16 0 / 32	48	Bremsen richtungsabhängig: - 16 normales 2-Leiter-Verhalten - 32 inverses 2-Leiter-Verhalten Bremsen richtungsunabhängig: - 48 : 3-Leiter - Verhalten
29	Konfiguration: Bit 0: Richtungsverhalten der Lok umkehren Bit 1: Anzahl der Fahrstufen, (14 oder 27) Bit 2: Analogbetrieb aus-/einschalten	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht.

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
49	Erweiterte Konfiguration: Bit 0 : Anzahl Adressen, LSB Bit 1 : Anzahl Adressen, MSB Bit 2 : automatische Folgeadressierung	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = eine | 1 = zwei | 0 = drei | 1 = vier 0 Adr. | 0 Adr. | 1 Adr. | 1 Adr. 0 = auto. Folge ein / 1 = auto. Folge aus
50	Alternative Formate: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : DCC Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Hinweis: fx (MM) kann sich selber nicht deaktivieren.
51	Bit 0: Motor invertiert Bit 1: Licht invertiert Bit 2: Gleis invertiert	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Die Werte der benötigten Einstellungen müssen addiert werden.
52	Motortyp ... ... Aux - Funktionsausgänge 8 und 9 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ungeregelt ... Motor - Hochleistungsantrieb C90 ... Motor - Glockenanker ... Motor - Gleichstrom DC weich ... Motor - Gleichstrom DC hart ... Motor - Gleichstrom DC Spur 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Auswahl eines Motortyps zur weiteren Einstellung für die Motorregelung. oder Auswahl zusätzlicher Funktionsausgänge bei einem H0-Decoder.
53	Motorregelung - Regelreferenz	0–63	10	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54	Motorregelung - Regelparameter K	0–63	20	Regelanteil K
55	Motorregelung - Regelparameter I	0–63	15	Regelanteil I
56	Motorregelung - Regeleinfluss	0–63	63	0 = ungeregelte PWM für Sinus (siehe auch CV 52 Motortyp)
73	Verschiedene Zustände speichern: Bit 0 : Funktionszustände speichern Bit 1 : Geschwindigkeit speichern Bit 2 : Nach Reset mit/ohne ABV anfahren	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = nicht speichern / 1 = speichern 0 = nicht speichern / 2 = speichern 0 = ohne ABV / 4 = mit ABV

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
74	Verschiedene Zustände speichern: Bit 0 : Fahrtrichtung speichern	0 – 1	1	0 = nicht speichern / 1 = speichern
75	Adresse 2 (1. Folgeadresse)	1 – 80	73	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
76	Analog DC Anfahrspannung	0–63	12	Hinweis für die CS1: Die CS1 zeigt den Wert invertiert an (255 – Wert)
77	Analog DC Höchstgeschwindigkeit	0–63	43	
78	Analog AC Anfahrspannung	0–63	15	Hinweis für die CS1: Die CS1 zeigt den Wert invertiert an (255 – Wert).
79	Analog AC Höchstgeschwindigkeit	0–63	49	

Eine Ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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	4	Wert muss kleiner sein als Vmax, CV 5. (siehe CV 67)
3[PoM]	Anfahrverzögerung (AV)	0 – 255	3	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4[PoM]	Bremsverzögerung (BV)	0 – 255	3	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit von Maximalgeschwindigkeit bis Stillstand.
5[PoM]	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	0 – 255	180	Geschwindigkeit bei höchster Fahrstufe. Wert muss größer sein als Vmin, CV 2. (siehe auch CV 94)
7	Einmessen Hersteller Versionsnummer (Softwareversion)			Wert 77 eingeben. Wert 77 wird nicht dauerhaft gespeichert
8	Hersteller Kennung / ID Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	– 8	131 –	
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) Wenn CV29 / Bit 5 = 1
18	Erweiterte Adresse, niederwertige Byte	0 – 255	128	
19	Traktionsadresse	0 – 255	0	1 – 127 = Traktionsadresse +128, Bit 7 = Richtung umkehren

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]

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung

22PoM	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]

27PoM	Bremsmodus: Bit 4 : DC, Polarität entgegen der Fahrtrichtung Bit 5 : DC, Polarität mit der Fahrtrichtung	0 / 16 0 / 32	48	
28	RailCom® Bit 0: Kanal 1 aus/an Bit 1: Kanal 2 aus/an Bit 2: Automatische Abschaltung von Kanal 1	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29PoM	Konfiguration: Bit 0 : Richtungsverhalten der Lok umkehren Bit 1 : Fahrstufen 14 oder 28/128 wählen Bit 2 : Analogbetrieb aus-/einschalten Bit 3: RailCom® inaktiv/aktiv Bit 4: immer an Bit 5 : Kurze / Lange Adresse wählen	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht. Die Anzahl der Fahrstufen und das Lichtbit sind vom Fahrgerät abhängig.
31PoM	Index high Byte	16	16	Wird für erweiterte Einstellungen benötigt, z.B. CV 300 - 328
32PoM	Index low Byte	0	0	
50PoM	Alternative Formate: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Hinweis: DCC kann sich selber nicht deaktivieren.
51PoM	Bit 0: Motor invertiert Bit 1: Licht invertiert Bit 2: Gleis invertiert	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Die Werte der benötigten Einstellungen müssen addiert werden.

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
52 PoM	... Aux - Funktionsausgänge 8 und 9 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ungeregelt ... Motor - Hochleistungsantrieb C90 ... Motor - Glockenanker ... Motor - Gleichstrom DC weich ... Motor - Gleichstrom DC hart ... Motor - Gleichstrom DC Spur1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Auswahl eines Motortyps zur weiteren Einstellung für die Motorregelung oder Auswahl zusätzlicher Funktionsausgänge bei einem H0-Decoder.
53 PoM	Motorregelung - Regelreferenz	0 – 255	40	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54 PoM	Motorregelung - Regelparameter K	0 – 255	80	Regelanteil K
55 PoM	Motorregelung - Regelparameter I	0 – 255	60	Regelanteil I
56 PoM	Motorregelung - Regeleinfluss	0 – 255	255	0 = ungeregelte PWM für Sinus (siehe auch CV 52 Motortyp)
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.
145 PoM	Rangiergang	0 – 128	128	128 = 50% Fahrstufe, 64 = 25% Fahrstufe
173 PoM	Verschiedene Funktionszustände speichern: Bit 0 : Funktionszustände speichern Bit 1 : Geschwindigkeit speichern Bit 2 : Nach Reset mit/ohne ABV anfahren	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = nicht speichern, Wert = speichern, einzelne Werte müssen addiert werden.
174 PoM	Verschiedene Zustände speichern: Bit 0 : Fahrtrichtung speichern	0 / 1	1	

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
176[PoM]	Vmin Analog DC	0 – 255	50	muss kleiner CV 177 sein
177[PoM]	Vmax Analog DC	0 – 255	170	muss größer CV 176 sein
178[PoM]	Vmin Analog AC	0 – 255	60	

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden
RailCom® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH
Eine Ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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.

Garantie

Unabhängig von gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen gewährt die Firma Gebr. Märklin & Cie. GmbH beim Kauf dieses Produkts von einem offiziellen Märklin-Fachhändler eine freiwillige Herstellergarantie von 24 Monaten ab Kaufdatum (maximal 60 Monate ab Katalogaustritt) gemäß den Bedingungen unter www.maerklin.de/garantie.

Using the Product as Intended

The 60996 decoder is designed for converting H0 locomotives with PluX22 interface connectors to NEM 658.

Contents as Delivered

1 Decoder with PluX22 interface
Installation instructions
Warranty card

Safety Notes

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

Technical Information

- Continuous current load at the motor output ≤ 1.1 amps
- Current load at the light outputs ≤ 250 milliamps
- Current load at AUX 1 – AUX 7 each ≤ 250 milliamps
- Current load at AUX + lights (total) ≤ 300 milliamps
- Current load for motor and AUX 8/9 ≤ 1.1 amps
- Maximum total load ≤ 1.6 amps
- Maximum voltage ≤ 40 volts
- Short circuit and overload protection at the outputs lights front (LV), lights rear (LH), AUX 1 – AUX 7 and at the motor outputs.

Functions

The mSD3 is a decoder with a wide variety of setting and adjustment options.

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

- Multi-protocol capable (fx (MM), mfx, DCC, and AC/DC).
- Automatic system recognition.
- RailCom® feedback (CV29, Bit3 on)
- Digital functions with sounds of a diesel locomotive.
- Acceleration and braking delay can be set separately from each other.
- Variable motor control in digital as well as in analog operation.
- Supports C90-, DC and motors with bell-shaped armatures.
- Function mapping, see Help area in the 60213/60214/60215/60216/60226 Central Station or an extensive table for function mapping can be found on the Internet at: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Update capable with the 60213/60214/60215 CS2 (Software Version 4.0 or higher), 60216/60226 CS3, or with the 60971 Programmer (with decoder tester 60970).
- Programming on Main (PoM), this kind of programming must be supported by the controller.
- Adjustable switching range
- Braking section / signal stop section recognition in digital operation
- Automatic calibration of the locomotive with CV7 (mfx, DCC, MM).

Decoder Installation

Before the installation, the locomotive must be checked for trouble-free mechanical and electrical function. It may be necessary to repair the locomotive before the conversion.

Note: We cannot cover any warranty for damage caused by unprofessional work.

Powered Units with PluX22 Interface

Plug the decoder into the appropriate interface on the locomotive (pay attention to the position).

The most basic thing to remember is that the decoder or the connections must not come into contact with metal or electrically conductive parts on the locomotive.

RailCom® is a registered trademark of the firm Firma Lenz Elektronik GmbH

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 mSD3 Lok-Decoder is a multiprotocol decoder for the mfx, DCC, and MM digital protocols. The protocol in use is automatically detected, with priority given to mfx (priority 2: DCC).

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.

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 fx (MM), mfx, DCC

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). In DCC operation setting the value in CV 27 to 16 or 32 (see CV table).

Automatic Calibration for All Protocols

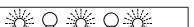
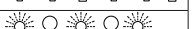
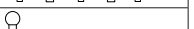
- The type of motor must be selected (see CV 52) before calibration.
- Automatic calibration of a locomotive must be done on a suitable oval of track without obstacles (signals, grades, etc.). We recommend an oval of track with curves larger than 430 mm / 17" in radius. The locomotive is accelerated to the maximum speed and can therefore derail on smaller radius curves. Go into the locomotive configuration on the Central Station-> CV-> Info for automatic calibration of the locomotive. In the field Firmware Version, overwrite the first digit with 77. In the MM/DCC protocols, overwrite the value shown in CV7 in the configuration mode with the value 77 and store it in the locomotive.

  Enter a speed with the speed control knob. Now the locomotive starts slowly, accelerates to the fastest speed, and then stops after a short while. After that, the locomotive tries several times to start up. If the locomotive finally remains at a standstill, the calibration process has ended.

  No other operations should be done during the entire process.

The calibration process can be stopped with the “Stop” button, by turning the speed control knob, by changing the direction of travel. The process must be repeated after such a termination.

If the results of the calibration process are not satisfactory, calibration can be repeated with another type of motor. The process can be repeated more than once. If the test run does not give the desired result, you can adjust individual parameters manually in the motor parameters. (MM/DCC see CV tables, mfx in Locomotive Configuration in the Central Station -> CV -> Motor). The beginning and the end of the test run is indicated by the following light symbols.

Activated (Enter the value 77)	
Start of the test run (Speed Level > 1)	
End of the test run	
End of the test run	

Extensive information about this can be found on the

Internet: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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.
- Name set at the factory: **mSD3 Diesel**

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 60213/60214/60215/60216/60226 Central Station (See help section in the Central Station).

Extensive information about this can be found on the Internet: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

fx (MM) Protocol

Addresses

- 4 addresses (**72 / 73 / 253 / 254**)
- 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.

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.
- The default settings (factory settings) can be produced repeatedly.
- 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).

DCC Protocol

Addresses

- Short address – long address – multiple unit address
- Address range:
  1 – 127 for short address and multiple unit address,
  1 – 10.239 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.
- If automatic recognition in braking areas is to be used, we recommend shutting the DC operation off (see CV description). In DCC operation setting the value in CV 27 to 16 or 32 (see CV table).

- 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:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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. See table on page 32 for setting CV, CV 145 or mfx menu for the Central Station.

Decoder as a Function Decoder without Motor Outputs

The outputs Motor 1 and Motor 2 can be switched to enhanced function outputs (each max. 500 milliamps) when the decoder is used as a pure function decoder.
Set the value 0 in CV 52 to do this.

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 will find the CVs and their applications for the fx (MM) and DCC protocols in separate tables.
In the mfx protocol, you can set the CVs with ease by means of the display for the CS 2 (Software Version 4.0 and higher) / CS 3. You or your dealer may have to install an update on your 60213/60214/60215 Central Station.

Controllable Functions		mfx	DCC
Headlights	f0		
AUX 1	f1		
Sound effect: Operating sounds	f2		
Sound effect: Horn	f3		
ABV out	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Sound effect: Low warning sound	f7		
AUX 2 (Telex coupler)	f8		
Sound effect: Squealing brakes off	f9		
Sound effect: Blower	f10		
Sound effect: Bell	f11		
Sound effect: Station announcements	f12		
Sound effect: Auxiliary diesel	f13		
Sound effect: Rail joints	f14		
Sound effect: Conductor whistle	f15		
Sound effect: Coupling together (buffer to buffer)	f16		
Sound effect: Letting off air	f17		

Controllable Functions		mfx	DCC
Sound effect: Compressor	f18		
Coupler maneuver (AUX 2)	f19		
Sound effect: Departure sequence	f20		
Sound effect: Doors being closed	f21		
AUX 5 (Engineer's cab lighting)	f22		
AUX 6 (Table lamps)	f23		
AUX 7(Interior lights)	f24		

CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
1	Address 1 (main address)	1–255	72	
2	Minimum speed (Vmin)	1–255	4	
3	Acceleration delay (AV)	1–255	12	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Braking delay (BV)	1–255	12	CV value multiplied by 0.25 gives the time from Maximum speed to complete stop.
5	Maximum speed (Vmax)	0–63	45	
7	Automatic Calibration	77		
8	Decoder reset (default or factory setting)	8		
17	Address 3 (2nd consecutive address)	1–255	254	
18	Address 4 (3rd consecutive address)	1–255	253	Address can be deactivated/activated subject to CV 49.
27	Braking mode: Bit 4 : DC voltage, polarity against the direction of travel Bit 5 : DC voltage, polarity with the direction of travel	0 / 16 0 / 32	48	Braking subject to direction: - 16 normal 2-wire properties - 32 inverse 2-wire properties Braking not subject to direction: - 48: 3-wire properties
29	Configuration: Bit 0: Reverse the locomotive's direction properties Bit 1: number of speed levels (14 or 27) Bit 2: turn analog operation on/off	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	The direction properties refer to the direction of travel and the lights.
49	Expanded configuration: Bit 0: number of addresses, LSB Bit 1: number of addresses, MSB Bit 2: automatic consecutive addressing	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = one | 1 = two | 0 = three | 1 = four 0 Add. | 0 Add. | 1 Add. | 1 Add. 0 = auto. sequence on / 1 = auto. sequence off

CV	Explanation	Values	Default	Notes
50	Alternative formats: Bit 0: analog AC off = 0 / analog AC one = 1 Bit 1: analog DC off = 0 / analog DC on = 1 Bit 2: DCC off = 0 / DCC on = 1 Bit 3: mfx off = 0 / mfx on = 1	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Note: fx (Motorola) cannot deactivate itself
51	Bit 0: Motor inverted 1= on, 0 off Bit 1: Light inverted 1= on, 0 off Bit 2: Track inverted 1= on, 0 off	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	The values of the required settings must be added up.
52	Motor type ... (Bit 0-4) ... Auxiliary function outputs 8 and 9 ... 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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Selection of a motor type for additional settings for motor feedback control. or Selection of additional function outputs on an H0 decoder. See extra table[1] for how motor outputs work as additional auxiliary functions.
53	Motor feedback control – feedback control reference	0–63	10	Absolute Vmax for motor characteristic
54	Motor feedback control – feedback control parameter K	0–63	20	Feedback control portion K
55	Motor feedback control – feedback control parameter I	0–63	15	Feedback control portion I
56	Motor feedback control – feedback control influence	0–63	63	0 = PWM without feedback control for Sine (see also CV 52 motor type)
73	Storing different states: Bit 0: storing function states Bit 1: storing speed Bit 2: starting up with/without ABV after a reset	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

CV	Explanation	Values	Default	Notes
75	Address 2 (1st consecutive address)	1 – 80	73	Address can be activated/deactivated subject to CV 49.
76	Analog DC startup voltage	0–63	12	Note for CS1: The CS1 shows this value inverted.
77	Analog DC maximum speed	0–63	43	
78	Analog AC startup voltage	0–63	15	Note for CS1: The CS1 shows this value inverted.
79	Analog AC maximum speed	0–63	49	

An extensive table for function mapping can be found on the Internet at:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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
2PoM	Minimum speed (Vmin)	0 – 255	4	Value must be lower than Wert muss Vmax, CV 5. (see CV 67)
3PoM	Acceleration delay (AV)	0 – 255	3	CV value multiplied by 0.9 gives the time from being stopped to maximum speed.
4PoM	Braking delay (BV)	0 – 255	3	CV value multiplied by 0.9 gives the time from maximum speed to being stopped.
5 PoM	Maximum speed (Vmax)	0 – 255	180	Speed at the highest speed level. Value must be higher than Vmin, CV 2.(see also CV 94)
7	Automatic Calibration Hersteller Versionsnummer (Softwareversion)			Enter Value 77. Value 77 is not stored continuously.
8	Manufacturer identification / ID Decoder reset (default or factory setting)	– 8	131 –	
13PoM	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]
14PoM	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
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

21PoM	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]

CV	Explanation	Values	Default	Notes

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 4 : DC voltage, polarity against the direction of travel Bit 5 : DC voltage, polarity with the direction of travel Bit 6 - 7 : always 0	0 / 16 0 / 32	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
28	RailCom® Bit 0: Channel 1 off/on Bit 1: Channel 2 off/on Bit 2: Automatic shutoff of Channel 1	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29[PoM]	Configuration: Bit 0 : reverses direction properties of the locomotive Bit 1 : speed level 14 or select 28/128 Bit 2 : turn analog operation off/on Bit 3: RailCom® inactive/active Bit 4: always on Bit 5 : select short / long address	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	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.
31[PoM]	Index high Byte	16	16	This is required for advanced settings, such as CV 300 – 328.
32[PoM]	Index low Byte	0	0	
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 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Note: DCC cannot deactivate itself.
51[PoM]	Bit 0: Motor inverted 1= on, 0 off Bit 1: Light inverted 1= on, 0 off Bit 2: Track inverted 1= on, 0 off	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	The values of the required settings must be added up.

CV	Explanation	Values	Default	Notes
52[PoM]	... Auxiliary – function outputs 8 and 9 ... 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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Selection of a motor type for additional settings for motor feedback control or Selection of additional function outputs on an H0 decoder.
53[PoM]	Motor feedback control – feedback control reference	0 – 255	40	Absolute Vmax for motor characteristic
54[PoM]	Motor feedback control – feedback control parameter K	0 – 255	80	Feedback control portion K
55[PoM]	Motor feedback control – feedback control parameter I	0 – 255	60	Feedback control portion I
56[PoM]	Motor feedback control – feedback control influence	0 – 255	255	0 = PWM without feedback control for Sine (see also CV 52 motor type)
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.
145[PoM]	Switching range	0 – 128	128	128 = 50% of speed level, 64 = 25% of speed level
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

CV	Explanation	Values	Default	Notes
176[PoM]	Vmin Analog DC	0 – 255	50	Must be smaller than CV 177
177[PoM]	Vmax Analog DC	0 – 255	170	Must be larger than CV 176
178[PoM]	Vmin Analog AC	0 – 255	60	

PoM ("Programming on Main") must be supported by the locomotive controller / central controller.
RailCom® is a registered trademark of the firm Firma Lenz Elektronik GmbH
An extensive table for function mapping can be found on the Internet at:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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.

Guarantee

The firm Gebr. Märklin & Cie. GmbH grants a voluntary manufacturer's guarantee of 24 months for this product from the purchase date (maximum of 60 months from appearance in the catalog) from an authorized Märklin specialty dealer. This is independent of the legal warranty claims for the purchase of this product according to the conditions at www.maerklin.de/garantie.









Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Germany
www.maerklin.com / service@maerklin.de

www.maerklin.com/en/imprint.html

380567/1126/Sm3Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

märklin digital



F NL

Décodeur de mise à jour 60996
Inbouwdecoder 60996

Utilisation conforme à sa destination 4
Fourniture 4
Remarque sur la sécurité 4
Caractéristiques techniques 4
Fonctions 5
Installation du décodeur 5
Véhicules équipés une interface PluX22 5
Mode multiprotocole 6
Mode analogique 6
Mode numérique 6
Section de freinage / d'arrêt avant un signal fx (MM), mfx, DCC 6
Lecture automatique pour tous les protocoles 6
Protocole mfx 7
Adressage 7
Programmation 7
Protocole fx (MM) 8
Adressage 8
Programmation 8
Protocole DCC 8
Adressage 8
Programmation 8
Fonctions physiques 9
Retard au démarrage/au freinage 9
Rapport de manœuvre 9
Décodeur comme décodeur de fonction sans sortie moteur 9
Décodeur fonctions et les paramètres CV 9
Fonctions commutables 10
mfx 10
DCC 10
Tableau des valeurs de configuration fx (MM) 11
Tableau des valeurs de configuration DCC 14
Eliminer la perturbation 18
Garantie 18

Verantwoord gebruiken 20
Leveringsomvang: 20
Veiligheidsvoorschriften 20
Technische gegevens 20
Functies 21
Installatie van de decoder 21
Voertuigen met PluX22 interface 21
Multiprotocolbedrijf 22
Analoogbedrijf 22
Digitaalbedrijf 22
Afrem-/stopsectie fx (MM), mfx, DCC 22
Automatisch inmeten voor alle protocollen 22
Adressering 23
Programmering 23
fx-protocol (MM) 24
Adressering 24
Programmeren 24
Adressering 24
Programmering 24
Fysieke functies 25
Logische functies 25
Optrek- en afremvertraging 25
Rangeerstand 25
Decoder als functiedecoder zonder motoruitgang 25
Decoder functies en CV instellingen 25
Schakelbare functies 26
mfx 26
DCC 26
CV-tabel fx (MM) 27
CV-tabel DCC 30
Storingen verhelpen 34
Garantía 34

Utilisation conforme à sa destination

Le décodeur réf. 60996 est prévu pour équiper des locomotives H0 avec interface PluX22 conforme à la norme NEM 658.

Fourniture

1 décodeur avec interface PluX22
Instructions d'installation
Titre de garantie

Remarque sur la sécurité

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

Caractéristiques techniques

- Charge permanente à la sortie moteur ≤ 1,1 A
- Charge des sorties lumière ≤ 250 mA
- Charge AUX 1 – Aux 7 respectivement ≤ 250 mA
- Charge AUX + lumière (total) ≤ 300 mA
- Charge moteur, voire AUX 8/9 ≤ 1,1 A
- Charge totale max. (somme) ≤ 1,6 A
- Tension max. ≤ 40 V
- Court-circuit et protection contre les surcharges au niveau des sorties lumière avant (LV), lumière arrière (LH), AUX 1 – AUX 7 et au niveau des sorties moteur.

Fonctions

Le mSD3 est un décodeur qui présente de très larges possibilités de réglage et d'adaptation.
Les fonctions de réglage et numériques ne sont disponibles qu'en mode numérique. Tous les protocoles ne disposent toutefois pas des mêmes possibilités.

- Multiprotocolaire (fx (MM), mfx, DCC et AC/DC).
- Reconnaissance automatique du système.
- RailCom® Rétrosignalisation (CV29, Bit3 marche)
- Fonctions numériques avec bruits d'une locomotive diesel.
- Les temporisations d'accélération/freinage peuvent être réglées indépendamment l'une de l'autre.
- Régulation du moteur variable en modes numérique et analogique.
- Prise en charge des moteurs C90-, c.c. et à rotor sans fer.
- Mappage des fonctions, voir rubrique Aide dans la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 ; vous trouverez également un tableau détaillé pour le mappage des fonctions sur Internet à l'adresse suivante: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Mise à jour possible avec CS2 60213/60214/60215 (version logicielle 4.0 ou supérieure), CS3 60216/60226 ou avec programmateur 60971 (avec testeur de décodeur 60970).
- Programming on Main (PoM), ce mode de programmation doit être pris en charge par l'appareil de commande.
- Vitesse de manœuvre réglable.
- Reconnaissance sections freinage/d'arrêt devant signal en mode numérique.
- Réglage automatique de la locomotive avec CV7 (mfx, DCC, MM).

Installation du décodeur

Avant l'installation, vérifier le bon fonctionnement mécanique et électrique de la locomotive. Le cas échéant, la locomotive devra être réparée avant la transformation.
Remarque : Toute détérioration causée par des interventions non conformes ne saurait être prise en charge par la garantie.

Véhicules équipés une interface PluX22

Branchez le décodeur dans l'interface correspondante de la locomotive (attention au positionnement).
Par principe, veillez à ce que le décodeur ou les connexions ne puissent pas entrer en contact avec des pièces métalliques ou conductrices de la locomotive.

RailCom® est une marque déposée de la société Lenz Elektronik GmbH

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

Le décodeur mSD3 Lok-Decoder est un décodeur multiprotocole compatible avec les protocoles numériques mfx, DCC et MM. Le protocole utilisé est détecté automatiquement, la priorité étant donnée au protocole mfx (priorité 2 : DCC).
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.
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 (MM), mfx, DCC

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 Courant continu (voire Description des variables de configuration (CV).
Pour le **freinage automatique, nous recommandons de configurer en mode DCC** la valeur **dans le CV 27** sur 16 ou 32 (cf. p. 14).

Lecture automatique pour tous les protocoles

- Vous devez sélectionner le type de moteur avant la lecture (cf. CV 52)
- La lecture automatique de la locomotive doit être réalisée sur un ovale adapté sans obstacle (signaux, pente, etc.). Nous vous recommandons d'utiliser un ovale dont le rayon est supérieur à 430 mm. La locomotive est lancée à la vitesse maximale et risque donc de se renverser si vous utilisez des rayons trop petits. Pour la lecture automatique de la locomotive, allez dans la configuration de la locomotive de la Central Station-> CV-> Info. Dans le champ Version magiciel, remplacez le premier nombre par 77. Dans les protocoles MM/DCC, remplacez la valeur indiquée pour la CV 7 dans le mode configuration par la valeur 77 et enregistrez cette valeur dans la locomotive. Indiquez une vitesse à l'aide du régulateur. La locomotive démarre lentement et accélère jusqu'à atteindre la vites-

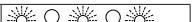
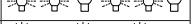
se maximale puis s'arrête. Ensuite, la locomotive effectue plusieurs démarrages. La lecture est terminée lorsque la locomotive est définitivement arrêtée.

Ne touchez pendant l'opération.

Si vous touchez à la touche Stop, tournez le régulateur de vitesse ou modifiez le sens de la marche, la lecture risque d'être interrompue. En cas d'interruption, vous devez reprendre toute l'opération depuis le début. Si le résultat de la lecture n'est pas satisfaisant, vous pouvez recommencer la lecture avec un autre type de moteur. Vous pouvez recommencer l'opération plusieurs fois.

Si la lecture ne fournit pas le résultat escompté, vous pouvez adapter manuellement les différents paramètres du moteur. (MM/DCC cf. tableaux CV, mfx dans la configuration de la locomotive de la Central Station-> CV-> Moteur).

Les signaux lumineux suivants indiquent le début et la fin de la lecture.

Activé (Valeur 77 enregistrée)	
Début de la lecture (vitesse > 1)	
Fin de la lecture	
Interruption ou panne	

Vous trouverez toutes les informations nécessaires pour cela sur Internet: www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html

Protocole mfx

Adressage

- Aucune adresse n'est nécessaire, le décodeur reçoit toutefois une identification unique et non équivoque (UID).
- Avec son UID, le décodeur indique automatiquement à une station centrale ou à une station mobile qu'il est connecté.
- Nom en codee en usine: **mSD3 Diesel**

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 60213/60214/60215/60216/60226 (voir Aide au niveau de la station centrale).

Vous trouverez toutes les informations nécessaires pour cela sur Internet: www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html

Protocole fx (MM)

Adressage

- 4 adresses (**72** / 73 / 253 / 254).
- 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.

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.
- Les paramétrages par défaut (paramétrages usine) peuvent être rétablis.
- 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).

Protocole DCC

Adressage

- Adresse brève – adresse longue – adresse de traction.
- Champ d'adresse :
  1 – 127 adresse brève, adresse de traction
  1 – 10.239 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 réitérée par l'intermédiaire des variables de configuration (CVs).
- 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 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.
- Pour le freinage automatique, nous recommandons de

configurer en mode Courant continu la valeur dans le CV 27 sur 16 ou 32 (cf. p.16).

- 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/service/technische_informationen.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 à 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 (cf. CV 145, p. 17)

Décodeur comme décodeur de fonction sans sortie moteur

Pour l'utilisation du décodeur en simple décodeur de fonctions, les sorties moteur 1 et moteur 2 peuvent être transformées en sorties de fonction amplifiées (respectivement 500 mA max).

A cet effet, définissez la valeur 0 dans la CV 52.

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

Dans le protocole mfx, vous pouvez procéder au réglage confortablement via l'écran de la CS 2 (à partir de la version logicielle 4.0)/CS 3. Le cas échéant, il vous faudra, ou votre distributeur devra, procéder à une mise à jour de votre station centrale 60213/60214/60215.

Fonctions commutables		mfx	DCC
Fanal	f0		
AUX 1	f1		
Bruitage : Bruit d'exploitation	f2		
Bruitage : trompe, signal	f3		
ABV désactivé	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Bruitage : Signal sonore grave	f7		
Aux 2 (Attelage Telex)	f8		
Bruitage : Grincement de freins désactivé	f9		
Bruitage : ventilateur	f10		
Bruitage : Cloche	f11		
Bruitage : Annonce en gare	f12		
Bruitage : Diesel auxiliaire	f13		
Bruitage : joints de rail	f14		
Bruitage : Sifflet Contrôleur	f15		
Bruitage : Attelage (tampons joints)	f16		
Bruitage : Échappement de l'air comprimé	f17		

Fonctions commutables		mfx	DCC
Bruitage : Compresseur	f18		
Attelage automatique „Kupplungswalzer"(AUX 2)	f19		
Bruitage : Séquence de départ	f20		
Bruitage : Fermeture des portes	f21		
AUX 5 (Eclairage de la cabine de conduite)	f22		
AUX 6 (Lampes de table)	f23		
AUX 7 (Eclairage intérieur)	f24		

Tableau des valeurs de configuration fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
1	Adresse 1 (adresse principale)	1–255	72	
2	Vitesse minimale (Vmin)	1–255	4	
3	Retard au démarrage (AV)	1–255	12	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps de l'arrêt à la vitesse maximale.
4	Retard de freinage (BV)	1–255	12	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps du retard au freinage.
5	Vitesse maximale (Vmax)	0–63	45	
7	Période de lecture	77		
8	Réinitialisation décodeur (paramétrage par défaut ou paramétrage usine)	8		
17	Adresse 3 (2ème adresse de chaînage)	1–255	254	
18	Adresse 4 (3ème adresse de chaînage)	1–255	253	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
27	Mode de freinage : Bit 4 : tension CC, polarité inverse au sens de la marche Bit 5 : tension CC, polarité dans le sens de la marche	0 / 16 0 / 32	48	Freinage dépendant de la direction : 16 : fonctionnement 2 conducteurs normal 32 : fonctionnement 2 conducteurs inverse Freinage indépendant de la direction : 48 : fonctionnement 3 conducteurs
29	Configuration : Bit 0 : inverser le sens du fonctionnement de la locomotive Bit 1 : Nombre des crans de marche (14 ou 27) Bit 2 : Mode analogique activaé/désactivé Bit 4 : Toujours allumé	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	Le sens de fonctionnement se rapporte au sens de la marche et à la lumière.
49	Configuration étendue : Bit 0 : Nombre d'adresses, Bit 1 : Nombre d'adresses, Bit 2 : Adressage de chaînage automatique	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = une | 1 = deux | 0 = trois | 1 = quatre 0 = adr. | 0 adr. | 1 adr. | 1 adr. 0 = adr. de chaînage auto. en fonction / 1 = adr. de chaînage auto hors fonction

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
50	Formats alternatifs : Bit 0 : analogique CA Bit 1 : analogique CC Bit 2 : DCC Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Remarque : Fx (MM) ne peut pas se désactiver lui-même.
51	Bit 0 : Moteur inversé Bit 1 : Lumière inversée Bit 2 : Rail inversé	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Vous devez additionner les valeurs des paramètres requis.
52	Type de moteur … …Aux – sorties fonctions 8 – 9 …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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Choix d'un type de moteur pour un réglage additionnel pour la régulation moteur ou
53	Régulation moteur – référence de régulation	0–63	10	Vmax absolu pour courbe caractéristique moteur
54	Régulation moteur – paramètre de régulation K	0–63	20	Partie de régulation K
55	Régulation moteur – paramètre de régulation I	0–63	15	Partie de régulation I
56	Régulation moteur- influence de la régulation	0–63	63	0 = PWM à tension variable pour Sinus (voir aussi le type de moteur CV 52)
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 / 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

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
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	0–63	12	Indication pour la CS 1 : La CS 1 affiche la valeur invertie.
77	Vitesse maximale en analogique DC	0–63	43	
78	Tension de démarrage en analogique AC	0–63	15	Remarque pour la CS1 : La CS 1 affiche la valeur invertie.
79	Vitesse maximale en analogique AC	0–63	49	

Vous trouverez sur internet un tableau détaillé sur le mappage des fonctions à l'adresse :
www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html

Tableau des valeurs de configuration DCC

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
1	Adresse principale	1 – 127	3	Adresse brève 1 – 127 Lorsque CV29 / bit 5 = 0
2 PoM	Vitesse minimale (Vmin)	0 – 255	4	La valeur doit être inférieure à Vmax, CV 5. (voir CV 67).
3 PoM	Retard au démarrage (AV)	0 – 255	3	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	3	Valeur CV multipliée par 0,9 donne le temps, de la vitesse maximale jusqu'à l'arrêt.
5 PoM	Vitesse maximale (Vmax)	0 – 255	180	Vitesse pour le cran de marche le plus élevé. La valeur doit être supérieure à Vmin, CV 2. (voir aussi la CV 94).
7	Période de lecture Numéro de version du fabricant (version du logiciel)			Saisissez la valeur 77. La valeur 77 n'est pas enregistrée définitivement.
8	Identification / identité du fabricant, Réinitialisation du décodeur (paramétrage par défaut ou paramétrage usine)	– 8	131 –	

13 PoM	Fonctions F1 – F8 pour un signal de voie alternatif	0 – 255	0	0 = # fonction hors fonction,
				1 = # fonction en fonction
				Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]

14 PoM	Fonctions FL, F9 – F15 pour un signal de voie alternatif	0 – 255	1	0 = fonction / hors fonction, 1 = fonction / en fonction [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Adresse étendue, octet de poids fort	192 – 231	192	Adresse longue 1 – 10239 (128) Lorsque la CV29 / bit 5 = 1
18	Adresse étendue, octet de poids faible	0 – 255	128	
19	Adresse de la traction	0 – 255	0	1 – 127 = Adresse de la traction +128, bit 7 = inverser la polarité du sens de la marche au niveau de la traction.

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque

21[PoM]	Fonctions F1 – F8 pour la traction	0 – 255	0	0 = # de fonction uniquement pour adresse locomotive
				1 = # de fonction aussi pour l'adresse de la traction
				Bit 7 – 0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]

22[PoM]	Fonctions FL, F9 – F 15 pour la traction	0 – 255	0	0 = # de fonction uniquement pour adresse locomotive
				1 = # de fonction aussi pour l'adresse de la traction
				Bit 7 – 0 = [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]

27[PoM]	Mode de freinage : Bit 4 : tension CC, polarité inverse du sens de la marche Bit 5 : tension CC, polarité dans le sens de la marche	 0 / 16 0 / 32	48	
28	RailCom® Bit 0: Canal 1 désactivé/activé Bit 1: Canal 2 désactivé/activé Bit 2: Désactivation automatique du canal 1	 0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29[PoM]	Configuration : Bit 0 : inverser le sens de fonctionnement de la locomotive Bit 1 : choisir les crans de marche 14 ou 28/128 Bit 2 : mode analogique hors / en fonction Bit 3: RailCom® désactivé/activé Bit 4: toujours allumé Bit 5 : choisir une adresse brève / longue	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	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.
31[PoM]	Index high Byte	16	16	Requis pour les paramètres avancés, par ex. CV 300 - 328
32[PoM]	Index low Byte	0	0	
50[PoM]	Formats alternatifs : Bit 0 : Analogique CA Bit 1 : Analogique CC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Indication : DCC ne peut pas se désactiver lui-même.

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
51^{PoM}	Bit 0 : Moteur inversé Bit 1 : Lumière inversée Bit 2 : Rail inversé	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Vous devez additionner les valeurs des paramètres requis.
52^{PoM}	…Aux – sorties fonctions 8 – 9 …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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Choix d'un type de moteur pour un réglage additionnel pour la régulation moteur ou Choix de sorties fonction additionnelles au niveau d'un décodeur HO.
53^{PoM}	Régulation moteur – référence de régulation	0 – 255	40	Vmax absolu pour courbe caractéristique moteur
54^{PoM}	Régulation moteur – paramètre de régulation K	0 – 255	80	Partie de régulation K
55^{PoM}	Régulation moteur – paramètre de régulation I	0 – 255	60	Partie de régulation I
56^{PoM}	Régulation moteur- influence de la régulation	0 – 255	255	0 = PWM à tension variable pour Sinus (voir aussi le type de moteur CV 52)
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.
145^{PoM}	Rapport de manoeuvre	0 – 128	128	1128 = 50 % du cran de marche, 64 = 25 % du cran de marche
173^{PoM}	Enregistrer différents états : Bit 0 : Enregistrer des états fonctionnels Bit 1 : Enregistrer la vitesse Bit 2 : Après réinitialisation, démarrer avec/sans ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ne pas enregistrer, valeur = enregistrer, certaines valeurs doivent être additionnées

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
174[PoM]	Enregistrer différents états : Bit 0 : enregistrer le sens de la marche	0 / 1	1	
176[PoM]	Vmin analogique DC	0 – 255	50	Doit être plus petit que CV 177
177[PoM]	Vmax analogique DC	0 – 255	170	Doit être plus grand que CV 176
178[PoM]	Vmin analogique AC	0 – 255	60	

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_informationen.html

Eliminer 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.

Garantie

Indépendamment des droits de garantie légaux, la société Gebr. Märklin & Cie. GmbH accorde, pour l'achat de ce produit auprès d'un revendeur Märklin officiel, une garantie fabricant volontaire de 24 mois à compter de la date d'achat (60 mois maximum à compter de la date de sortie du catalogue) et ce conformément aux conditions énoncées sur www.maerklin.de/garantie.

Verantwoord gebruiken

Decoder 60996 is voorzien voor het ombouwen van H0-locomotieven met PluX22 interface overeenkomstig NEM658.

Leveringsomvang:

1 decoder met PluX22 interface
Inbouwaanwijzin
Garantiebewijs

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.

Technische gegevens

- Continu belasting van de motoruitgang ≤ 1.1 amps
- Belasting van de lichtuitgangen ≤ 250 milliamps
- Belasting AUX 1 – Aux 7 elk ≤ 250 milliamps
- Belasting AUX + licht (gezamenlijk) ≤ 300 milliamps
- Belasting motor resp. AUX 8/9 ≤ 1.1 amps
- Maximale totaal belasting (gezamenlijk) ≤ 1.6 amps
- Maximale spanning ≤ 40 volts
- Kortsluit- en overbelastingbeveiliging op de uitgangen licht voor (LV), licht achter (LH), AUX1 – AUX7 en op de motoruitgangen.

Functies

De mSD3 is een decoder met zeer vergaande instel- en aanpassingmogelijkheden.
De instel- en digitale functies kunnen alleen worden gebruikt in digitale modus. Dezelfde opties zijn echter niet in alle protocollen beschikbaar.

- Multi-protocol geschikt (fx (MM), mfx, DCC en AC/DC)
- Automatische systeemherkenning
- RailCom® terugmelding (CV29, Bit3 aan)
- Digitale functies met dieselloc sounds
- Optrek- en remvertraging kunnen apart worden ingesteld.
- Variabele motorregeling in digitaal en analoog bedrijf.
- Ondersteuning voor C90-, DC- en permanente magneetmotoren.
- Functiemapping, zie Help in de Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 of een uitvoerige tabel over de functiemapping op: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Updatebaar met CS2 60213/60214/60215 (softwareversie 4.0 of hoger), CS3 60216/60226 of met programmer 60971 (met decodertester 60970).
- Programming on Main (PoM), deze programmering moet worden ondersteund door de rijregelaar.
- Instelbare rangeergang
- Rem-/seinstopsectie-herkenning in digitale modus
- Automatisch inmeten van de locomotief met CV7 (mfx, DCC, MM).

Installatie van de decoder

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

Voertuigen met PluX22 interface

Steek de decoder op de passende interface van de loc (let op de positionering).
Let op dat de decoder of de aansluitingen niet in aanraking kunnen komen met metalen of elektrisch geleidende onderdelen van de loc.

RailCom® is een geregistreerd handelsmerk van Lenz Elektronik GmbH

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 mSD3 Lok-Decoder is een multiprotocoldecoder voor de digitale protocollen mfx, DCC en MM. Het gebruikte protocol wordt automatisch herkend, waarbij mfx voorrang krijgt (prioriteit 2: DCC).

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.

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

Afrem-/stopsectie fx (MM), mfx, DCC

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 2-rail stroomopname-bedrijf uit te schakelen (zie CV beschrijving).

Voor het automatisch afremmen is het aanbevolen in DCC bedrijf de waarde in CV 27 op 16 of 32 (zie CV-tabel) in te stellen.

Automatisch inmeten voor alle protocollen

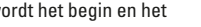
- Voor het inmeten dient eerst het motortype gekozen te worden (zie CV 52).
- Het automatisch inmeten van de locomotief dient op een daarvoor geschikt ovaal zonder hindernissen (seinen, stijgingen e.d.) te geschieden. Aanbevolen is een ovaal met een radius groter dan 430 mm. De locomotief trekt namelijk op tot de maximumsnelheid en kan dan, bij een te kleine radius, uit de bocht vliegen. Voor het automatisch inmeten van de loc gaat u in de locconfiguratie van het Central Station -> CV -> info. In het veld Firmware versie overschrijft u het eerst cijfer met 77. In de protocollen MM/DCC overschrijft u in de configuratiemodus in CV7 de aangegeven waarde met waarde 77 en slaat deze op in de loc. Overschrijf de daar getoonde waarden met 77 en sla dat op in de loc. Stel met de rijregelaar een snelheid in. Nu trekt de loc langzaam op tot de maximumsnelheid en stopt na korte tijd. Daarna maakt de loc meerdere

optrekproeven. Blijft de loc langere tijd stilstaan, dan is het inmeten beëindigt.

Tijdens het gehele verloop mag niet worden ingegrepen. Met de toets "STOP", het draaien aan de rijregelaar of het wisselen van de rijrichting kan het inmeten afgebroken worden. Na een onderbreking moet de gehele afloop weer herhaald worden. Stelt het inmeten niet tot tevredenheid, dan kan het inmeten met een ander motortype herhaald worden. Het is mogelijk dit meerdere keren te herhalen.

Heeft de inmeetrit niet tot het gewenste resultaat geleidt, dan kunnen in de motorparameter handmatig de verschillende parameters gewijzigd worden. (MM/DCC zie CV-tabel, mfx in de locconfiguratie van het Central Station -> CV -> motor).

Door de volgende lichtsignalen wordt het begin en het einde van de inmeetrit weergegeven.

Geactiveerd (Waarde 77 invoeren)	
Start van de meetrit (rijstap > 1)	
Einde van de meetrit	
Afgebroken of storing	

Uitvoerige informatie hierover in het Internet:
www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html

mfx-protocol

Adressering

- Een adres is niet nodig, elke decoder heeft een éénmalig en éénduidig kenmerk (UID).
- De decoder meldt zich vanzelf aan bij het Central Station of Mobile Station met zijn UID.
- Naam af de fabriek: **mSD3 Diesel**

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 60213/60214/60215/60216/60226 aan elke gewenste functietoets worden toegewezen (zie het helpbestand in het Central Station.

fx-protocol (MM)

Adressering

- 4 adressen (**72** / 73 / 253 / 254).
- 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.

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.
- De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer hersteld worden.
- 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).

DCC-protocol

Adressering

- Kort adres – lang adres – tractie adres
- Adresbereik:
  1 – 127 kort adres, tractie adres
  1 – 10.239 lang adres
- Elk adres is handmatig programmeerbaar
- Kort of lang adres wordt via de CV gekozen.
- Een toegepast tractieadres deactiveert het standaardadres.

Programmering

- De eigenschappen van de decoder kunnen via de configuratie variabelen (CV) vaker gewijzigd worden.
- De CV-nummers en de CV-waarden worden direct ingevoerd.
- De CV's kunnen vaker gelezen en geprogrammeerd worden (programmering op het programmeerspoor).
- De CV's kunnen naar wens geprogrammeerd worden (programmering op het hoofdspoor PoM). PoM is alleen bij de in de CV-tabel aangegeven CV's mogelijk. De programmering op het hoofdspoor (PoM) moet door uw centrale ondersteund worden (zie de gebruiksaanwijzing van uw apparaat).
- De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer hersteld worden.
- 14/28 resp. 126 rijstappen instelbaar.
- Voor het automatisch afremmen is het aanbevolen in 2-rail stroomopname bedrijf de waarde in CV 27 op 16 of 32 (zie pag. 32) in te stellen.

- 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/service/technische_informationen.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. Het opzetten van de rangeerstand (zie CV tabel op pagina 334) CV 145 of MFX in het menu Centraal Station).

Decoder als functiedecoder zonder motoruitgang

Als u de decoder alleen gebruikt als functiedecoder kunnen de uitgangen motor 1 en motor 2 worden omgesteld op versterkte functie-uitgangen (per uitgang max. 500 mA). Stel hiervoor in CV52 waarde 0 in.

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 het gebruik daarvan voor de protocollen fx (MM) en DCC in de afzonderlijke tabellen.

In het protocol mfx kunnen deze op comfortabele wijze via het CS2 (vanaf softwareversie 4.0) / CS3 ingesteld worden. Indien nodig moet u of uw handelaar een update van uw Central Station 60213/60214/60215 uitvoeren.

Schakelbare functies		mfx	DCC
Frontverlichting	f0		
AUX 1	f1		
Geluid: bedrijfsgeluiden	f2		
Geluid: signaalhoorn	f3		
ABV uit	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Geluid: sein laag	f7		
AUX 2 (Telex-koppeling)	f8		
Geluid: piepende remmen uit	f9		
Geluid: ventilator	f10		
Geluid: luidklok	f11		
Geluid: stationsomroep	f12		
Geluid: hulpdiesel	f13		
Geluid: raillassen	f14		
Geluid: conducteurfluit	f15		
Geluid: aankoppelen (buffer aan buffer)	f16		
Geluid: perslucht afblazen	f17		

Schakelbare functies		mfx	DCC
Geluid: compressor	f18		
Koppelingswals (AUX 2)	f19		
Geluid: vertreksequentie	f20		
Geluid: deuren sluiten	f21		
AUX 5 (Cabineverlichting)	f22		
AUX 6 (Tafelverlichting)	f23		
AUX 7 (Binnenverlichting)	f24		

CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
1	Adres 1 (hoofdadres)	1–255	72	
2	Minimumsnelheid (Vmin)	1–255	4	
3	Optrekvertraging (AV)	1–255	12	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Afremvertraging (BV)	1–255	12	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van het afremmen
5	Maximumsnelheid (Vmax)	0–63	45	
7	Inmeetrit	77		
8	Decoder resetten (default- of fabrieksinstelling)	8		
17	Adres 3 (2de vervolgadres)	1–255	254	
18	Adres 4 (3de vervolgadres)	1–255	253	Adres kan de/activeert worden in afhankelijkheid van CV 49.
27	Afremmodus: Bit 4: Polariteit tegen de rijrichting in Bit 5: DC , Polariteit overeenkomstig de rijrichting	0 / 16 0 / 32	48	Rijrichting afhankelijk afremmen: - 16 normaal 2-draads gedrag - 32 omgekeerd 2-draads gedrag Afremmen onafhankelijk van de rijrichting: - 48 : 3-draads-gedrag
29	Configuratie: Bit 0 : Rijrichtinggedrag van de loc omkeren Bit 1 : aantal rijstappen (14 of 27) Bit 2 : Analoogbedrijf uit-/inschakelen	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	Het rijrichtinggedrag heeft betrekking op de rijrichting en het licht.
49	Uitgebreide configuratie: Bit 0 : aantal adressen, LSB Bit 1 : aantal adressen, MSB Bit 2 : automatische vervolgadressering	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = een | 1 = twee | 0 = drie | 1 = vier 0 Adr. | 0 Adr. | 1 Adr. | 1 Adr. 0 = auto. vervolg / 1 = auto. vervolg uit

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
50	Alternatieve formaten: Bit 0 : Analoog AC Bit 1 : Analoog DC Bit 2 : DCC Bit 3 : mfx	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Opmerking: fx (MM) kan zich zelf niet deactiveren.
51	Bit 0: motor geïnviteerd Bit 1: licht geïnviteerd Bit 2: rail geïnviteerd	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	De waarden van de benodigde instellingen moet bij elkaar opgeteld worden.
52	Motortype ... ... Aux – functie-uitgang 8 en 9 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ongeregeld ... Motor – hoogvermogen-aandrijving C90 ... Motor - klokanker ... Motor - gelijkstroom DC zacht ... Motor - gelijkstroom DC hard ... Motor - gelijkstroom DC Spoor 1	 0 1 2 3 4 5 6 7	5	Kies een motortype voor verdere instelling van de motorregeling. of kies extra functie-uitgangen bij een H0-Decoder.
53	Motorregeling – regelreferentie	0–63	10	Absolute Vmax voor motorkromme
54	Motorregeling – regelparameter K	0–63	20	Regelaandeel K
55	Motorregeling – regelparameter I	0–63	15	Regelaandeel I
56	Motorregeling - regelinvloed	0–63	63	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)
73	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : functie toestanden opslaan Bit 1 : snelheid opslaan Bit 2 : na een reset met/zonder ABV wegrijden	 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = niet opslaan / 1 = opslaan 0 = niet opslaan / 2 = opslaan 0 = zonder ABV / 4 = met ABV
74	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : rijrichting opslaan	0 – 1	1	0 = niet opslaan / 1 = opslaan
75	Adres 2 (1ste vervolgadres)	1 – 80	79	Adres kan de/activeert worden, Afhankelijk van CV 49.

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
76	Analoog DC startspanning	0–63	12	Opmerking voor het CS1: Het CS1 geeft de waarde geïnverteerd weer.
77	Analoog DC maximumsnelheid	0–63	43	
78	Analoog AC startspanning	0–63	15	Opmerking voor het CS1: Het CS1 geeft de waarde geïnverteerd weer.
79	Analoog AC maximumsnelheid	0–63	49	

[1] Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder:
www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html

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	4	Waarde moet kleiner zijn dan Vmax, CV 5. (zie CV 67)
3[PoM]	Optrekvertraging (AV)	0 – 255	3	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van stilstand tot de maximumsnelheid.
4[PoM]	Afremvertraging (BV)	0 – 255	3	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van maximumsnelheid tot stilstand.
5[PoM]	Maximumsnelheid (Vmax)	0 – 255	180	Snelheid bij de hoogste rijstap. Waarde moet groter zijn dan Vmin, CV 2 (zie ook CV 94).
7	Inmeetrit Versienummer van fabrikant (Softwareversie)			Waarde 77 invoeren. Waarde 77 wordt niet blijvend opgeslagen.
8	Fabrikantkenmerk / ID Decoder resetten (default- of fabrieksinstelling)	– 8	131 –	
13[PoM]	Functies F1 - F8 bij alternatief railsignaal	0 – 255	0	alternatief railsignaal = MM, analoog 0 = funct. # uit, 1 = funct. # aan Bit 7 - 0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14[PoM]	Functies FL, F9 – F15 bij alternatief railsignaal	0 – 255	1	alternatief railsignaal = MM, analoog 0 = funct. # uit, 1 = funct. # aan Bit 7 - 0 [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Uitgebreid adres, hoge byte	192 – 231	192	Lang adres 1 - 10239 (128)
18	Uitgebreid adres, lage byte	0 – 255	128	als CV29 / bit 5 = 1
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]

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking

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 - 3: altijd 0, Bit 4 : DC polariteit tegen de rijrichting in Bit 5 : DC polariteit met de rijrichting mee Bit 6 - 7: altijd 0	0 / 16 0 / 32	48	
28	RailCom® Bit 0: kanaal 1 uit/aan Bit 1: kanaal 2 uit/aan Bit 2: automatische uitschakeling van kanaal 1	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29[PoM]	Configuratie: Bit 0: Rijrichting van de loc omkeren Bit 1: rijstappen 14 of 28/128 kiezen Bit 2: analoogbedrijf uit-/inschakelen Bit 3: RailCom® niet actief/actief Bit 4: Altijd aan Bit 5: kort/ lang adres kiezen	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	Het rijrichtinggedrag heeft betrekking op de rijrichting en het licht. Het aantal rijstappen en het licht bit zijn afhankelijk van de rijregelaar.
31[PoM]	Index hoge byte	16	16	Is nodig voor verdere instellingen bijv. CV 300 - 328
32[PoM]	Index lage byte	0	0	
50[PoM]	Alternatief formaat: Bit 0: analoog AC uit = 0 / analoog AC aan = 1 Bit 1: Analoog 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 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Opmerking: DCC kan zichzelf niet deactiveren.
51[PoM]	Bit 0: motor geïnviteerd Bit 1: licht geïnviteerd Bit 2: rail geïnviteerd	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	De waarden van de benodigde instellingen moet bij elkaar opgeteld worden.

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
52[PoM]	... Aux – functie-uitgang 8 en 9 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ongeregeld ... Motor - hoogvermogen-aandrijving C90 ... Motor - klokanker ... Motor - gelijkstroom DC zacht ... Motor - gelijkstroom DC hard ... Motor - gelijkstroom DC Spoor 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Kies een motortype voor verdere instelling van de motorregeling. of kies extra functie-uitgangen bij een H0-Decoder.
53[PoM]	Motorregeling - regelreferentie	0 – 255	40	Absolute Vmax voor motorkromme.
54[PoM]	Motorregeling - regelparameter K	0 – 255	80	Regelaandeel K
55[PoM]	Motorregeling - regelparameter I	0 – 255	60	Regelaandeel I
56[PoM]	Motorregeling - regelinvloed	0 – 255	255	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)
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.
145[PoM]	Rangeerstand	0 – 128	128	128 = 50% rijstap 64 = 25% rijstap
173[PoM]	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : functie toestanden opslaan Bit 1 : snelheid opslaan Bit 2 : na een reset met/zonder ABV wegrijden Bit 3 - 7 : altijd 0	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = niet opslaan, waarde = opslaan, de verschillende waarden moeten opgeteld worden.

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
174[PoM]	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : rijrichting opslaan	0 / 1	1	
176[PoM]	Vmin analoog DC	0 – 255	50	moet kleiner zijn dan CV 177
177[PoM]	Vmax analoog DC	0 – 255	170	moet groter zijn dan CV 176
178[PoM]	Vmin analoog AC	0 – 255	60	

PoM dient door het besturingsapparaat ondersteund te worden.
Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder:
www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.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.

Garantie

Onafhankelijk van wettelijke garantieaanspraken verleent Gebr. Märklin & Cie. GmbH bij de aankoop van dit product bij een officiële Märklin-dealer een vrijwillige fabrieksgarantie van 24 maanden vanaf de aankoopdatum (maximaal 60 maanden vanaf de verschijning van de catalogus) conform de voorwaarden onder www.maerklin.de/garantie.







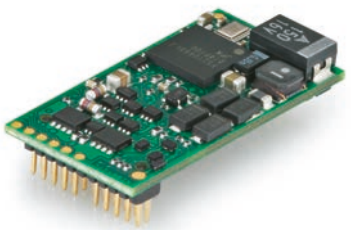


Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Germany
www.maerklin.com / service@maerklin.de

www.maerklin.com/en/imprint.html

380568/1126/Sm3Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

märklin digital



E I

Decoder de retroequipamiento 60996
Corredo di trasformazione con Decoder 60996

Uso previsto 4
Alcance de suministro 4
Advertencias de seguridad 4
Datos técnicos 4
Funciones 5
Montaje del decoder 5
Vehículos con interfaz PluX22 5
Funcionamiento multiprotocolo 6
Modo analógico 6
Modo digital 6
Tramo de frenado/parada ante señal fx (MM), mfx, DCC 6
Calibración automática para todos los protocolos 6
Protocolo mfx 7
Direccionamiento 7
Programación 7
Protocolo fx (MM) 8
Direccionamiento 8
Programación 8
Protocolo DCC 8
Direccionamiento 8
Programación 8
Funciones físicas 9
Funciones lógicas 9
Retardo de arranque/frenado 9
Marcha de maniobra (RG) 9
Decóder utilizado como decóder de funciones sin salida para motor 9
Funciones del decodificador y la configuración de CV 9
Funciones controlables 10
mfx 10
DCC 10
La tabla CV fx (MM) 11
La tabla CV DCC 14
Solución de anomalías 18
Garantía 18

Impiego commisurato alla destinazione 20
Corredo di fornitura 20
Avvertenze di sicurezza 20
Dati tecnici 20
Funzioni 21
Montaggio del Decoder 21
Rotabili con interfaccia PluX22 21
Esercizio multi-protocollo 22
Esercizio analogico 22
Esercizio digitale 22
Sezione di frenatura/arresto al segnale fx (MM), mfx, DCC 22
Calibrazione automatica per tutti i protocolli 22
Protocollo mfx 23
Indirizzamento 23
Programmazione 23
Protocollo fx (MM) 24
Indirizzamento 24
Programmazione 24
Protocollo DCC 24
Indirizzamento 24
Programmazione 24
Funzioni fisiche 25
Funzioni logiche 25
Ritardo di avviamento/frenatura 25
Andatura da manovra (RG) 25
Decoder quale decoder per funzioni senza uscita per il motore 25
Decoder per funzioni ed impostazioni CV 25
Funciones posibles 26
mfx 26
DCC 26
Tabella CV fx (MM) 27
Tabella CV DCC 30
Eliminazione dei difetti. 34
Garanzia 34

Uso previsto

El decoder 60996 ha sido previsto para reconvertir locomotoras con interfaz PluX22 según NEM 658.

Alcance de suministro

1 decoder con interfaz PluX22
Instrucciones de montaje
Documento de garantía

Advertencias de seguridad

- **¡ATENCIÓN!** Incluye aristas cortantes propias de su funcionalidad.
- Realizar los trabajos de cableado y montaje siempre sin tensión eléctrica. Si esto no se respeta, pueden producirse peligrosas corrientes a través del cuerpo, provocando lesiones.
- **Utilizar el decoder siempre con la tensión admisible** (véanse Datos técnicos).

Datos técnicos

- Carga permanente en salida de motor ≤ 1,1 A
- Carga de salidas del luces ≤ 250 mA
- Carga AUX 1 – AUX 7 ≤ 250 mA, cada uno
- Carga AUX + luz (suma) ≤ 300 mA
- Carga de motor o bien AUX 8/9 ≤ 1,1 A
- Carga total máx. (suma) ≤ 1,6 A
- Tensión máx. ≤ 40 V
- Protección contra cortocircuito y sobrecarga en las salidas de Luces de cabeza (LV), luces de cola (LH), AUX 1 – AUX 7 y en las salidas a motor.

Funciones

El mSD3 es un decoder con numerosas opciones de ajuste y adaptación.

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

- Multiprotocolo (fx (MM), mfx, DCC y AC/DC).
- Identificación automática del sistema.
- Señalización realimentación vía RailCom®
- Funciones digitales con sonidos de una locomotora diésel.
- La deceleración de arranque y de frenado se pueden configurar por separado uno del otro.
- Regulación variable del motor tanto en modo digital como analógico.
- Soporta C90-, motores de corriente continua y motores con inducido de campana.
- Para el mapeado de funciones, véase Ayuda en la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 o encontrará una tabla detallada sobre el mapeado de funciones en Internet en: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Actualizable con CS2 60213/60214/60215 (versión 4.0 del software o superior), CS3 60216/60226 o con programador 60971 (con comprobador de decodificadores 60970).
- Programming on Main (PoM), esta modalidad de programación debe ser soportada por la unidad de control.
- Marcha de maniobras ajustable
- Detección de tramo de frenado/parada ante señal en el modo digital
- Calibración automática de la locomotora con CV7 (mfx, DCC, MM).

Montaje del decoder

Antes del montaje, debe comprobarse el perfecto funcionamiento mecánico y eléctrico de la locomotora. En su caso, la locomotora se debe reparar antes de su modificación.

Nota: No podemos asumir ninguna garantía en el caso de daños por haber trabajado de modo inadecuado.

Vehículos con interfaz PluX22

Enchufe el decoder en la interfaz correspondiente de la loco (tener presente el posicionamiento).

Hay que asegurarse, sin excepción alguna, de que el decoder o las conexiones no puedan entrar en contacto con piezas metálicas o conductoras de la electricidad de la loco.

RailCom es una marca registrada de la empresa Lenz Elektronik GmbH

Funcionamiento multiprotocolo

Modo analógico

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

Modo digital

El mSD3 Lo-kDecoder es un decodificador multiprotocolo para los protocolos digitales mfx, DCC y MM. El protocolo utilizado se detecta automáticamente, dando prioridad a mfx (prioridad 2: DCC).

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

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

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

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

En lo esencial, los módulos de frenado aplican una tensión continua a la vía. Si el decoder detecta tal tensión continua en la vía, decelera con el retardo ajustado.

Si el decoder detecta de nuevo un protocolo digital, acelera la velocidad ajustada.

Si se desea aplicar la detección automática de los tramos de frenado, recomendamos desactivar el modo de corriente continua (véase descripción de variables CV). En el modo 2 conductores vía, configurar además el valor de la CV 27 a 16 o 32 (véase Tabla de variables CV).

Calibración automática para todos los protocolos

- Antes de la calibración, se debe seleccionar el tipo de motor (véase CV 52).
- La calibración automática de la locomotora se debe realizar en un circuito adecuado sin obstáculos (señales, pendientes, etc.). Recomendamos emplear un circuito ovalado con radios de más de 430 mm. La locomotora se acelera a la velocidad máxima y, de este modo, puede bascularse fuera de la vía en curvas de radio pequeño. Para la calibración automática de la loco, entre en la configuración de locomotora de la Central Station-> CV-> Info. En el campo Versión de firmware, sobrescriba el primer valor con 77. En los protocolos MM/DCC sobrescriba en el modo configuración en la variable CV7 el valor indicado en ésta con el valor 77 y almacénelo en la loco.

  Predefina una velocidad con el regulador de marcha. Ahora, la locomotora arranca lentamente y acelera a la velocidad máxima, deteniéndose al cabo de poco tiempo.

Acto seguido, la locomotora realiza varios intentos de arranque. Cuando la locomotora alcanza definitivamente el reposo, la calibración ha finalizado.

No se debe intervenir en el circuito de vías durante toda la operación. La calibración se puede interrumpir con Stop (Parada), girando el regulador de marcha (a 0) o cambiando el sentido de marcha, por lo cual después se debe repetir la operación.

Si el resultado de la calibración no es satisfactorio, se debe repetir la calibración con otro tipo de motor. Es posible repetir varias veces esto. Si la marcha de calibración no ha arrojado el resultado deseado, se pueden adaptar manualmente algunos parámetros del motor. (Para MM/DCC véanse Tablas de CVs; mfx en lla configuración de locomotora de la Central Station-> CV-> Motor).

Los siguientes símbolos luminosos indican la marcha de calibración.

Activada (Introducir el valor 77)	
Arranque de la marcha de medición (nivel de marcha > 1)	
Fin del viaje de medida	
Cancelación o avería	

Encontrará información detallada al respecto en Internet: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Protocolo mfx

Direccionamiento

- No se requiere ninguna dirección, asignándose a cada decoder un código único e inequívoco (UID).
- El decoder inicia sesión automáticamente en una Central Station o Mobile Station con su UID.
- Nombre de fabrica: **mSD3 Diesel**

Programación

- Las propiedades se pueden programar 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.
- La configuración por defecto (configuración de fábrica) puede restablecerse.
- Mapeo de funciones: Las funciones se pueden asignar a cualesquiera teclas de función con ayuda de la Central Station 60212 (de modo limitado) o con la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 (véase Ayuda en la Central Station).

Encontrará más información en Internet: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Protocolo fx (MM)

Direccionamiento

- 4 direcciones (**72 / 73 / 253 / 254**)
- Intervalo de direcciones:
  1 – 255 en función de la unidad de control/central
- La dirección principal se puede programar manualmente.
- Las direcciones sucesivas se pueden activar, desactivar y configurar y su programación puede ser manual o automática.

Programación

- Las propiedades del decoder se pueden programar múltiples veces mediante la programación de las variables de configuración (CV). No es posible leer las CVs.
- El número y el valor de cada CV se introducen directamente.
- La configuración por defecto (configuración de fábrica) puede restablecerse.
- Las cuatro primeras funciones y la luz se pueden controlar siempre mediante la dirección principal, pudiendo utilizarse funciones adicionales en función de las direcciones sucesivas.
- Todas las configuraciones del mapeo de funciones de la programación de mfx o DCC se aprovechan para fx (MM).

Protocolo DCC

Direccionamiento

- Dirección corta– Dirección larga – Dirección de tracción
- Intervalo direcciones:
  1– 127 dirección corta, dirección de tracción
  1 – 10.239 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 propiedades pueden modificarse múltiples veces mediante las variables de configuración (CVs).
- El número y el valor de cada CV se introducen directamente.
- Las CVs se pueden leer y programar múltiples veces (programación en la vía de programación).
- Las CVs se pueden programar libremente (programación en la vía principal PoM). La PoM es posible solo en las CVs identificadas en la tabla de CVs. La programación en la vía principal (PoM) debe ser soportada por su central (véanse instrucciones de empleo de su dispositivo).
- Es posible restaurar la configuración por defecto (configuración de fábrica).
- Pueden configurarse 14 o bien 28/126 niveles de marcha.
- Para el frenado automático recomendamos configurar en el modo 2 conductores vía el valor de la CV 27 a 16 o 32 (véase página 11).
- Todas las funciones deben conmutarse de modo acorde al mapeo de funciones (véase descripción de CVs).

- Encontrará información adicional en la tabla de CVs para protocolo de DCC.

Se recomienda realizar las programaciones siempre 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 / Luces) se puede asignar un modo/efecto propio en funcionamiento en modo digital. Para ello están disponibles tres CVs para cada salida. Para cada salida se puede configurar siempre solo un modo/efecto. Encontrará una tabla detallada al respecto en Internet en:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Funciones lógicas

Dado que estas funciones se ejecutan únicamente vía software, no se requiere una salida física para las mismas. Por este motivo, hablamos de una función lógica

Retardo de arranque/frenado

- Los tiempos de aceleración y frenado se pueden configurar uno independiente del otro.
- La desactivación de la función lógica de retardo de aceleración y frenado (ABV) se puede asignar a cualquier tecla de función mediante el mapeo de funciones.

Marcha de maniobra (RG)

- La marcha de maniobra provoca la reducción de la velocidad actual. Esto permite regular con mucho tacto la locomotora. La marcha de maniobra puede asignarse a cualquier tecla de función en el mfx y en el DCC mediante el mapeo de funciones. Para las configuraciones véase la tabla de CVs, página 17, CV 145 o bien para mfx en el menú de la Central Station.

Decóder utilizado como decóder de funciones sin salida para motor

Si se utiliza el decóder únicamente como decóder de funciones, las salidas Motor 1 y Motor 2 se pueden cambiar a salidas de funciones para alta intensidad (cada salida máx. 500 mA).

Para ello, configure la variable CV 52 al valor 0.

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 variables CVs y sus aplicaciones para los protocolos fx (MM) y DCC en tablas aparte.

En el protocolo mfx podrá configurar dichas variables cómodamente desde el display de la CS 2 (a partir de la versión de software 4.0) / CS 3. En su caso, usted o su distribuidor puede realizar una actualización de su Central Station 60213/60214/60215.

Funciones controlables		mfx	DCC
Señal de cabeza	f0		
AUX 1	f1		
Ruido: Ruido de explotación	f2		
Ruido: Bocina de aviso	f3		
Desactivar retardo arranque/frenado (ABV)	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Ruido: sonido de señal grave	f7		
AUX 2 (Enganche Telex)	f8		
Ruido: Desconectar chirrido de los frenos	f9		
Ruido: Ventilador	f10		
Ruido: Campana	f11		
Ruido: Locución hablada en estaciones	f12		
Ruido: Diesel auxiliar	f13		
Ruido: Juntas de carriles	f14		
Ruido: Silbato de Revisor	f15		
Ruido: Enganche de coches/vagones (tope contra tope)	f16		
Ruido: Purgar aire comprimido	f17		

Funciones controlables		mfx	DCC
Ruido: Compresor	f18		
Desenganchador (AUX 2)	f19		
Ruido: Secuencia de partida de estación	f20		
Ruido: Cerrar puertas	f21		
AUX 5 (Alumbrado interior de la cabina)	f22		
AUX 6 (ámparas de mesas)	f23		
AUX 7 (Iluminación interior)	f24		

La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
1	Dirección 1 (dirección principal)	1–255	72	
2	Velocidad mínima (Vmín)	1–255	4	
3	Retardo de arranque (AV)	1–255	12	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4	Retardo de frenado (BV)	1–255	12	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo de retardo de frenado
5	Velocidad máxima (Vmáx)	0–63	45	
7	Viaje de calibración	77		
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8		
17	Dirección 3 (segunda dirección sucesiva)	1–255	254	
18	Dirección 4 (tercera dirección sucesiva)	1–255	253	Esta dirección puede desactivarse/activarse, en función de CV 49
27	Modo de frenado: Bit 4 : Tensión DC, polaridad opuesta al sentido de marcha Bit 5 : Tensión DC, polaridad idéntica al sentido de marcha	0 / 16 0 / 32	48	Frenado en función de sentido de marcha: - 16 respuesta 2 hilos normal - 32 respuesta 2 hilos inversa Frenado independiente del sentido de marcha: - 48 : Comportamiento tipo 3 hilos
29	Configuración: Bit 0 : Invertir el comportamiento de sentido Bit 1 : Número de niveles de marcha Bit 2 : Desactivar/activar modo analógico	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	El comportamiento de sentido se refiere al sentido de la marcha y a las luces.
49	Configuración ampliada: Bit 0 : Número de direcciones Bit 1 : Número de direcciones Bit 2 : Direccionamiento sucesivo automático (0 = activado / 1= desactivado)	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = una | 1 = dos | 0 = tres | 1 = cuatro 0 Dir. | 0 Dir. | 1 Dir. | 1Dir. 0 = Sucesión auto. activa / 1 = Sucesión auto desactiva

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
50	Formatos alternativos: Bit 0 : Analógico AC Bit 1 : Analógico DC Bit 2: DCC Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: fx (MM) no puede desactivarse por sí solo.
51	Bit 0: Motor invertido Bit 1: Luz invertida Bit 2: Vía invertida	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Los valores de los ajustes necesarios se deben sumar.
52	Tipo de motor Aux: Salidas de función 8 y 9 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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor o Selección de salidas de función adicionales si se utiliza un decoder H0.
53	Regulación del motor: referencia de regulación	0–63	10	Vmáx absoluta para curva característica del motor
54	Regulación del motor: potencia de regulación K	0–63	20	Componente de regulación proporcional K
55	Regulación del motor: parámetro de regulación I	0–63	15	Componente de regulación integral I
56	Regulación del motor: influencia en la regulación	0–63	63	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)
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 / 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.

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
74	Guardar diferentes estados: Bit 0: Guardar sentido de marcha	0 – 1	1	0 = no guardar / 1 = guardar
75	Dirección 2 (Primera dirección sucesiva)	1 – 80	79	La dirección puede desactivarse/activarse en función de CV 49.
76	Analógico DC: Tensión de arranque	0–63	12	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
77	Analógico DC: Velocidad máxima	0–63	43	
78	Analógico AC: Tensión de arranque	0–63	15	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
79	Analógico AC: Velocidad máxima	0–63	49	

Encontrará una tabla detallada para el mapeado de funciones en Internet en:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

La tabla CV DCC

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
1	Dirección principal	1 – 127	3	Dirección corta 1 – 127 cuando CV29 / bit 5 = 0
2PoM	Velocidad mínima (Vmín)	0 – 255	4	El valor debe ser menor que Vmáx, CV 5. (véase CV 67)
3PoM	Retardo de arranque (AV)	0 – 255	3	El valor de CV multiplicado por 0,9 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4PoM	Retardo de frenado (BV)	0 – 255	3	El valor de CV multiplicado por 0,9 arroja el tiempo desde la velocidad máxima hasta el reposo.
5 PoM	Velocidad máxima (Vmáx)	0 – 255	180	Velocidad al nivel de marcha más alto. El valor debe ser mayor que Vmín, CV 2. (véase además CV 94)
7	Viaje de calibración Fabricante Número de versión (Versión de software)			Introducir el valor 77. El valor 77 no se almacena de modo permanente
8	Fabricante Identificativo / ID Reset de decoder (Configuración por defecto o de fábrica)	– 8	131 –	
13PoM	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]
14PoM	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
19	Dirección de tracción	0 – 255	0	1 - 127 = Dirección de tracción +128, bit 7 = Invertir sentido cuando haya tracción

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación

21PoM	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]

22PoM	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]

27PoM	Modo de frenado: Bit 4 : Tensión DC, polaridad opuesta al sentido de marcha Bit 5 : Tensión DC, polaridad idéntica al sentido de marcha	 0 / 16 0 / 32	48	
28	RailCom® Bit 0: desactivar/activar canal 1 Bit 1: desactivar/activar canal 2 Bit 2: Desactivación automática del canal 1	 0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29PoM	Configuración : Bit 0 : Invertir el comportamiento de sentido de la locomotora Bit 1 : Elegir niveles de marcha 14 ó 28/128 Bit 2 : Desactivar/activar modo analógico Bit 3: RailCom® desactivada/activada Bit 4: Siempre encendido Bit 5 : Seleccionar dirección corta / larga	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	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.
31PoM	Indice, byte de mayor peso	16	16	Índice, byte de menor peso
32PoM	Indice, byte de menor peso	0	0	
50PoM	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 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Nota: DCC no puede desactivarse a sí mismo.
51PoM	Bit 0: Motor invertido 1=activado, 0=desactivado Bit 1: Luz invertida 1=encendida, 0=apagada Bit 2: Vía invertida 1=activada, 0 desactivada	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Los valores de los ajustes necesarios se deben sumar.

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
52[PoM]	Aux: Salidas de función 8 y 9 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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor o Selección de salidas de función adicionales si se utiliza un decoder H0.
53[PoM]	Regulación del motor: referencia de regulación	0 – 255	40	Vmáx absoluta para curva característica del motor
54[PoM]	Regulación del motor: potencia de regulación K	0 – 255	80	Componente de regulación proporcional K
55	Regulación del motor: parámetro de regulación I	0 – 255	60	Componente de regulación integral I
56	Regulación del motor: influencia en la regulación	0 – 255	255	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)
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 (Vmín) hasta Tabla de velocidades Nivel de marcha 28 (Vmáx)	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.
145[PoM]	Marcha de maniobra	0 – 128	128	128 = 50 % de nivel marcha 64 = 25 % de nivel de marcha
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	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = no guardar, Valor = guardar, Los distintos valores deben sumarse.

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
174[PoM]	Guardar diferentes estados: Bit 0: guardar sentido de marcha	0 / 1	1	
176[PoM]	Vmín Analógico DC	0 – 255	50	debe ser menor que CV 177
177[PoM]	Vmáx Analógico DC	0 – 255	170	debe ser mayor que CV 176
178[PoM]	Vmín Analógico AC	0 – 255	60	

PoM debe ser soportada por la unidad de control
RailCom es una marca registrada de la empresa Lenz Elektronik GmbH
Encontrará una tabla detallada para el mapeado de funciones en Internet en:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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, repasarlos. Asegurarse de que la interfaz del decoder haga un contacto firme y comprobar el sentido de montaje.

Garantía

Independientemente de los derechos de garantía legales, la empresa Gebr. Märklin & Cie. GmbH ofrece, al adquirir este producto en un distribuidor oficial de Märklin, una garantía voluntaria del fabricante de 24 meses a partir de la fecha de compra (máximo 60 meses a partir de la fecha de publicación del catálogo) de acuerdo con las condiciones que figuran en www.maerklin.de/garantie.

Impiego commisurato alla destinazione

Il Decoder 60996 è previsto per la trasformazione di locomotive con interfaccia PluX22 secondo norma NEM 658.

Corredo di fornitura

1 Decoder con interfaccia PluX22
Istruzioni di montaggio
Certificato di garanzia

Attrezzi aggiuntivi necessari per il montaggio: cacciavite, pinzetta e stazione di saldatura per una temperatura di saldatura sino al max. 30W/400° con punta sottile, lega da saldatura per elettronica (Ø 0,5-1 mm), trecciola dissaldante oppure pompetta aspirante per dissaldare.

Avvertenze di sicurezza

- **ATTENZIONE!** Spigoli acuminati per necessità funzionali.
- Eseguire i lavori di cablaggio e di montaggio solo in condizioni esenti da tensione. In caso di mancato rispetto, questo può condurre a pericolose correnti corporee ed in tal modo a lesioni.
- **Mettere in funzione il Decoder solo con la tensione ammissibile** (si vedano i dati tecnici).

Dati tecnici

- Carico continuo all'uscita del motore ≤ 1,1 A
- Carico delle uscite per le luci ≤ 250 mA
- Carico AUX 1 – AUX 7 ciascuno ≤ 250 mA
- Carico AUX + luci (somma) ≤ 300 mA
- Carico motore risp. AUX 8/9 ≤ 1,1 A
- Max. carico complessivo (somma) ≤ 1,6 A
- Max. tensione ≤ 40 V
- Protezione da corto circuito e da sovraccarico alle uscite luci anteriori (LV), luci posteriori (LH), AUX 1 – AUX 7 e sulle uscite del motore.

Funzioni

Lo mSD3 è un Decoder con possibilità di impostazione ed adattamento di estensione molto ampia.
Le funzioni di impostazione e digitali sono utilizzabili soltanto nel funzionamento Digital. Comunque non in tutti i protocolli si trovano a disposizione le stesse possibilità.

- Adatto per molteplici protocolli (fx (MM), mfx, DCC e AC/DC).
- Riconoscimento automatico del sistema.
- Avviso di ritorno RailCom®
- Funzioni Digital con effetti sonori di una locomotiva Diesel.
- Ritardi di avviamento e di frenatura possono venire impostati separatamente uno dall'altro.
- Regolazione del motore variabile nel funzionamento Digital nonché in quello analogico.
- Supporto per C90-, motori DC e con indotto a campana (senza ferro).
- Mappatura delle funzioni, si veda l'aiuto nella Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 oppure un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Adeguato per aggiornamento con CS2 60213/60214/60215 (Versione Software 4.0 oppure superiore), CS3 60216/60226 oppure con Programmer 60971 (con il tester per decodificatori 60970).
- Programming on Main (PoM), questa programmazione deve venire supportata dal regolatore di marcia.
- Andatura da manovra impostabile
- Riconoscimento della sezione di frenatura/segnalamento nell'esercizio Digital
- Calibrazione automatica della locomotiva con CV7 (mfx, DCC, MM).

Montaggio del Decoder

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

Rotabili con interfaccia PluX22

Vogliate innestare il Decoder nell'adatta interfaccia della locomotiva (prestare attenzione al posizionamento).
Essenzialmente si deve prestare attenzione affinché il Decoder oppure le connessioni non possano venire in contatto con parti metalliche oppure elettricamente conduttive della locomotiva.

RailCom costituisce un marchio di fabbrica registrato della ditta Lenz Elektronik S.r.l.

Esercizio multi-protocollo

Esercizio analogico

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

Esercizio digitale

Il decoder mSD3 Lok-Decoder è un decoder multiprotocollo per i protocolli digitali mfx, DCC e MM. Il protocollo utilizzato viene riconosciuto automaticamente, con priorità data a mfx (priorità 2: DCC).

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

A condizione che la Vostra Centrale supporti ciò, vogliate disattivare anche colà i protocolli digitali non necessari.

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

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

I moduli di frenatura applicano essenzialmente una tensione continua sul binario. Quando il Decoder riconosce una simile tensione continua sul binario, esso frena con il rallentamento impostato. Quando il Decoder riconosce nuovamente un protocollo Digital, esso accelera alla velocità impostata.

Qualora debba venire utilizzato tale riconoscimento automatico delle tratte di frenatura, noi consigliamo di disattivare l'esercizio in DC (si veda la descrizione delle CV). In aggiunta, nell'esercizio 2rotaie si disponga il valore in CV 27 su 16 oppure 32 (si veda la tabella delle CV).

Calibrazione automatica per tutti i protocolli

- Prima della calibrazione deve venire selezionato il tipo di motore (si veda CV 52).
- La calibrazione automatica della locomotiva deve avvenire su un adatto ovale senza impedimenti (segnali, pendenze ecc.). Noi consigliamo un ovale con un raggio più grande di 430 mm. La locomotiva viene accelerata alla massima velocità e può pertanto, in caso di raggi piccoli, ribaltarsi fuori dal binario. Per tale calibrazione automatica della locomotiva andate nella configurazione locomotiva della Central Station-> CV-> Info. Nel campo Versione del Firmware vogliate scrivere sopra la prima cifra con 77. Nei protocolli MM/DCC, nella modalità di configurazione vogliate sovrascrivere nella CV7 il valore colà indicato con il valore 77 e memorizzatelo nella locomotiva. Specificate una velocità con il regolatore di marcia. Adesso la locomotiva si avvia lentamente ed accelera alla più alta velocità e si arresta dopo un breve tempo. Dopodiché la locomo-

tiva compie numerose prove di avviamento. Quando la locomotiva rimane finalmente ferma, la calibrazione è terminata. **Durante tutto quanto il procedimento non si deve intervenire.**

La calibrazione può venire interrotta con Stop, una rotazione del regolatore di marcia (0) oppure un variazione della direzione di marcia, dopodiché il procedimento deve venire ripetuto.

Se il risultato della calibrazione non è soddisfacente, la calibrazione può venire ripetuta con un altro tipo di motore. È possibile una molteplice ripetizione. Se la marcia di calibrazione non ha conseguito il risultato desiderato, si possono adattare manualmente i singoli parametri nei parametri del motore. (MM/ DCC si veda nelle tabelle delle CV, mfx in Configurazione Locomotive della Central Station-> CV-> Motore). La marcia di calibrazione viene indicata mediante i seguenti simboli luminosi.

Attivata (Valore 77 inserito)	
Inizio della marcia di misura (Gradazione di marcia > 1)	
Fine della marcia di misura	
Interruzione oppure difetto	

Esaurienti informazioni a questo proposito su Internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Protocollo mfx

Indirizzamento

- Nessun indirizzo necessario, ciascun Decoder riceve un'identità unica e inconfondibile (UID).
- Il Decoder si notifica automaticamente ad una Central Station oppure Mobile Station con la sua UID.
- Nome di fabrica: **mSD3 Diesel**

Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate tramite la superficie grafica della Central Station o rispettivam. in parte anche con la Mobile Station.
- Tutte le Variabili di Configurazione (CV) possono venire lette e programmate molte volte.
- La programmazione può avvenire sia sul binario principale sia su quello di programmazione.
- Le impostazioni di partenza (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente ripristinate.
- Mappatura delle funzioni: con l'aiuto della Central Station 60212 (con limitazioni) e con la Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 le funzioni possono venire assegnate a dei tasti di funzione a piacere (si vedano gli aiuti nella Central Station).

Per ulteriori informazioni, si veda su Internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Protocollo fx (MM)

Indirizzamento

- 4 indirizzi (**72 / 73 / 253 / 254**)
- Campo degli indirizzi:
  1 – 255 in dipendenza dall'apparato di comando/centrale
- L' indirizzo primario è programmabile manualmente1 - 255
- Gli indirizzi in successione sono attivabili, disattivabili ed impostabili e sono programmabili in modo manuale o automatico.

Programmazione

- Le caratteristiche del Decoder possono venire programmate molte volte tramite la programmazione delle Variabili di Configurazione (CV). La lettura delle CV non è possibile.
- Il numero della CV e il valore della CV vengono inseriti direttamente.
- Le impostazioni di partenza (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente ripristinate.
- Le prime quattro funzioni ed i fanali sono sempre commutabili mediante l'indirizzo primario, ulteriori funzioni sono utilizzabili in dipendenza dagli indirizzi in successione.
- Tutte le impostazioni derivanti dalla mappatura delle funzioni della programmazione mfx oppure DCC vengono assunte per fx (MM).

Protocollo DCC

Indirizzamento

- Indirizzo breve – indirizzo lungo – indirizzo trazione multipla
- Campo degli indirizzi: 1 – 127 indirizzo breve, indirizzo trazione multipla 1 – 10.239 indirizzo lungo
- Ciascun indirizzo è programmabile manualmente.
- L'indirizzo breve oppure lungo viene selezionato tramite le CV.
- Un indirizzo di trazione multipla applicato disattiva l'indirizzo normale.

Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate molte volte tramite le Variabili di Configurazione (CV).
- Il numero della CV e il valore della CV vengono inseriti direttamente.
- Le CV possono venire lette e programmate molte volte (programmazione sul binario di programmazione).
- Le CV possono venire programmate a piacere (programmazione sul binario principale PoM). La PoM è possibile 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 partenza (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente ripristinate.
- 14 o risp. 28/126 gradazioni di marcia impostabili.
- Per la frenatura automatica noi consigliamo nell'esercizio 2rotaie di impostare il valore in CV 27 su 16 oppure 32 (si veda a pagina 27).

- Tutte le funzioni possono venire commutate in modo corrispondente alla mappatura delle funzioni (si veda le descrizione delle CV).
- Per ulteriori informazioni, si veda la tabella delle CV, protocollo DCC.

È consigliabile intraprendere le programmazioni fondamentalmente sul binario di programmazione.

Funzioni fisiche

Ciascuna di queste funzioni deve venire collegata esternamente al circuito stampato. Si parla pertanto di funzioni fisiche. A ciascuna uscita fisica (AUX / fanali) nell'esercizio digitale può venire attribuita una propria modalità/effetto. A tale scopo per ciascuna uscita si hanno a disposizione tre CV. Per ciascuna uscita può venire impostata sempre soltanto una modalità/effetto. Un'esauriente tabella a questo proposito potete trovarla su Internet sotto:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Funzioni logiche

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

Ritardo di avviamento/frenatura

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

Andatura da manovra (RG)

- L'andatura da manovra effettua una riduzione della velocità attuale. Questo consente una regolazione di fine sensibilità della locomotiva. L'andatura da manovra nel caso di mfx e DCC tramite la mappatura di funzione può venire assegnata a ciascun tasto di funzione a piacere. Per le impostazioni si veda la tabella delle CV, pagina 32, CV 145 e risp. per mfx nel Menù della Central Station.

Decoder quale decoder per funzioni senza uscita per il motore

Le uscite Motor 1 e Motor 2 in caso di impiego del Decoder quale puro decoder per funzioni possono venire convertite ad uscite da funzioni potenziate (da max. 500 mA ciascuna).

A questo scopo vogliate impostare nella CV 52 il valore 0.

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 applicazioni per i protocolli fx (MM) e DCC in tabelle separate.

Nel protocollo mfx Voi potete impostare questo comodamente mediante lo schermo visore della CS 2 (a partire dal Software versione 4.0) / CS 3. Se necessario, Voi oppure il Vostro fornitore dovete intraprendere un aggiornamento della Vostra Central Station 60213/60214/60215.

Funciones posibles		mfx	DCC
Segnale di test	f0		
AUX 1	f1		
Rumore: rumori di esercizio	f2		
Rumore: Tromba di segnalazione	f3		
Disattivazione ABV	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Rumore: nota di segnalazione grave	f7		
AUX 2 (Gancio Telex)	f8		
Rumore: stridore dei freni escluso	f9		
Rumore: Ventilatori	f10		
Rumore: Campana	f11		
Rumore: annuncio di stazione	f12		
Rumore: Diesel ausiliario	f13		
Rumore: Giunzioni delle rotaie	f14		
Rumore: Fischio di capotreno	f15		
Rumore: agganciamento (respingente contro respingente)	f16		
Rumore: scarico dell'aria compressa	f17		

Funciones posibles		mfx	DCC
Rumore: Compressore	f18		
Azionamento del gancio (AUX 2)	f19		
Rumore: sequenza di partenza	f20		
Rumore: chiusura delle porte	f21		
AUX 5 (Illuminazione della cabina)	f22		
AUX 6 (Lampade da tavolo)	f23		
AUX 7 (Illuminazione interna)	f24		

Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo 1 (indirizzo primario)	1–255	72	
2	Velocità minima (Vmin)	1–255	4	
3	Ritardo in avviamento (AV)	1–255	12	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo da fermo sino alla massima velocità.
4	Ritardo di frenatura (BV)	1–255	12	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo del ritardo di frenatura.
5	Velocità massima (Vmax)	0–63	45	
7	Corsa di calibrazione	77		
8	Ripristino Decoder (impostazioni di default o di fabbrica)	8		
17	Indirizzo 3 (2° indir. concatenato)	1–255	254	
18	Indirizzo 4 (3° indir. concatenato)	1–255	253	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza da CV 49.
27	Modalità di frenatura: Bit 4 : tens. DC, polarità contraria al senso di marcia Bit 5 : tens. DC, polarità concorde al senso di marcia	0 / 16 0 / 32	48	
29	Configurazione: Bit 0 : Inverte comportamento direzionale della loco Bit 1 : Numero gradazioni di marcia, mezze gradazioni 14 o 27 gradazioni Bit 2 : Attiva/disattiva esercizio analogico	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	Il comportamento direzionale si riferisce al senso di marcia ed ai fanali
49	Configurazione ampliata: Bit 0 : Numero di indirizzi Bit 1 : Numero di indirizzi Bit 2 : Indirizzi concatenati automatici	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = uno | 1 = due | 0 = tre | 1 = quattro 0 indir. | 0 indir. | 1 indir. | 1 indir. 0 = auto concat. attivo/1 = auto concat. inattivo

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
50	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC inattivo = 0/Analogico AC Bit 1 : Analogico DC inattivo = 0/Analogico DC Bit 2 : DCC inattivo = 0 / DCC attivo = 1 Bit 3 : mfx inattivo = 0 / mfx attivo = 1	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: fx (MM) non può disattivarsi da solo.
51	Bit 0: Motore invertito 1= attivo, 0 spento Bit 1: Fanali invertiti 1= attivo, 0 spento Bit 2: Binario invertito 1= attivo, 0 spento	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	I valori delle impostazioni necessarie devono venire sommati.
52	Tipo di motore (Bit 0-4) Aux – uscite di funzioni 8 e 9 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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Scelta di un tipo di motore per ulteriore impostazione della regolazione del motore. oppure scelta di uscite aggiuntive per funzioni in caso di un Decoder H0.
53	Regolazione motore – Riferimento regolazione	0–63	10	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54	Regolazione motore – Parametro regolazione K	0–63	20	Quota di regolazione K
55	Regolazione motore - Parametro regolazione I	0–63	15	Quota di regolazione I
56	Regolazione motore - Influsso regolazione	0–63	63	0 = PWM non regolata per Sinus (si veda anche CV 52 tipo di motore)
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 / 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

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
75	Indirizzo 2 (1° indirizzo concatenato)	1 – 80	79	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza dalla CV 49.
76	Tensione di avvio analogica DC	0–63	12	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
77	Velocità massima analogica DC	0–63	43	
78	Tensione di avvio analogica AC	0–63	15	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
79	Velocità massima analogica AC	0–63	49	

Un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo principale	1 – 127	3	Indirizzo breve 1 - 127 quando CV29 / Bit 5 = 0
2PoM	Velocità minima (Vmin)	0 – 255	4	Il valore deve essere minore di Vmax, CV5. (si veda CV 67)
3PoM	Ritardo di avviamento (AV)	0 – 255	3	Il valore della CV moltiplicato per 0,9 dà il tempo da stato fermo sino alla massima velocità.
4PoM	Ritardo di frenatura (BV)	0 – 255	3	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	180	Velocità con la più alta gradazione di marcia. Il valore deve essere maggiore di Vmin, CV 2. (si veda anche CV 94).
7	Corsa di calibrazione Numero di versione del fabbricante (versione Software)			Introdurre il valore 77. Il valore 77 non viene memorizzato in modo permanente
8	Identificazione fabbricante / ID Ripristino Decoder (impostazioni di default o di fabbrica)	– 8	131 –	
13PoM	Funzioni F1 - F8 con segnale alternativo sul binario	0 – 255	0	Segnale di binario altern. = MM, analogico 0 = Funz. # inattivo, 1 = Funz. # attivo [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14PoM	Funzioni FL, F9 - F15 con segnale alternativo sul binario	0 – 255	1	Segnale di binario altern. = MM, analogico 0 = Funz. / inattivo, 1 = Funz. / attivo [F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL]
17	Indirizzo esteso, Byte di valore più alto	192 – 231	192	Indirizzo lungo 1 - 10239 (128)
18	Indirizzo esteso, Byte di valore più basso	0 – 255	128	quando CV29 / Bit5 = 1
19	Indirizzo unità di trazione	0 – 255	0	1 - 127 = indirizzo unità di trazione +128, Bit 7 = inverte polarità nell'unità di trazione

21PoM	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]

22PoM	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]

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
27[PoM]	Modalità frenatura: Bit 4 : tens. DC, polarità contraria al senso di marcia Bit 5 : tens. DC, polarità secondo il senso di marcia	 0 / 16 0 / 32	48	
28	RailCom® Bit 0: canale 1 spento/attivo Bit 1: canale 2 spento/attivo Bit 2: spegnimento automatico del canale 1	 0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29[PoM]	Configurazione: Bit 0 : inverte comportamento direzionale della loco Bit 1 : seleziona 14 o 28/128 gradazioni di marcia Bit 2 : attiva/disattiva esercizio analogico Bit 3: RailCom® inattivo/attivo Bit 4: Sempre acceso Bit 5 : seleziona indirizzo breve / lungo	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	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.
31[PoM]	Indice high Byte	16	16	È necessario per impostazioni estese, ad es. CV 300 - 328
32[PoM]	Indice low Byte	0	0	
50[PoM]	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC Bit 1 : Analogico DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: DCC non può disattivarsi da solo.
51[PoM]	Bit 0: Motore invertito Bit 1: Fanali invertiti Bit 2: Binario invertito	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	I valori delle impostazioni necessarie devono venire sommati.

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
52^{PoM}	Aux – uscite di funzioni 8 e 9 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	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Scelta di un tipo di motore per ulteriore impostazione per regolazione del motore oppure Scelta di uscite per funzioni aggiuntive in caso di un Decoder H0.
53^{PoM}	Regolazione motore – Riferimento regolazione	0 – 255	40	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54^{PoM}	Regolazione motore – Parametro regolazione K	0 – 255	80	Quota di regolazione K
55^{PoM}	Regolazione motore - Parametro regolazione I	0 – 255	60	Quota di regolazione I
56^{PoM}	Regolazione motore - Influsso regolazione	0 – 255	255	0 = PWM non regolata per Sinus (si veda anche CV 52 tipo di motore)
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.
145^{PoM}	Andatura da manovra	0 – 128	128	128 = 50% grad. marcia, 64= 25% grad. marcia
173^{PoM}	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 / 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 : Memorizzare il senso di marcia	0 / 1	1	

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
176[PoM]	Vmin analogica DC	0 – 255	50	deve essere minore di CV 177
177[PoM]	Vmax analogica DC	0 – 255	170	deve essere maggiore di CV 176
178[PoM]	Vmin analogica AC	0 – 255	60	

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo
RailCom costituisce un marchio di fabbrica registrato della ditta Lenz Elektronik S.r.l.
Un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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.

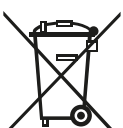
Garanzia

Indipendentemente dalle richieste di garanzia per legge, la ditta Gebr. Märklin & Cie. GmbH al momento dell'acquisto di questo prodotto da un rivenditore specialista ufficiale Märklin accorda una garanzia volontaria del produttore di 24 mesi a partire dalla data di acquisto (al massimo per 60 mesi a partire dall'uscita dal Catalogo) in corrispondenza alle condizioni sotto www.maerklin.de/garantie.







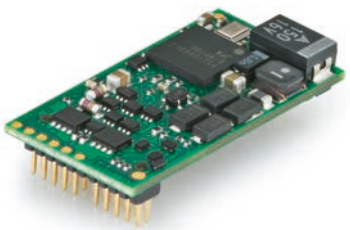


Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Germany
www.maerklin.com / service@maerklin.de

www.maerklin.com/en/imprint.html

380569/1126/Sm3Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH

märklin digital



S DK

Konverteringsdekoder 60996
Omstillingsdekoder 60996

Användningsområde 4
Satsens innehåll 4
Säkerhetsföreskrifter 4
Tekniska data 4
Funktioner 5
Dekoder-inbyggnad 5
Fordon med kontakt för PluX22 5
Multiprotokoll-drift 6
Analog drift 6
Digital drift 6
Inbromsnings-/signalstoppsavsnitt fx (MM), mfx, DCC 6
Automatisk kalibrering för alla protokoll 6
mfx-protokoll 7
Adressering 7
Programmering 7
fx-protokoll (MM) 8
Adressering 8
Programmering 8
DCC-protokoll 8
Adressering 8
Programmering 8
Fysiska funktioner 9
Logiska funktioner 9
Accelerations-/inbromsningsfunktioner 9
Rangerkörning (RG) 9
Dekoder som funktionsdekoder utan motorutgång 9
Decoder-funktioner och CV-inställningar 9
Manövrerbara funktioner 10
mfx 10
DCC 10
CV-Tabelle fx (MM) 11
CV-Tabelle DCC 14
Avhjälpande av problem 18
Garantie 18

Hensigtsmæssig anvendelse 20
Leveringsomfang 20
Sikkerhedsvejledninger 20
Tekniske data 20
Funktioner 21
Dekoderindbygning 21
Køretøjer med PluX22 interface 21
Multiprotokoldrift 22
Analog drift 22
Digital drift 22
Bremse-/signalholdeafsnit fx (MM), mfx, DCC 22
Automatisk kalibrering til alle protokoller 22
mfx protocol 23
Adressering 23
Programmering 23
fx-protokol (MM) 24
Adressering 24
Programmering 24
DCC-protokol 24
Adressering 24
Programmering 24
Fysiske funktioner 25
Logiske funktioner 25
Start-/bremseforsinkelse 25
Rangeringsgang (RG) 25
Dekoder som funktionsdekoder uden motorudgang 25
Decoderfunktioner og CV indstillinger 25
Omstillingsfunktioner 26
mfx 26
DCC 26
CV bord til fx (MM) 27
CV bord til DCC 30
Fjerne forstyrrelser 34
Garanti 34

Användningsområde

Dekoder 60996 är avsedd för ombyggnad av H0-lok med PluX22 gränssnitt enligt NEM 658.

Satsens innehåll

1 dekoder med kontakt för PluX22
Monteringsanvisning
Garantisedel

Säkerhetsföreskrifter

- **VARNING!** Konstruktionsbetingade vassa hörn och kanter.
- Kabeldragningar och montagearbeten får endast göras i strömlöst tillstånd. Risk för kroppsskada om detta ej beaktas.
- **Dekodern får endast matas med den angivna spänningen** (se tekniska data).

Tekniska data

- Kontinuerlig beslastning av motoranslutning ≤ 1,1 A
- Belastning av belysningsanslutning ≤ 250 mA
- Belastning AUX 1 - AUX 7 vardera ≤ 250 mA
- Belastning AUX + lyse (summa) ≤ 300 mA
- motor t.ex. AUX 8/9 ≤ 1,1 A
- Max. totalbelastning (summa) ≤ 1,6 A
- Max. spänning ≤ 40 V
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd på utgångarna: lyse framtill (LV), lyse baktill (LH), AUX 1 - AUX 7 och på motorutgångarna.

Funktioner

mSD3 är en dekoder med ett mycket stort antal tillgängliga inställnings- och anpassningsmöjligheter.
Inställningsmöjligheter och digitalfunktioner kan endast användas vid digital drift. Dock har man inte tillgång till samma möjligheter i alla olika digitalprotokoll.

- Multiprotokollanpassad (fx (MM), mfx, DCC och AC/DC).
- Automatisk system-igenkänning.
- RailCom® återrapportering
- Digitala funktioner med dieselloks-ljud.
- Accelerations- och inbromsningsfördröjning kan ställas in separat var för sig.
- Variabel motorstyrning vid både digital-körning och analog-körning.
- Stödjer C90-, DC- och klockankar-motorer.
- Beträffande Funktionsmapping, se hjälp och information i Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 - eller se den utförliga tabell om Funktionsmapping som återfinns på internet: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Kan uppdateras med CS2 60213/60214/60215 (Software Version 4.0 eller högre), CS3 60216/60226 eller med Programmer 60971 (med avkodare tester 60970).
- Programming on Main (PoM), denna programmering måste stödjas av körkontrollen.
- Intällbar rangerkörning
- Inbromsningsavsnitts- /signalstoppsavsnitts-igenkänning vid digital körning
- Automatisk inkalibrering av lok med CV7 (mfx, DCC, MM).

Dekoder-inbyggnad

Före inbyggnaden måste lokets mekaniska och elektriska funktioner kontrolleras. Alla mekaniska och elektriska fel måste avhjälpas innan dekodern byggs in.
Observera: Inga garantier gäller vid icke fackmannamässigt utfört arbete.

Fordon med kontakt för PluX22

Stick in decodern i passande snittställe/kontakt i loket (OBS! Kontrollera dekoderns monteringsläge).
Absolut viktigast är att man ser till att vare sig dekodern eller anslutningarna kan komma i kontakt eller beröring med några av lokets metalldelar eller andra elektriskt ledande delar.

RailCom är ett registrerat varumärke tillhörande företaget Lenz Elektronik GmbH

Multiprotokoll-drift

Analog drift

Dekodern kan även användas på analoga anläggningar eller spåravsnitt. Dekodern känner automatiskt av och anpassar sig till analog växel- och likströmsspänning (AC/DC). Alla funktioner som ställts in i samband med mfx- eller DCC-körning förblir aktiva vid analog körning (se digitaldrift).

Digital drift

mSD3 Lok-Decoder är en multiprotokolldekoder för de digitala protokollen mfx, DCC och MM. Det använda protokollet identifieras automatiskt, med mfx som prioritet (prioritet 2: DCC).

Observera: Olika digital-protokoll kan påverka varandra. För störningsfri digitaltrafik rekommenderar vi att avaktivera icke nödvändiga digital-protokoll med CV50.

Avaktivera även de digital-protokoll som inte används i ditt köraggregat - om köraggregatet har stöd för detta.

Observera: Tänk på att inte alla funktioner är tillgängliga i alla digital-protokoll. Vid mfx- och DCC-drift kan man göra en del inställningar av funktioner som ska vara aktiva vid analog körning.

Inbromsnings-/signalstoppsavsnitt fx (MM), mfx, DCC

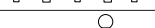
Inbromsningsmodulen matar huvudsakligen rälsen med en likspänning. Känner dekodern av en sådan likspänning i spåret, bromsas loket in enligt förinställt värde. Känner dekodern åter av ett digital-protokoll, accelererar loket och återtar sin inställda hastighet.

Skulle det automatiska igenkännande av bromssträckan utebli, rekommenderar vi att stänga av DC-driften (se CV-beskrivningen). Vid 2-ledare-drift ändrar man värdet i CV 27 till 16 eller 32 (se CV-tabellen).

Automatisk kalibrering för alla protokoll

- Innan kalibreringen görs måste motortyp väljas (se CV 52).
- Den automatiska kalibreringen av loket måste genomföras på en lämplig spåroval utan hinder (t.ex. signaler, stigningar mm.) Vi rekommendrerar en oval med radier överstigande 430 mm. Då kan loket accelerera till maximal hastighet, vilket på skarpare kurvor kan leda till att tåget spårar ur och välter. För automatisk kalibrering av loket väljer man lok-konfiguration i Central Station ->CV-> Info. I fältet Firmware version ersätter man de första siffrorna med 77. I protokollen MM/DCC skriver man i konfigurationsmodus i CV7 över där angivet värde med värdet 77 och säkrar det i loket.
  Ange en hastighet med körkontrollen. Då startar loket långsamt, accelererar till topphastighet och stannar sedan inom kort. Därefter gör loket flera starförsök. När loket slutligen blir stående stilla är kalibreringen genomförd.
  Under detta förfarande får inga andra inställningar,

åtgärder eller ändringar av hastighet etc göras.
Om Stop aktiveras, körvredet manövreras (0) eller lokets körriktning ändras, avbryts kalibreringen som då måste göras om från början.
Är man inte nöjd med kalibreringen kan man prova att kalibrera med en annan motortyp. Man kan upprepa kalibreringen flera gånger. Är en kalibrerad hastighet inte till belåtenhet kan man manuellt ställa in motorparametrarnas enskilda parametrar. (MM/DCC, v.g. se CV-tabeller, mfx lok-konfiguration i Central Station ->CV->Motor.
Följande ljussignaler visas under kalibreringen:

Aktiverad (Skriv in siffran/värdet 77)	
Kalibreringskörningen startar (Körsteg > 1)	
Kalibreringskörningen klar	
Avbrott eller störning	

Utförligare information om detta återfinns på internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

mfx-protokoll

Adressering

- Ingen adress behövs, varje enskild dekoder har en egen unik identitet (UID).
- Dekodern anmäler sig med sitt UID automatiskt till en Central Station eller Mobile Station.
- Namn fran tillverkaren: **mSD3 Diesel**

Programmering

- Egenskaperna kan programmeras via Central Stations grafiska gränssnitt samt delvis även göras med Mobile Station.
- Alla konfigurationsvariabler (CV) kan läsas och programmeras flera gånger.
- Programmeringen kan göras antingen på huvudspåret eller på programmeringsspåret.
- Ursprungsinställningarna (fabriksinställningarna) kan återskapas.
- Funktionsmapping: Funktioner kan med hjälp av Central Station 60212 (i viss utsträckning) och med Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 fördelas på önskade funktionsknappar (se: Hjälp - i Central Station).

Ytterligare information finns på internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

fx-protokoll (MM)

Adressering

- 4 adresser (**72 / 73 / 253 / 254**)
- Adresseringsområde:
  1 – 255 - beroende på körkontroll/central
- Huvudadressen är manuellt programmerbar
- Följeadresserna kan sättas på, stängas av samt ställas in och är manuellt eller automatiskt programmerbara.

Programmering

- Dekoderns egenskaper kan ställas om via programmering av konfogurations-variablerna (CV). Läsning av CV-värden är inte möjligt.
- CV-nummer och CV-värden matas in direkt.
- Återställning av inställningarna (till fabriksinställningar) kan göras.
- De första fyra funktionerna och belysningen kan aktiveras via huvudadressen, ytterligare funktioner är beroende av följeadresserna.
- Samtliga inställningar gjorda med funktionsmapping via mfx- eller DCC-programmering överförs till fx (MM).

DCC-protokoll

Adressering

- Korta adresser - långa adresser - multippelkopplingsadresser
- Adressområde:
  1 – 127 korta adresser, multippelkopplingsadresser
  1 – 10.239 långa adresser
- Varje adress går att programmera manuellt.
- Korta eller långa adresser väljs via CVn.
- En angiven multippelkopplingsadress avaktiverar standard-adressen.

Programmering

- Egenskaperna kan varieras på ett flertal sätt via konfigurations-variablerna (CV).
- CV-nummer och CV-värden skrivs in direkt.
- CVn kan läsas och programmeras om (programmering skall göras på programmeringsspåret).
- CVn kan programmeras som önskas (programmering kan göras på huvudspåret PoM). PoM kan endast genomföras på de CVn som finns i CV-tabellen. Programmering på huvudspåret (PoM) måste stödjas av ditt köraggregat (se manualen till dittn köraggregat).
- Återställning av inställningarna (till fabriksinställningar) kan göras.
- 14 alt. 28/126 körsteg kan programmeras.
- För automatisk inbromsning rekommenderar vi att vid 2-ledare-drift ställa in värdena i CV27 på 16 eller 32 (se sidan 11).
- Alla funktioner kan manövreras motsvarande funktions-

mappingen (se CV-beskrivningen).
- För ytterligare information, se CV-tabellen till DCC-protokollet.

Vi rekommenderar att man försöker göra all programmering på programmeringsspåret.

Fysiska funktioner

Var och en av dessa funktioner måste anslutas externt på kortet. Dessa kallas därför fysiska funktioner. Varje fysisk utgång (AUX/belysning) kan vid digital körning tilldelas en egen effekt. För detta ändamål finns tre CVn per utgång till förfogande.
För varje utgång kan dock endast en effekt ställas in. En utförlig tabell över detta återfinns på internet under:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Logiska funktioner

Då dessa funktioner endast kan göras via mjukvara, behövs ingen fysisk utgång för detta. Dessa kallas därför för logiska funktioner.

Accelerations-/inbromsningsfunktioner

- Accelerations- och inbromsningstider kan ställas in separat från varandra.
- De logiska avstängningsfunktionerna ABV kan via funktionsmapping läggas på vilken funktionsknapp som helst.

Rangerkörning (RG)

- Rangerkörning gör det möjligt att reducera den aktuella hastigheten. Den tillåter en finreglering av lokets lägsta hastighet. Rangerkörningen kan för mfx och DCC via kunktionsmapping läggas på vilken funktionsknapp som helst. För inställningar: Se CV-tabellen, sidan 16, CV 145 för t.ex. mfx går man in på Central Stations meny.

Dekoder som funktionsdekoder utan motorutgång

Utgångarna Motor 1 och Motor 2 kan, vid användning av dekodern som enbart funktionsdekoder, ställas om till förstärkta funktions-utgångar (vardera max. 500 mA).
För att åstadkomma detta ställer man in CV 52 på värdet 0.

Decoder-funktioner och CV-inställningar

Här nedan återfinns dekoderns funktioner och dekoderns CVn i tabellform. Via dessa CVn kan man ändra på ett flertal av funktionsknapparnas inställningar och vad de styr.
Ni återfinner CVn och deras användning i separata tabeller för fx-protokoll (MM) och DCC.
I fx-protokoll kan man enkelt ställa in dessa via CS 2 (från och med mjukvaruversion 4.0) / CS 3. Om denna version ej finns installerad, så måste man själv - eller kostnadsfritt med hjälp av sin Märklinhandlare - installera en aktuell mjukvaruversion på sin Central Station 60213/60214/60215.

Manövrerbara funktioner		mfx	DCC
Stålkastare	f0		
AUX 1	f1		
Ljud: Trafikljud	f2		
Ljud: Signalhorn	f3		
ABV avstängning	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Ljud: Ljudsignal låg	f7		
AUX 2 (Telex-koppel)	f8		
Ljud: Bromsgnissel, från	f9		
Ljud: Fläktar	f10		
Ljud: Lokklocka	f11		
Ljud: Stationsutrop	f12		
Ljud: Hjälpdiesel	f13		
Ljud: Rälsskarvar	f14		
Ljud: Konduktörvissla	f15		
Ljud: Påkoppling (buffert mot buffert)	f16		
Ljud: Tryckluftsutsläpp	f17		

Manövrerbara funktioner		mfx	DCC
Ljud: Kompressor	f18		
Automatkoppling (AUX 2)	f19		
Ljud: Avgångs-sekvens	f20		
Ljud: Dörrar stängs	f21		
AUX 5 (Förarhyttsbelysning)	f22		
AUX 6 (Bordsbelysning)	f23		
AUX 7 (Belysning, förarhytt)	f24		

CV-Tabelle fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Adresser 1 (huvudadresser)	1–255	72	
2	Minimihastighet (Vmin)	1–255	4	
3	Accelerationfördröjning (AV)	1–255	12	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4	Bromsfördröjning (BV)	1–255	12	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden för bromsfördröjningen
5	Maxhastighet (Vmax)	0–63	45	
7	Kalibreringskörning	77		
8	Decoder-reset (default- eller fabriksinställning)	8		
17	Adresser 3 (2. följdadresser)	1–255	254	
18	Adresser 4 (3. följdadresser)	1–255	253	Adresser kan aktiveras/avaktiveras tillsammans med CV 49.
27	Bromsinställning: Bit 4: DC Spg., Polaritet motsatt färdrikt ningen Bit 5: DC Spg, Polaritet med körriktningen	0 / 16 0 / 32	48	Bromsar körriktningsberoende: -16 normala 2 trådar-värden -32 inverterade 2 trådar-värden Bromsar körriktnings-oberoende: -48 : 3 trådar-värden
29	Konfiguration: Bit 0: Ändring av lokets körriktning Bit 1: Antal körsteg 14 eller 27 Bit 2: Analog körning på/av	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	Körriktningen beroende på inställd körriktning och på strålkastare/belysning.
49	Utökad konfiguration: Bit 0: Antal adresser, LSB Bit 1: Antal adresser, MSB Bit 2: automatisk följdadressering	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0= en l 1= två l 0= tre l 1=fyra 0 Adr. l 0 Adr. l 1 Adr. l1 Adr. 0= auto. Följd ett/1=auto. Följd av

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
50	Alternativ format: Bit 0: Analog AC Bit 1: Analog DC Bit 2: DCC Bit 3: mfx	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	OBS: fx (MM) kan inte avaktiveras av sej själv.
51	Bit 0: Inverterad motor Bit 1: Inverterade strålkastare Bit 2: Inverterade spår	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Nödvändiga inställningars värden måste adderas.
52	Motortyp … ... Aux - Funktionsutgångar 8 och 9 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - oreglerad ... Motor - Högeffektdrivning C90 ... Motor - Klockankare ... Motor - Likström DC mjuk ... Motor - Likström DC hård ... Motor - Likström DC Spår 1	 0 1 2 3 4 5 6 7	5	Urval av motortyp för vidare inställning av motorreglering. Eller: Urval avextra funktionsutgång med med en H0-dekoder. För funktion med motorutgång som extra Auxe, se extra tabell [1].
53	Motorreglering - regleringsreferens	0–63	10	Absolut Vmax för motoregenskaper
54	Motorreglering - regleringsparameter K	0–63	20	Regleringsantal K
55	Motorreglering - regleringsparameter I	0–63	15	Regleringsantal I
56	Motorreglering - regleringsinflytande	0–63	63	0= Oreglerade PMW för Sinus (se även CV 52 Motortyp)
73	Spara olika inställningar: Bit 0: Sparafunktioner Bit 1: Spara hastighet Bit: 2 Start med/utan ABV efter reset	 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

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
75	Adress 2 (1. följdadress)	1 – 80	79	Adress kan aktiveras/avaktiveras med hjälp av CV 49.
76	Analog DC startspänning	0–63	12	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
77	Analog DC högstahastighet	0–63	43	
78	Analog AC startspänning	0–63	15	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
79	Analog AC högsta hastighet	0–63	49	

En utförlig tabell för funktions-mappning återfinns på internet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Huvudadress	1 – 127	3	Kortadresser 1 - 127 När CV29/Bit 5=0
2PoM	Minimihastighet (Vmin)	0 – 255	4	Värdet måste understiga Vmax, CV5. (se CV 67)
3PoM	Accelerationsfördröjning (AV)	0 – 255	3	CV-värdet multiplicerat med 0.9 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4PoM	Bromsfördröjning (BV)	0 – 255	3	CV-värdet multiplicerat med 0,9 ger tiden från maxhastighet till stillastående.
5PoM	Maxhastighet (Vmax)	0 – 255	180	Hastighet vid högsta körsteget. Värdet måste vara större än Vmin, CV 2. (se även CV 94)
7	Kalibreringskörning Tillverkarens versionsnummer (Softwareversion)			Ange värde 77 . Värdet 77 blir inte fast sparat.
8	Tillverkarens beteckning/ID Dekoder-reset (default- eller fabriksinställning)	– 8	131 –	
13PoM	Funktioner F1 - F8 beroende på vilken spårsignall	0 – 255	0	0=Fkt.# av 1=Fkt.# på Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14PoM	Funktioner FL, F9 - F15 beroende på vilken spårsignal	0 – 255	1	0 = Fkt. /av 1 = Fkt./på Bit 7-0 [F15 F14 F13 F12 F 11 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
19	Traktionsadress	0 – 255	0	1 - 127 = Traktion-adresser 0= ingen traktion +128, Bit 7 = Körriktningen ompolariseras vid traktion

21PoM	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]

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning

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 4: DC Spg., polaritet mot körriktningen Bit 5: DC Spg., polaritet med körriktningen	 0 / 16 0 / 32	48	
28	RailCom® Bit 0: Kanal 1 av/på Bit 1: Kanal 2 av/på Bit 2: Automatisk bortkoppling av Kanal 1	 0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29[PoM]	Konfiguration: Bit 0: Ändring av lokets körriktning Bit 1 : Välj 14 eller 28/128 körsteg Bit 2: Analog körning kopplas av/på Bit 3: RailCom® inaktiv/aktiv Bit 4: alltid på Bit 5: Välj korta/långa adresser	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	Körriktningsförhållande beroende på inställd körriktning och på strålkastare/belysning. Antalet körsteg och strålkastar-bit är beroende av köraggregatet.
31[PoM]	Index high Byte	16	16	Behövs för utökade inställningar, t.ex. CV 300 - 328
32[PoM]	Index low Byte	0	0	
50[PoM]	Alternativa format: Bit 0: Analog AC Bit 1: Analog DC Bit 2: fx(MM) Bit 3: mfx	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	OBS: DCC kan ej avaktivera sej själv
51[PoM]	Bit 0: Inverterad motor Bit 1: Inverterade strålkastare Bit 2: Inverterade spår	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Nödvändiga inställningars värden måste adderas.

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
52PoM	... Aux - Funktionsutgångar 8 och 9 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - oreglerad ... Motor - Högeffektsdrivning C90 ... Motor - Klockankar ... Motor - Likström DC mjuk ... Motor - Likström DC hård ... Motor - Likström DC Spår 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Val av motortyp för vidare inställningar av motorreglering eller Val av extra funktionsutgångar när en H0-dekoder används.
53PoM	Motorreglering - Regleringsreferens	0 – 255	40	Absolut Vmax för motorkurva
54PoM	Motorreglering - Regleringsparameter K	0 – 255	80	Reglerantal K
55PoM	Motorreglering - Regleringsparameter I	0 – 255	60	Reglerantal I
56PoM	Motorreglering - Regleringsinflytande	0 – 255	255	0= oreglerade PWM för Sinus (se även motortyp CV 52)
66PoM	Trimning framåt	0 – 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor som körstegen ska multipliceras vid körriktning framåt
67PoM - 94PoM	Hastighetstabell Körsteg 1 (Vmin) till Hastighetstabell Körsteg 28 (Vmax)	0 – 255		
95PoM	Trimning bakåt	0 – 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor, som körstegen ska multipliceras med vid körriktning bakåt.
145PoM	Rangerkörning	0 – 128	128	128 = 50% Körsteg, 64 = 25% Körsteg
173PoM	Säkra olika inställningar: Bit 0 :Säkra funktionsinställning Bit 1 :Säkra hastighet Bit 2 :Start efter reset med/utan ABV Bit 3 - 7 : alltid 0	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0= säkra ej, Värde = säkra, enstaka värden måste adderas
174PoM	Säkra olika inställningar: Bit 0 :Säkra körriktning Bit 1 - 7 : alltid 0	0 / 1	1	0= säkra ej 1= säkra

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
176[PoM]	Vmin Analog DC	0 – 255	50	måste vara mindre än CV 177
177[PoM]	Vmax Analog DC	0 – 255	170	måste vara större än CV 176
178[PoM]	Vmin Analog AC	0 – 255	60	

PoM måste understödjas av köraggregatet
RailCom är ett registrerat varumärke tillhörande företaget Lenz Elektronik GmbH
En utförlig tabell för funktions-mappning återfinns på internet: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Avhjälpande av problem

Vid samtidig körning med olika protokoll kan problem uppkomma.

- Därför rekommenderas att man begränsar antalet protokoll. Avaktivera icke nödvändiga protokoll i lokdekodrarna 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 analog-igenkänningen är avaktiverad och måste åter aktiveras (v.g. se CV-tabellen).

Loket (dekodern) reagerar inte

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

Garantie

Vid köp av dessa produkter från en av Gebr. Märklin & Cie. GmbH godkänd Märklin-fackhandel gäller företagets garantier, oberoende av övriga lagenliga garantianspråk, i 24 månader, räknat från inköpsdatum (maximalt 60 månader efter att varan utgått ur gällande katalog) som framgår under de villkor som återfinns på www.maerklin.de/garantie.

Hensigtsmæssig anvendelse

Dekoderen 60996 er beregnet til at ombygge H0-lokomotiver med PluX22-interface i henhold til NEM 658.

Leveringsomfang

1 Dekoder med PluX22 interface
Montagevejledning
Garantibevis

Sikkerhedsvejledninger

- **ADVARSEL!** Funktionsbetingede skarpe kanter.
- Ledningsføring og montage må kun udføres i spændingsfri tilstand. Ved manglende overholdelse, er der risiko for farlig chokstrøm og dermed skader.
- **Dekoderen må kun anvendes med tilladt spænding** (se Tekniske data).

Tekniske data

- Konstantbelastning motorudgang ≤ 1,1 A
- Lysudganges belastning ≤ 250 mA
- Belastning AUX 1 – AUX 7 hver ≤ 250 mA
- Belastning AUX + lys (sum) ≤ 300 mA
- Belastning motor el. AUX 8/9 ≤ 1,1 A
- Maks. total belastning (sum) ≤ 1,6 A
- Maks. spænding ≤ 40 V
- Kortslutning og overbelastningsbeskyttelse ved lysudgangene foran (LF), lys bag (LB), AUX 1 – AUX 7 og motorudgangene.

Funktioner

mSD3 er en dekoder med talrige indstillings- og tilpasningsmuligheder.

Indstillings- og digitalfunktionerne kan kun bruges i digital drift. Dog er ikke alle muligheder tilgængelige i alle protokoller.

- Multiprotokol mulig (f. eks. (MM), mfx, DCC og AC/DC).
- Automatisk systemgenkendelse.
- RailCom® tilbagemelding
- Digitalfunktioner med lyde af et diesellokomotiv.
- Kørsels- og bremseforsinkelse kan indstilles hver for sig.
- Variabel motorstyring i både digital og analog drift.
- Understøtter C90-, DC- og klokkeankermotorer.
- Funktionsmapping, se Hjælp i Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 eller en udførlig tabel til funktionsmapping på nettet under: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen
- Kan opdateres med CS2 60213/60214/60215 (softwareversion 4.0 eller nyere), CS3 60216/60226 eller programmeren 60971 (med dekoder-tester 60970).
- Programmering på Main (PoM); denne programmering skal understøttes af styringsenheden.
- Indstillelig rangering.
- Bremse- /signalholdeafsnitsgenkendelse i digital drift.
- Automatisk kalibrering af lokomotivet med CV7 (mfx, DCC, MM).

Dekoderindbygning

Inden indbygning skal lokomotivet kontrolleres for problemfri mekanisk og elektrisk funktion. Lokomotivet skal i tilfælde af fejl repareres inden ombygning.

Bemærk: Der ydes ikke garanti for skader, opstået som følge af uprofessionelt gennemførte arbejdsopgaver.

Køretøjer med PluX22 interface

Sæt dekoderen ind i det passende interface på lokomotivet (vær opmærksom på positioneringen).

Grundlæggende er det vigtigt at bemærke, at dekoderen eller forbindelserne ikke kommer i kontakt med metalliske eller elektrisk ledende dele på lokomotivet.

RailCom er et registreret varemærke af firmaet Lenz Elektronik GmbH

Multiprotokoldrift

Analog drift

Dekoderen kan også bruges til analoge anlæg eller skinneafsnit. Dekoderen genkender automatisk den analoge veksel- eller jævnspænding (AC/DC) og tilpasser sig den analoge skinnespænding. Alle funktioner, der er indstillet under mfx eller DCC, er aktive i analog drift (se digital drift).

Digital drift

mSD3 Lok-Decoder er en multiprotokol-dekoder til de digitale protokoller mfx, DCC og MM. Den anvendte protokol genkendes automatisk, med mfx som første prioritet (prioritet 2: DCC).

Bemærk: Digitalprotokoller kan indbyrdes påvirke hinanden. For at sikre fejlfri drift, anbefales det at ikke anvendte digitalprotokoller deaktiveres ved hjælp af CV 50.

Hvis centralen understøtter det, bør digitalprotokoller, der ikke anvendes, ligeledes deaktiveres.

Bemærk: Bemærk venligst, at ikke alle funktioner er mulige i alle digitalprotokoller. Under mfx og DCC kan der foretages indstilling af funktioner, der skal fungere i analog drift.

Bremse-/signalholdeafsnit fx (MM), mfx, DCC

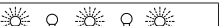
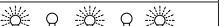
Bremsemodulerne forsyner grundlæggende skinnerne med spænding. Genkender dekoderen en sådan spænding på skinnerne, bremser den med den forudindstillede forsinkelse. Genkender dekoderen derefter en digitalprotokol, accelererer den til den indstillede hastighed.

Hvis automatisk genkendelse af bremsestrækningen skal anvendes, anbefales det at deaktivere DC-drift (se CV beskrivelse). I 2leder-drift indstilles værdien i CV 27 til 16 eller 32 (se CV-tabel).

Automatisk kalibrering til alle protokoller

- Vælg motortype inden kalibrering (se CV 52).
- Automatisk kalibrering af lokomotivet skal foretages på en egnet oval uden forhindringer (signaler, stigninger osv.). Vi anbefaler en oval med en radius på mere end 430 mm. Lokomotivet accelererer til maksimal hastighed og kan derved falde af skinnerne, hvis der anvendes en mindre radius. Til automatisk kalibrering af lokomotivet, åbn lokomotivets konfigurering på central station -> CV-> Info. I feltet Firmware version overskrives det første ciffer med 77. I protokollerne MM/DCC skal værdien i CV7 konfigurationsmodus overskrives med værdien 77, som derefter gemmes i lokomotivet. Indtast en hastighed i kørselsstyringen.
  Nu starter lokomotivet langsomt og accelererer til højeste hastighed, hvorefter det stopper kort tid efter. Derefter laver lokomotivet flere startforsøg. Kalibreringen er afsluttet, når lokomotivet til slut bliver stående.
  Undgå at afbryde lokomotivet under processen.
  Trykkes på stop, drejes kørselsstyringen (0) eller kalibre-

ringen afbrydes, hvorefter processen skal gentages. Hvis kalibreringsresultatet ikke er tilfredsstillende, kan kalibreringen gentages med en anden motortype. Det er muligt at gentage processen flere gange. Hvis kalibreringskørslen ikke resulterer i det ønskede resultat, kan de enkelte parametre tilpasses manuelt i motorparametrene (MM/ DCC se CV-tabeller, mfx i lokomotivets konfigurering på Central Station-> CV-> Motor).
Kalibreringskørslen vises med følgende lyssignaler.

Aktiveret (Indtast værdien 77)	
Kalibreringskørsel startet (kørselstrin >)	
Kalibreringskørsel afsluttet	
Afbrydelse eller fejl	

Se udførlige oplysninger til dette på internettet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

mfx protocol

Adressering

- Ingen adresse påkrævet; hver dekoder får en tydelig engangskode (UID).
- Dekoderen tilmelder sig automatisk en Central Station eller Mobile Station med den pågældende UID-kode.
- Navn ab fabrik: **mSD3 Diesel**

Programmering

- Egenskaberne kan programmeres via den grafiske overflade på Central Station el. delvist ved hjælp af Mobile Station.
- Alle Configuration Variabler (CV) kan indlæses og programmeres flere gange.
- Programmeringen kan enten foretages via hoved- eller programmeringsskinnerne.
- Default-indstillingerne (standardindstillinger) kan genoprettes.
- Funktionsmapping: Funktioner kan dedikeres ved hjælp af alle funktionsknapper på Central Station 60212 (begrænset) og Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 (se Hjælp under Central Station).

Find yderligere oplysninger på internettet:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

fx-protokol (MM)

Adressering

- 4 adresser (**72 / 73 / 253 / 254**)
- Adresseområde:
  1 – 255 afhængig af kontrolenhed/central
- Hovedadressen kan programmeres manuelt.
- Følgeadresserne kan slås til/fra og indstilles, og kan programmeres både manuelt og automatisk.

Programmering

- Dekoderens egenskaber kan programmeres flere gange via Configuration Variablerne (CV). Indlæsning af CVer er ikke mulig.
- CV-nummeret og CV-værdien indtastes direkte.
- Default-indstillingerne (standardindstillinger) kan genoprettes.
- De første 4 funktioner og lyset via hovedadressen kan altid aktiveres; de øvrige funktioner afhænger af følgeadressen.
- Alle indstillinger fra funktionsmapping for mfx- eller DCC-programmering overtages af fx (MM).

DCC-protokol

Adressering

- Kort adresse – lang adresse – traktionsadresse
- Adresseområde: 1 – 127 kort adresse, traktionsadresse
  1 – 10.239 lang adresse
- Alle adresser kan programmeres manuelt.
- Kort eller lang adresse vælges via CVerne.
- En anvendt traktionsadresse deaktiverer standardadressen.

Programmering

- Egenskaberne kan programmeres flere gange via Configuration Variablerne (CV).
- CV-nummeret og CV-værdien indtastes direkte.
- CVerne kan indlæses og programmeres flere gange (programmering på programmeringsskinner).
- CVerne kan programmeres efter ønske (programmering på hovedskinner PoM). PoM er kun muligt for CVen, som angivet i CV-tabellen. Programmering på hovedskinner (PoM) skal understøttes af centralen (se enhedens betjeningsvejledning).
- Default-indstillingerne (standardindstillinger) kan genoprettes.
- 14 el. 28/126 kørselstrin kan programmeres.
- Til automatisk bremsning anbefales i 2leder-drift en værdi på 16 eller 32 i CV 27 (se side 27).
- Alle funktioner kan aktiveres iht. funktionsmapping (se CV-beskrivelse).
- For flere oplysninger, se CV-tabellen DCC-protokol. Det anbefales, at programmering grundlæggende foretages på programmeringsskinnerne.

Fysiske funktioner

Alle disse funktioner skal tilsluttes printkortet eksternt. Derfor kaldes de fysiske funktioner. Alle fysiske udgange (AUX / lys) kan i digital drift dedikeres til en modus/effekt. Til dette stilles der for hver udgang 3 DVer til rådighed. Der kan for hver udgang kun indstilles en modus/effekt. En detaljeret tabel til dette findes på internettet under: http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

Logiske funktioner

Da disse funktioner kun anvendes med software, kræves der ingen fysisk udgang. Derfor kaldes de logiske funktioner.

Start-/bremseforsinkelse

- Accelererings- og bremsetiderne kan indstilles uafhængige af hinanden.
- Den logiske funktionsafbrydelse ABV kan dedikeres til enhver funktionsknap via funktionsmapping.

Rangeringsgang (RG)

- Rangeringsgangen resulterer i en reducering af den aktuelle hastighed og tillader finstyring af lokomotivet. Rangeringsgang kan ved mfx og DCC dedikeres til enhver funktionsknap ved hjælp af funktionsmapping. For indstillinger, se CV-tabellen, side 32, CV 145 el. for mfx i menuen for Central Station.

Dekoder som funktionsdekoder uden motorudgang

Udgangene motor 1 og motor 2 kan ved brug af dekoderen som ren funktionsdekoder omstilles til forstærkede funktionsudgange (hver maks. 500 mA).

Indstil hertil i CV 52 værdien 0.

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.

CV'erne og deres anvendelse til protokollerne fx (MM) og DCC er vist i separate tabeller.

I protokollen mfx kan du på let vis indstille det via displayet på CS 2 (fra software version 4.0) / CS 3. I givet fald skal du eller din forhandler foretage en update af din central station 60213/60214/60215.

Omstillingsfunktioner		mfx	DCC
Topsignal	f0		
AUX 1	f1		
Lyd: Driftslyd	f2		
Lyd: Signalhorn	f3		
Afbryd ABV	f4		
AUX 3	f5		
AUX 4	f6		
Lyd: Signaltone dyb	f7		
AUX 2 (Telex-kobling)	f8		
Lyd: Pibende bremser fra	f9		
Lyd: Blæser	f10		
Lyd: Klokke	f11		
Lyd: Banegårdsmeddelelse	f12		
Lyd: Hjælpedieselmotor	f13		
Lyd: Skinnestød	f14		
Lyd: Billetkontrollørfløjt	f15		
Lyd: Sammenkobling (buffer mod buffer)	f16		
Lyd: Udledning af trykluft	f17		

Omstillingsfunktioner		mfx	DCC
Lyd: Kompressor	f18		
Koblingsvalse (AUX 2)	f19		
Lyd: Afgangssekvens	f20		
Lyd: Lukning af døre	f21		
AUX 5 (Kabinebelysning)	f22		
AUX 6 (Bordlamper)	f23		
AUX 7 (Indvendig belysning)	f24		

CV bord til fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
1	Adresse 1 (hovedadresse)	1–255	72	
2	Minimalhastighed (Vmin)	1–255	4	
3	Opstartsforsinkelse (AV)	1–255	12	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4	Bremseforsinkelse (BV)	1–255	12	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra bremseforsinkelsen
5	Maksimalhastighed (Vmax)	0–63	45	
7	Kalibreringskørsel	77		
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8		
17	Adresse 3 (2. følgeadresse)	1–255	254	
18	Adresse 4 (3. følgeadresse)	1–255	253	Adresse kan de/aktiveres, i afhængighed af CV 49
27	Bremsemodus: Bit 4: DC spænding, polaritet imod kørselsretningen Bit5: DC spænding, polaritet med kørselsretningen	0 / 16 0 / 32	48	Bremse retningsafhængigt: - 16 normal 2-tråds-adfærd - 32 invers 2-tråds-adfærd Bremse retningsuafhængigt: - 48 : 3-tråds-adfærd
29	Konfiguration: Bit 0 : vend lokomotivets retningsadfærd Bit 1 : antal køretrin, halvtrin 14 eller 27 Bit 2 : tænd/afbryd analogdrift	0 / 1 0 / 2 0 / 4	6	Retningsadfærden refererer til kørselsretningen og til lyset.
49	Udvidet konfiguration: Bit 0 : antal adresser, Bit 1 : antal adresser, Bit 2 : automatisk følgeadressering	0 / 1 0 / 2 0 / 4	5	0 = en | 1 = to | 0 = tre | 1 = fire 0 adr. | 0 adr. | 1 adr. | 1 adr. 0 = autom. følge tændt / 1 = autom. følge afbrudt

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
50	Alternative formater: Bit 0 : analog AC Bit 1 : analog DC Bit 2 : DCC Bit 3 : mfx	 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Bemærkning: fx (MM) kan ikke deaktivere sig selv
51	Bit 0: Motor inverterer Bit 1: Lys inverterer Bit 2: Skinne inverterer	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Værdierne på de påkrævede indstillinger skal lægges sammen.
52	Motortype … ... aux - funktionsudgange 8 og 9 ... motor - softdrive sinus ... motor - ubestemt ... motor - højydelsestræk C90 ... motor - klokkeanker ... motor - jævnstrøm DC blød ... motor - jævnstrøm DC hård ... motor - jævnstrøm DC spor 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Valg af en motortype til yderligere indstilling til motorstyringen. eller lg af yderligere funktionsudgange på en H0-dekoder.
53	Motorstyring - styringsreference	0–63	10	Absolut Vmax for motorkarakteristik
54	Motorstyring - styringsparameter K	0–63	20	Styringsandel K
55	Motorstyring - styringsparameter I	0–63	15	Styringsandel I
56	Motorstyring - styringsindflydelse	0–63	63	0 = ureguleret PWM for sinus (se også CV 52 motortype)
73	Gem forskellige tilstande: Bit 0 : gem funktionstilstand Bit 1 : gem hastighed Bit 2 : start efter reset med/uden ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ikke gemme / 1 = gemme 0 = ikke gemme / 2 = gemme 0 = uden ABV / 4 = med ABV

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
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	0–63	12	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
77	Analog DC tophastighed	0–63	43	
78	Analog AC opstartsspænding	0–63	15	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
79	Analog AC tophastighed	0–63	49	

En udførlig tabel over funktionsmapping kan du finde på Internettet på:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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	4	Værdien skal være mindre end Vmax, CV 5.(se CV 67)
3 PoM	Opstartsforsinkelse (AV)	0 – 255	3	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4 PoM	Bremseforsinkelse (BV)	0 – 255	3	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra maksimalhastighed til stilstand
5 PoM	Maksimalhastighed (Vmax)	0 – 255	180	Hastighed på højeste kørselstrin. Værdi skal være større end Vmin, CV 2. (se også CV 94)
7	Kalibreringskørsel Producent versionsnummer (softwareversion)			Indtast værdien 77. Værdien 77 gemmes ikke permanent.
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	0 = fkt. # afbrudt
				1 = fkt. # tændt
				Bit 7 - 0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]

14 PoM	Funktioner FL, F9 - F15 ved alternativt sporsignal	0 – 255	1	0 = fkt. # afbrudt
				1 = fkt. # tændt
				Bit 7 - 0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]

17	Udvidet adresse, højere byte	192 – 231	192	Lang adresse 1 - 10239 (128) Hvis CV29 / bit 5 = 1
18	Udvidet adresse, lavere byte	0 – 255	128	
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]

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning

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 4 : DC spænding, polaritet modsat kørselsretningen Bit 5 : DC spænding, polaritet med kørselsretningen	0 / 16 0 / 32	48	Bremse retningsafhængigt: - 16 : normal DC-adfærd - 32 : invers DC-adfærd Bremse retningsuafhængigt: - 48 : fx/mfx - lederadfærd
28	RailCom® Bit 0: Kanal 1 slukket/tændt Bit 1: Kanal 2 slukket/tændt Bit 2: Automatisk slukning af kanal 1	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	
29[PoM]	Konfiguration: Bit 0 : vend lokomotivets retningsadfærd Bit 1 : vælg køretrin 14 eller 28/128 Bit 2 : tilslut/afbryd analogdrift Bit 3: RailCom® inaktiv/aktiv Bit 4: altid på Bit 5 : vælg kort / lang adresse	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 16 0 / 32	6 (22)	Retningsadfærden refererer til Kørselsretningen og til lyset. Antallet af køretrin og lysbitten er afhængige af køretøjet.
31[PoM]	Index high Byte	16	16	Er påkrævet til udvidede indstillinger, f. eks. CV 300 - 328
32[PoM]	Index low Byte	0	0	
50[PoM]	Alternative formater: Bit 0 : analog AC Bit 1 : analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Bemærkning: DCC kan ikke deaktivere sig selv.
51[PoM]	Bit 0: Motor inverterer Bit 1: Lys inverterer Bit 2: Skinne inverterer	0 / 1 0 / 2 0 / 4	0	Værdierne på de påkrævede indstillinger skal lægges sammen.

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
52PoM	... aux - funktionsudgange 8 og 9 ... motor - softdrive sinus ... motor - ubestemt ... motor - højydelsestræk C90 ... motor - klokkeanker ... motor - jævnstrøm DC blød ... motor - jævnstrøm DC hård ... motor - jævnstrøm DC spor1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Valg af en motortype til yderligere indstilling til motorstyringen eller valg af yderligere funktionsudgange på en H0-dekoder.
53PoM	Motorstyring - styringsreference	0 – 255	40	Absolut Vmax for motorkarakteristik
54PoM	Motorstyring - styringsparameter K	0 – 255	80	Styringsandel K
55PoM	Motorstyring - styringsparameter I	0 – 255	60	Styringsandel I
56PoM	Motorstyring - styringsindflydelse	0 – 255	255	0 = ureguleret PWM for sinus (se også CV 52 motortype)
66PoM	Fremad trim	0 – 255	128	CV-værdi divideret med 128 giver den faktor, med hvilken køretrinnet multipliceres ved fremadgående kørsel.
67PoM - 94PoM	Hastighedstabel køretrin 1 (Vmin) til Hastighedstabel køretrin 28 (Vmax)	0 – 255		
95PoM	Baglæns trim	0 – 255	128	CV-værdi divideret med 128 giver den faktor, med hvilken køretrinnet multipliceres ved bagudgående kørsel.
145PoM	Rangergear	0 – 128	128	128 = 50% af hastighedstrin, 64 = 25% af hastighedstrin.
173PoM	gemme forskellige tilstande: Bit 0: gemme funktionstilstande Bit 1: gemme hastighed Bit 2: opstart efter reset med/uden ABV	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ikke gemme, værdi = gemme, enkelte værdier skal adderes.
174PoM	gemme forskellige tilstande: Bit 0: gemme kørselsretning	0 / 1	1	

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
176[PoM]	Vmin analog DC	0 – 255	50	skal være mindre end CV 177
177[PoM]	Vmax analog DC	0 – 255	170	skal være større end CV 176
178[PoM]	Vmax analog AC	0 – 255	60	

Styreenheden skal supporte PoM
RailCom er et registreret varemærke af firmaet Lenz Elektronik GmbH
En udførlig tabel over funktionsmapping kan du finde på Internettet på:
http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen

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 montageretning.

Garanti

Uafhængigt af de lovbestemte garantikrav giver firmaet Gebr. Märklin & Cie. GmbH ved køb af dette produkt hos en officiel Märklin-forhandler en frivillig producentgaranti på 24 måneder fra købsdatoen (maksimalt 60 måneder fra datoen for tilbagetrækning fra kataloget) i overensstemmelse med betingelserne på www.maerklin.de/garantie.









Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Stuttgarter Str. 55 - 57
73033 Göppingen
Germany
www.maerklin.com / service@maerklin.de

www.maerklin.com/en/imprint.html

380570/1126/Sm3Ef
Änderungen vorbehalten
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH