

---

D GB USA

Nachrüstdecoder 60983  
60983 Conversion Decoder

Bestimmungsgemäße Verwendung	4	Multiprotokollbetrieb	7
Lieferumfang	4	Analogbetrieb	7
Sicherheitshinweise	4	Digitalbetrieb	7
Technische Daten	4	Brems-/Signalhalteabschnitt fx (MM), mfx, DCC	7
Funktionen	5	Automatisches Einmessen für alle Protokolle	7
Sinus-Motoren	5	mfx-Protokoll	8
Decoder-Einbau	5	Adressierung	8
Gegenüberstellung der Kabelfarben	6	Programmierung	8
		fx-Protokoll (MM)	9
		Adressierung	9
		Programmierung	9
		DCC-Protokoll	9
		Adressierung	9
		Programmierung	9
		Physikalische Funktionen	10
		Logische Funktionen	10
		Anfahr-/Bremsverzögerung	10
		Rangiergang (RG)	10
		Decoder Funktionen und CV Einstellungen	10
		Schaltbare Funktionen	11
		CV-Tabelle fx (MM)	12
		CV-Tabelle DCC	15
		Störungen beheben	19

Using the Product as Intended	20	Multi-Protocol Operation	23
Contents as Delivered	20	Analog Operation	23
Safety Notes	20	Digital Operation	23
Technical Information	20	Braking / Signal Stopping Block fx (MM), mfx, DCC	23
Functions	21	Automatic Calibration for All Protocols	23
Sine Motors	21	mfx Protocol	24
Decoder Installation	21	Addresses	24
Cross Referencing the Colors for the Wires	22	Programming	24
		fx (MM) Protocol	25
		Addresses	25
		Programming	25
		DCC Protocol	25
		Addresses	25
		Programming	25
		Physical Functions	26
		Logic Functions	26
		Acceleration/Braking Delay	26
		Switching Range (RG)	26
		Decoder functions and CV settings	26
		Controllable Functions	27
		CV Table for fx (MM)	28
		CV Table for DCC	31
		Troubleshooting	35

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Decoder 60983 ist zum Umrüsten von Märklin/Trix H0-Lokomotiven mit Hochleistungsantrieb und mit Schnittstelle nach NEM 652 vorgesehen.

! Nicht geeignet für Motoren mit Feldspule.

## Lieferumfang

1 Decoder mit NEM-Schnittstellen-Stecker

1 Klebepad

Einbauanleitung

Garantieurkunde

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

## Sicherheitshinweise

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



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

## Technische Daten

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



## Funktionen

Der mLD3 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.
- Anfahr- und Bremsverzögerung können getrennt voneinander eingestellt werden.
- Variable Motorregelung im Digital- sowie im Analogbetrieb.
- Unterstützung für 6090, 60901, DC-, Sinus- und Glockenaner-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 Programmier 60971.
- 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).

## Sinus-Motoren

Die Ansteuerung von Sinus-Motoren benötigt besondere Einstellungen:

- Folgende CVs sind wie angegeben einzustellen:  
CV 51 auf 24 oder 0  
CV 52 auf 1  
CV 56 auf 0
- Zusätzlich müssen AUX 3 und/oder AUX 4 im Funktionsmapping auf „immer“ und in den erweiterten Decodereinstellungen auf „logischer Ausgang“ eingestellt werden.

## 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 Schnittstelle nach NEM 652

Stecken Sie den Stecker an den Decoder-Kabeln in die entsprechende Schnittstelle an der Lok (Positionierung beachten). Für weitere Anschlüsse (AUX 2 – AUX 4) verwenden Sie die zugehörigen freien Kabel. Wenn die Anschlüsse nicht benötigt werden, achten Sie darauf, dass die Kabel gut isoliert sind (bzw. abschneiden).

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass der Decoder oder die Anschlüsse (Kabel) nicht mit metallischen oder elektrisch leitenden Teilen der Lok in Berührung kommen können.

grau	Motor 2
schwarz	Schleifer links
weiß	Licht vorne (LV)
grün	AUX 1
blau	gem. Rückleiter für LV & LH
gelb	Licht hinten (LH)
rot	Schleifer rechts (Mittelschleifer)
orange	Motor 1
violett	AUX 2
blau/orange	Sensor 1 (und für Programmier)
blau/gelb	Sensor 2 (und für Programmier)
blau/schw.	Masse (nur für Programmier)
violett/gelb	AUX 3
violett/weiß	AUX 4

## Gegenüberstellung der Kabelfarben

Bezeichnung	Kabelfarbe	
	NEM	Märklin
Motoranschluss 2	grau	blau
2Leiter Stromabnahme Gleis links 3Leiter Stromabnahme Gleis außen	schwarz	braun
Beleuchtung vorn	weiß	grau
Aux 1 (physikalischer Ausgang)	grün	braun/rot
Gemeinsamer Leiter für Beleuchtung	blau	orange
Beleuchtung hinten	gelb	gelb
2Leiter Stromabnahme Gleis rechts 3Leiter Stromabnahme Gleis Mitte	rot	rot
Motoranschluss 1	orange	grün
Aux 2 (physikalischer Ausgang)	violett	braun/grün
Sensor 1* (Programmier)	blau / Markierung orange	
Sensor 2* (Programmier)	blau / Markierung gelb	
GND* Decoder Masse (Programmier)	blau / Markierung schwarz	
Aux 3 (physikalischer Ausgang)	violett / Markierung gelb	
Aux 4 (physikalischer Ausgang)	violett / Markierung weiß	

\* werden derzeit nur für den Programmier verwendet

## Multiprotokollbetrieb

### Analogbetrieb

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

### Digitalbetrieb

Die mLD LokDecoder sind Multiprotokolldecoder. Der Decoder kann unter folgenden Digital-Protokollen eingesetzt werden: mfx, DCC, fx (MM),

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

Priorität 1: mfx

Priorität 2: DCC

Priorität 3: fx (MM)

**Hinweis:** Digital-Protokolle können sich gegenseitig beeinflussen. Für einen störungsfreien Betrieb empfehlen wir, nicht benötigte Digital-Protokolle mit CV 50 zu deaktivieren. Deaktivieren Sie, sofern dies Ihre Zentrale unterstützt, auch dort die nicht benötigten Digital-Protokolle.

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

**Hinweis:** Beachten Sie, dass nicht alle Funktionen in allen

Digital-Protokollen möglich sind. Unter mfx und DCC können einige Einstellungen von Funktionen, welche im Analog-Betrieb wirksam sein sollen, vorgenommen werden.

### Brems-/Signalhalteabschnitt fx (MM), mfx, 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 auszusalten (siehe CV Beschreibung). Im 2Leiter 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.

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

### **Programmierung**

- Die Eigenschaften des Decoders können über die Programmierung der Configuration Variablen (CV) mehrfach programmiert werden. Das Lesen der CVs ist nicht möglich.
- 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 - 10239 lange Adresse
- Jede Adresse ist manuell programmierbar.
- Kurze oder lange Adresse wird über die CVs ausgewählt.
- Eine angewandte Traktionsadresse deaktiviert die Standard-Adresse.

### **Programmierung**

- Die Eigenschaften können über die Configuration Variablen (CV) mehrfach geändert werden.
- Die CV-Nummer und die CV-Werte werden direkt eingegeben.
- Die CVs können mehrfach gelesen und programmiert werden (Programmierung auf dem Programmiergleis).
- Die CVs können beliebig programmiert werden (Programmierung auf dem Hauptgleis PoM). PoM ist nur bei den in der CV-Tabelle gekennzeichneten CV möglich. Die Programmierung auf dem Hauptgleis (PoM) muss von Ihrer Zentrale unterstützt werden (siehe Bedienungsanleitung ihres Gerätes).
- Die Defaulteinstellungen (Werkseinstellungen) können wieder hergestellt werden.
- 14 bzw. 28/126 Fahrstufen einstellbar.
- Für das automatische Bremsen empfehlen wir im 2Leiter Betrieb den Wert in CV 27 auf 16 oder 32 (siehe Seite 16) 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 physikalischen Ausgang (AUX / Licht) kann im Digitalbetrieb ein eigener Modus/Effekt zugeordnet werden. Dazu stehen für jeden Ausgang drei CVs zur Verfügung. Es kann für jeden Ausgang immer nur ein Modus/Effekt eingestellt werden. Eine ausführliche Tabelle hierzu finden sie im Internet unter:  
<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 Funktionsta-





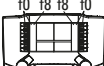



ste zugeordnet werden. Einstellungen siehe CV-Tabelle, Seite 17, CV 145 bzw. für mfx im Menü der Central Station.

### **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			 60651 / 60652	 60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	 60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Spitzensignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0	Funktion f0
Aux 1	f1	Funktion 1	Funktion *	Funktion f1	Funktion f1	Funktion f1
Aux 2	f2	Funktion 2	Funktion *	Funktion f2	Funktion f2	Funktion f2
Rangiergang	f3	Funktion 3	Funktion *	Funktion f3	Funktion f3	Funktion f3
ABV ausschalten	f4	Funktion 4	Funktion *	Funktion f4	Funktion f4	Funktion f4
Aux 3	—	—	Funktion *	Funktion f5	Funktion f5	Funktion f5
Aux 4	—	—	Funktion *	Funktion f6	Funktion f6	Funktion f6

\* Funktionssymbole können abweichend dargestellt sein.

### CV-Tabelle fx (MM)

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Adresse 1 (Hauptadresse)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	4	
3	Anfahrverzögerung (AV)	0-255 (1 - 80)*	12	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4	Bremsverzögerung (BV)	0-255 (1 - 80)*	12	CV-Wert multipliziert mit 0,25 ergibt die Zeit von der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand.
5	Maximalgeschwindigkeit (Vmax)	0-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Einmessfahrt	77		
8	Decoder-Reset (Default- oder Werkseinstellung)	8		
17	Adresse 3 (2. Folgeadresse)	0-255 (1 - 80)*	254	
18	Adresse 4 (3. Folgeadresse)	0-255 (1 - 80)*	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	16  32	48	Bremsen richtungsabhängig: - 16 normales DCC-Verhalten - 32 inverses DCC-Verhalten Bremsen richtungsunabhängig: - 48 : fx/mfx - Verhalten
29	Konfiguration: Bit 0 : Richtungsverhalten der Lok umkehren Bit 1 : Anzahl der Fahrstufen, (14 oder 27) Bit 2 : Analogbetrieb aus-/einschalten	0 - 7	6	Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht.
49	Erweiterte Konfiguration: Bit 0 : Anzahl Adressen, LSB Bit 1 : Anzahl Adressen, MSB Bit 2 : automatische Folgeadressierung	0 - 7	5	0 = eine   1 = zwei   0 = drei   1 = vier 0 Adr.   0 Adr.   1 Adr.   1 Adr. 0 = auto. Folge ein / 1 = auto. Folge aus



CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
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 Bit 3: Aux 3 (8= logischer, 0= verstärkter Ausgang) Bit 4: Aux 4 (16= logischer, 0= verstärkter Ausgang)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Die Werte der benötigten Einstellungen müssen addiert werden.
52	Motortyp ... ... Aux - Funktionsausgänge 5 und 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ungerregelt ... 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	0-255 (0 - 63)* {x4}*	10	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54	Motorregelung - Regelparameter K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	20	Regelanteil K
55	Motorregelung - Regelparameter I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	15	Regelanteil I

\* () = Control Unit 6021

{ } = Die eingegebenen Werte werden x (Faktor) multipliziert.

<sup>1</sup> Eine ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter:  
<http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen>

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
56	Motorregelung - Regeleinfluss	0-255 (0 - 63)* {x4}*	63	0 = unregelmäßige 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
74	Verschiedene Zustände speichern: Bit 0 : Fahrtrichtung speichern	0 - 1	1	0 = nicht speichern / 1 = speichern
75	Adresse 2 (1. Folgeadresse)	1 - 255 (1 - 80)*	79	Adresse kann de/aktiviert werden, in Abhängigkeit von CV 49.
76	Analog DC Anfahrspannung	0-255 (1 - 63)* {x4}*	12	Hinweis für die CS1: Die CS1 zeigt den Wert invertiert an.
77	Analog DC Höchstgeschwindigkeit	0-255 (1 - 63)* {x4}*	43	
78	Analog AC Anfahrspannung	0-255 (1 - 63)* {x4}*	15	Hinweis für die CS1: Die CS1 zeigt den Wert invertiert an.
79	Analog AC Höchstgeschwindigkeit	0-255 (1 - 63)* {x4}*	49	

## CV-Tabelle DCC

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
1	Hauptadresse	1 - 127	3	Kurze Adresse 1 - 127 Wenn CV29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimalgeschwindigkeit (Vmin)	0 - 255	4	Wert muss kleiner sein als Vmax, CV 5. (siehe CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Anfahrverzögerung (AV)	0 - 255	12	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit vom Stillstand bis Maximalgeschwindigkeit.
4 <sup>PoM</sup>	Bremsverzögerung (BV)	0 - 255	12	CV-Wert multipliziert mit 0,9 ergibt die Zeit von Maximalgeschwindigkeit bis Stillstand.
5 <sup>PoM</sup>	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	Nur lesen Wert kann nicht gelesen werden
13 <sup>PoM</sup>	Funktionen F1 - F8 bei alternativem Gleissignal	0 - 255	1	0 = Fkt. MM oder Analog aus 1 = Fkt. MM oder Analog ein Bit 7-0 [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
14 <sup>PoM</sup>	Funktionen FL, F9 - F15 bei alternativem Gleissignal	0 - 255	1	0 = Fkt. MM oder Analog aus 1 = Fkt. MM oder Analog ein Bit 7-0 [ F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL ]
17	Erweiterte Adresse, höherwertige Byte	192 - 231	192	Lange Adresse 1 - 10239 (128)
18	Erweiterte Adresse, niederwertige Byte	0 - 255	128	Wenn CV29 / Bit 5 = 1
19	Traktionsadresse	0 - 255	0	1 - 127 = Traktionsadresse +128, Bit 7 = Richtung umkehren
21 <sup>PoM</sup>	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
22 <sup>PoM</sup>	Funktionen FL, F9 - F15 bei Traktion	0 - 255	0	0 = Fkt. # nur für Lokadresse 1 = Fkt. # auch für Traktionsadresse Bit 7-0 = [ F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL ]
27 <sup>PoM</sup>	Bremsmodus: Bit 4 : DC, Polarität entgegen der Fahrtrichtung Bit 5 : DC, Polarität mit der Fahrtrichtung	0 / 16 0 / 32	48	
29 <sup>PoM</sup>	Konfiguration: Bit 0 : Richtungsverhalten der Lok umkehren Bit 1 : Fahrstufen 14 oder 28/128 wählen Bit 2 : Analogbetrieb aus-/einschalten Bit 5 : Kurze / Lange Adresse wählen	1 2 4 32	6	Das Richtungsverhalten bezieht sich auf die Fahrtrichtung und auf das Licht. Die Anzahl der Fahrstufen und das Lichtbit sind vom Fahrgerät abhängig.
31 <sup>PoM</sup>	Index high Byte	16	16	Wird für erweiterte Einstellungen benötigt, z.B. CV 300 - 328
32 <sup>PoM</sup>	Index low Byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	Alternative Formate: Bit 0 : Analog AC Bit 1 : Analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Hinweis: DCC kann sich selber nicht deaktivieren.
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0: Motor invertiert Bit 1: Licht invertiert Bit 2: Gleis invertiert Bit 3: Aux 3 (1= logischer, 0= verstärkter Ausgang) Bit 4: Aux 4 (1= logischer, 0= verstärkter Ausgang)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Die Werte der benötigten Einstellungen müssen addiert werden.

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
52 <sup>PoM</sup>	Motortyp ... (Bit 0-4) ... Aux - Funktionsausgänge 5 und 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ungerregelt ... Motor - Hochleistungsantrieb C90 ... Motor - Glockenanker ... Motor - Gleichstrom DC weich ... Motor - Gleichstrom DC hart ... Motor - Gleichstrom DC Spur1	0 - 7 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 <sup>PoM</sup>	Motorregelung - Regelreferenz	0 - 255	40	Absolutes Vmax für Motorkennlinie
54 <sup>PoM</sup>	Motorregelung - Regelparameter K	0 - 255	80	Regelanteil K
55 <sup>PoM</sup>	Motorregelung - Regelparameter I	0 - 255	60	Regelanteil I
56 <sup>PoM</sup>	Motorregelung - Regeleinfluss	0 - 255	255	0 = ungerregelte PWM für Sinus (siehe auch CV 52 Motortyp)
66 <sup>PoM</sup>	Vorwärts Trimm	0 - 255	128	CV-Wert dividiert durch 128 ergibt den Faktor, mit dem die Fahrstufe bei Vorwärtsfahrt multipliziert wird.
67 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Geschwindigkeitstabelle Fahrstufe 1 (Vmin) bis Geschwindigkeitstabelle Fahrstufe 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	Rückwärts Trimm	0 - 255	128	CV-Wert dividiert durch 128 ergibt den Faktor, mit dem die Fahrstufe bei Rückwärtsfahrt multipliziert wird.
145 <sup>PoM</sup>	Rangiergang	0 - 128	128	128 = 50% Fahrstufe, 64 = 25% Fahrstufe
173 <sup>PoM</sup>	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, ein- zelne Werte müssen addiert werden.
174 <sup>PoM</sup>	Verschiedene Zustände speichern: Bit 0 : Fahrtrichtung speichern	0 / 1	1	

CV	Bedeutung	Werte	Default	Bemerkung
176 <sup>PoM</sup>	Vmin Analog DC	0 - 255	50	muss kleiner CV 177 sein
177 <sup>PoM</sup>	Vmax Analog DC	0 - 255	170	muss größer CV 176 sein
178 <sup>PoM</sup>	Vmin Analog AC	0 - 255	60	

PoM muss vom Steuergerät unterstützt werden

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.

## Using the Product as Intended

The 60983 decoder is designed for converting Märklin/Trix H0 locomotives with high-efficiency propulsion and an NEM 652 interface connector.

! Not suitable for motors with field-wound coils.

## Contents as Delivered

1 decoder with an NEM interface connector plug

1 Adhesive pad (only 60982)

Installation instructions

Warranty card

Tools also needed for the installation procedure include: regular and cross-point screwdrivers, tweezers, and soldering station with a maximum soldering temperature of up to 30 watts / 400°Celsius / 572°Fahrenheit with a fine tip, soldering flux for electronics (0.5 - 1 mm / 0.02" – 0.04" diameter), de-soldering braid or a de-soldering pump.

## Safety Notes

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



(see technical data).

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

## Technical Information

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



## Functions

The mLD3 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.
- Acceleration and braking delay can be set separately from each other.
- Variable motor control in digital as well as in analog operation.
- Supports 6090, 60901, DC, Sine, 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.
- 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).

## Sine Motors

The control of Sine motors requires special settings:

- The following CVs are to be set as indicated:
  - CV 51 at 24 or 0
  - CV 52 at 1
  - CV 56 at 0
- In addition, AUX 3 and/or AUX 4 must be set in the function mapping at „always“ and in the advanced decoder settings at „logical output“.

## 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.

### Locomotives / Powered Units with NEM 652 Interface Connector

Insert the plug on the decoder cable into the corresponding interface connector on the locomotive (pay attention to the correct position). Use the corresponding free wires for additional connections (AUX 2 – AUX 4). If the connections are not required, make sure that the wires are well insulated (or cut them off).

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

Gray	Motor 2
Black	Left pickup
White	Front light(s) (LV)
Green	AUX 1
Blue	Common ground for LV & LH
Yellow	Rear light(s) (LH)
Red	Right pickup (center pickup shoe)
Orange	Motor 1
Violet	AUX 2
Blue/orange	Sensor 1 (and for Programmer)
Blue/yellow	Sensor 2 (and for Programmer)
Blue/black	Ground (only for Programmer)
Violet/yellow	AUX 3
Violet/white	AUX 4

## Cross Referencing the Colors for the Wires

Description	Wire Color	
	NEM	Märklin
Motor Connection 2	gray	blue
Conductor Current Pickup, Track, Left (DC) Outer (AC)	black	brown
Front Lights	white	gray
Aux 1 (physical output)	green	brown/red
Common Wire for Lights	blue	orange
Rear Lights	yellow	yellow
Conductor Current Pickup, Track, Right (DC) Center (AC)	red	red
Motor Connection 1	orange	green
Aux 2 (physical output)	violet	brown/green
Sensor 1* (programmer)	Blue / orange marking	
Sensor 2 * (programmer)	Blue / yellow marking	
GND* Decoder ground (Programmer)	Blue / black marking	
Aux 3 (physical output)	Violet / yellow marking	
Aux 4 (physical output)	Violet / white marking	

\* Currently used only for the programmer.

## Multi-Protocol Operation

### Analog Operation

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

### Digital Operation

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

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

Priority 1: mfx

Priority 2: DCC

Priority 3: fx (MM)

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

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

**Note:** Please note that not all functions are possible in all digital protocols. Several settings for functions, which are

supposed to be active in analog operation, can be done under mfx and DCC.

### Braking / Signal Stopping Block 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.

### 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 (a main address and 3 consecutive addresses)
- Address range:  
1 - 255 depending on the controller / central controller
- The main address can be programmed manually.
- The consecutive addresses can be turned on, turned off, set and can be programmed manually or automatically.

### **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 - 10239 for long address
- Every address can be programmed manually.
- A short or a long address is selected using the CVs.
- A multiple unit address that is being used deactivates the standard address.

### **Programming**

- The characteristics can be changed repeatedly using the Configuration Variables (CV).
- The CV numbers and the CV values are entered directly.
- The CVs can be read and programmed repeatedly. (Programming is done on the programming track).
- The CVs can be programmed in any order desired. (Programming can be done on the main track PoM). The PoM can only be done with those designated in the CV table. Programming on the main track PoM must be supported by your central controller (Please see the description for this unit).
- The default settings (factory settings) can be produced repeatedly.
- 14/28 or 126 speed levels can be set.
- 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





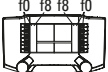



assigned in mfx and DCC to any function button by using the function mapping. See table on page 34 for setting CV, CV 145 or mfx menu for the Central Station.

### 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			 60651 / 60652	f0 - f3 f4 - f7  60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	f0 f8 f8 f0  60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Headlights	function/off			Funktion f0	Funktion f0	Funktion f0
Aux 1	f1	Funktion 1	Funktion *	Funktion f1	Funktion f1	Funktion f1
Aux 2	f2	Funktion 2	Funktion *	Funktion f2	Funktion f2	Funktion f2
Switching Range	f3	Funktion 3	Funktion *	Funktion f3	Funktion f3	Funktion f3
ABV out	f4	Funktion 4	Funktion *	Funktion f4	Funktion f4	Funktion f4
Aux 3	—	—	Funktion *	Funktion f5	Funktion f5	Funktion f5
Aux 4	—	—	Funktion *	Funktion f6	Funktion f6	Funktion f6

\* Function symbols may be displayed in different order.

### CV Table for fx (MM)

CV	Explanation	Values	Default	Notes
1	Address 1 (main address)	0-255 (1 - 80)*	78	
2	Minimum speed (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	4	
3	Acceleration delay (AV)	0-255 (1 - 80)*	12	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Braking delay (BV)	0-255 (1 - 80)*	12	CV value multiplied by 0.25 gives the time from Maximum speed to complete stop.
5	Maximum speed (Vmax)	0-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Automatic Calibration	77		
8	Decoder reset (default or factory setting)	8		
17	Address 3 (2nd consecutive address)	0-255 (1 - 80)*	254	
18	Address 4 (3rd consecutive address)	0-255 (1 - 80)*	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	16 32	48	Braking subject to direction: - 16 normal DCC properties - 32 inverse DCC properties Braking not subject to direction: - 48: fx/mfx 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 - 7	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 - 7	5	0 = one   1 = two   0 = three   1 = four 0 Add.   0 Add.   1 Add.   1 Add. 0 = auto. sequence on / 1 = auto. sequence off



CV	Explanation	Values	Default	Notes
50	Alternative formats: Bit 0: analog AC off = 0 / analog AC on = 1 Bit 1: analog DC off = 0 / analog DC on = 1 Bit 2: DCC off = 0 / DCC on = 1 Bit 3: mfx off = 0 / mfx on = 1	0 / 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 Bit 3: Aux 3 (1= logical, 0= amplified output) Bit 4: Aux 4 (1= logical, 0= amplified output)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	The values of the required settings must be added up.
52	Motor type ... (Bit 0-4) ... Auxiliary function outputs 5 and 6 ... Motor – Softdrive Sine ... Motor – without feedback control ... Motor – High efficiency propulsion C90 ... Motor – Bell armature ... Motor – direct current DC soft ... Motor – direct current DC hard ... Motor – direct current DC 1 Gauge	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 <sup>1</sup> for how motor outputs work as additional auxiliary functions.
53	Motor feedback control – feedback control reference	0-255 (0 - 63)* {x4}*	10	Absolute Vmax for motor characteristic
54	Motor feedback control – feedback control parameter K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	20	Feedback control portion K
55	Motor feedback control – feedback control parameter I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	15	Feedback control portion I
56	Motor feedback control – feedback control influence	0-255 (0 - 63)* {x4}*	63	0 = PWM without feedback control for Sine (see also CV 52 motor type)

\* () = 6021 Control Unit

{ } = the values entered are multiplied times "x" (factor).

<sup>1</sup> An extensive table for function mapping can be found on the Internet at: <http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen>

CV	Explanation	Values	Default	Notes
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
75	Address 2 (1st consecutive address)	1 - 80	79	Address can be activated/deactivated subject to CV 49.
76	Analog DC startup voltage	1 - 63 {x4}*	12	Note for CS1: The CS1 shows this value inverted.
77	Analog DC maximum speed	1 - 63 {x4}*	43	
78	Analog AC startup voltage	1 - 63 {x4}*	15	Note for CS1: The CS1 shows this value inverted.
79	Analog AC maximum speed	1 - 63 {x4}*	49	

## CV Table for DCC

CV	Explanation	Values	Default	Notes
1	Main address	1 - 127	3	Short address 1 - 127 If CV 29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimum speed (Vmin)	0 - 255	4	Value must be lower than Wert muss Vmax, CV 5. (see CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Acceleration delay (AV)	0 - 255	12	CV value multiplied by 0.9 gives the time from being stopped to maximum speed.
4 <sup>PoM</sup>	Braking delay (BV)	0 - 255	12	CV value multiplied by 0.9 gives the time from maximum speed to being stopped.
5 <sup>PoM</sup>	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 conti- nuously.
8	Manufacturer identification / ID Decoder reset (default or factory setting)	- 8	131	Read only Value cannot be read
13 <sup>PoM</sup>	Functions F1 - F8 with an alternative track signal	0 - 255	1	0 = Func. MM or analog off 1 = Func. MM or analog on [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
14 <sup>PoM</sup>	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) If CV 29 / Bit 5 = 1
18	Expanded address, lower value byte	0 - 255	128	
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

CV	Explanation	Values	Default	Notes
21 <sup>PoM</sup>	Functions F1 - F8 when using multiple unit	0 - 255	0	0 = func. # only for locomotive address 1 = func. # also for multiple unit address Bit 7-0 = [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
22 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Braking mode: Bit 0 - 3 : always 0, Bit 4 : DC voltage, polarity against the direction of travel Bit 5 : DC voltage, polarity with the direction of travel Bit 6 - 7 : always 0	0 - 48 0 0 / 16 0 / 32 0	48	Braking subject to direction: - only Bit 4 : normal DC properties - only Bit 5 : inverse DC properties Braking not subject to direction: - Bit 4 + 5 : 3 rail properties
29 <sup>PoM</sup>	Configuration: Bit 0 : reverses direction properties of the locomotive 0 = normal direction, 1 = inverse direction Bit 1 : speed level 14 or select 28/128 0 = 14 speed levels, 1 = 28/128 speed levels Bit 2 : turn analog operation off/on 0 = analog off, 1 = analog on Bit 5 : select short / long address 0 = short address, 1 = long address	0 - 39 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32	6	The direction properties refer to the direction of travel and the lights. The number of speed levels and the light bit depend on the locomotive controller.  Either the short main address or the long expanded address as a locomotive address.
31 <sup>PoM</sup>	Index high Byte	16	16	This is required for advanced settings, such as CV 300 – 328.
32 <sup>PoM</sup>	Index low Byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	Alternative formats: Bit 0 : Analog AC off = 0 / Analog AC on = 1 Bit 1 : Analog DC off = 0 / Analog DC on = 1 Bit 2 : fx (MM) off = 0 / fx (MM) on = 1 Bit 3 : mfx off = 0 / mfx on = 1	0 - 15 0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Note: DCC cannot deactivate itself.

CV	Explanation	Values	Default	Notes
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0: Motor inverted 1= on, 0 off Bit 1: Light inverted 1= on, 0 off Bit 2: Track inverted 1= on, 0 off Bit 3: Aux 3 (1= logical, 0= amplified output) Bit 4: Aux 4 (1= logical, 0= amplified output)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	The values of the required settings must be added up.
52 <sup>PoM</sup>	Motor type ... (Bit 0-4) ... Auxiliary – function outputs 5 and 6 ... Motor – Softdrive Sine ... Motor – without feedback control ... Motor – high-efficiency C90 ... Motor – bell armature ... Motor – direct current DC soft ... Motor – direct current DC hard ... Motor – direct current DC 1 Gauge	0 - 7 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 <sup>PoM</sup>	Motor feedback control – feedback control reference	0 - 255	40	Absolute Vmax for motor characteristic
54 <sup>PoM</sup>	Motor feedback control – feedback control parameter K	0 - 255	80	Feedback control portion K
55 <sup>PoM</sup>	Motor feedback control – feedback control parameter I	0 - 255	60	Feedback control portion I
56 <sup>PoM</sup>	Motor feedback control – feedback control influence	0 - 255	255	0 = PWM without feedback control for Sine (see also CV 52 motor type)
66 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Speed table speed level 1 (Vmin) to speed table speed level 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	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.

CV	Explanation	Values	Default	Notes
145 <sup>PoM</sup>	Switching range	0 - 128	128	128 = 50% of speed level, 64 = 25% of speed level
173 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Storing different states: Bit 0: Storing direction of travel Bit 1 - 7: always 0	0 / 1	1	0 = do not store 1 = store
176 <sup>PoM</sup>	Vmin Analog DC	0 - 255	50	Must be smaller than CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmax Analog DC	0 - 255	170	Must be larger than CV 176
178 <sup>PoM</sup>	Vmin Analog AC	0 - 255	60	

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

<sup>1</sup> 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.

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

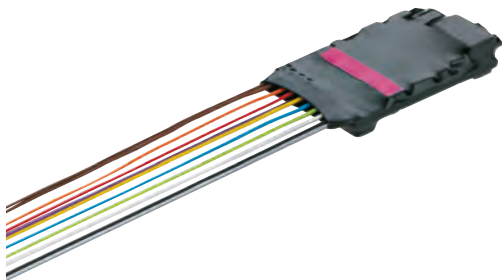


  
[www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

333484/0519/Sm1Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH



**märklin**  
digital



F NL

Décodeur de mise à jour 60983  
Inbouwdecoder 60983

Utilisation conforme à sa destination	4	Mode multiprotocole	6
Fourniture	4	Mode analogique	6
Remarque sur la sécurité	4	Mode numérique	6
Caractéristiques techniques	4	Section de freinage / d'arrêt avant un signal fx (MM), mfx, DCC	7
Fonctions	4	Lecture automatique pour tous les protocoles	7
Moteurs Sinus	5	Protocole mfx	8
Installation du décodeur	5	Adressage	8
Mise en parallèle des couleurs des câbles	6	Programmation	8
		Protocole fx (MM)	8
		Adressage	8
		Programmation	8
		Protocole DCC	9
		Adressage	9
		Programmation	9
		Fonctions physiques	9
		Retard au démarrage/au freinage	10
		Rapport de manœuvre	10
		Décodeur fonctions et les paramètres CV	10
		Fonctions commutables	11
		Tableau des valeurs de configuration fx (MM)	12
		Tableau des valeurs de configuration DCC	15
		Eliminer la perturbation	19

Verantwoord gebruiken	20	Multiprotocolbedrijf	23
Leveringsomvang:	20	Analoogbedrijf	23
Veiligheidsvoorschriften	20	Digitaalbedrijf	23
Technische gegevens	20	Afrem-/stopsectie fx (MM), mfx, DCC	23
Functies	21	Automatisch inmeten voor alle protocollen	23
Sinus-motoren	21	Mfx-protocol	24
Installatie van de decoder	21	Adressering	24
Vergelijkingstabel voor de draadkleuren	22	Programmering	24
		fx-protocol (MM)	24
		Adressering	24
		Programmeren	25
		Adressering	25
		Programmering	25
		Fysieke functies	26
		Logische functies	26
		Optrek- en afremvertraging	26
		Rangeerstand	26
		Decoder functies en CV instellingen	26
		Schakelbare functies	27
		CV-tabel fx (MM)	28
		CV-tabel DCC	31
		Storingen verhelpen	35

## Utilisation conforme à sa destination

Le décodeur 60983 est prévu pour équiper des locomotives Mäklin/Trix H0 avec motorisation haute-performance et interface NEM 652.

! Ne convient pas pour des moteurs à bobine électromagnétique.

## Fourniture

1 décodeur avec prise interfaces NEM

Instructions d'installation

Titre de garantie

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

## Remarque sur la sécurité

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



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

## Caractéristiques techniques

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

## Fonctions

Le mL3 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.
- 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 6090, 60901, c.c., Sinus 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 programmeur 60971.
- 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).

## Moteurs Sinus

La commande de moteurs Sinus nécessite des réglages particuliers:

- Les CV suivantes doivent être définies comme indiqué:  
CV 51 sur 24 ou 0  
CV 52 sur 1  
CV 56 sur 0
- AUX 3 et/ou AUX 4 doivent en outre être réglées sur „toujours“ dans le mappage des fonctions et sur „sortie logique“ dans les paramètres avancés du décodeur.

## 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 avec interface conforme à NEM 652

Branchez le connecteur des câbles du décodeur dans l'interface correspondante sur la locomotive (attention au positionnement). Pour d'autres connexions (AUX 2 – AUX 4), utilisez les câbles libres correspondants. Si les connexions ne sont pas utilisées, veillez à ce que les câbles sont bien isolés (vous pouvez aussi les couper).

Par principe, veillez à ce que le décodeur ou les connexions (câbles) ne puissent pas entrer en contact avec des pièces métalliques ou conductrices de la locomotive.

—	gris	Moteur 2
—	noir	Frotteur gauche
—	blanc	Eclairage avant (LV)
—	vert	AUX 1
—	bleu	Retour commun pour éclairages avant et arrière
—	jaune	Eclairage arrière (LH)
—	rouge	Frotteur droit (frotteur central)
—	orange	Moteur 1
—	violet	AUX 2
—	Bleu/orange	Capteur 1 (et pour Programmer)
—	Bleu/jaune	Capteur 2 (et pour Programmer)
—	Bleu/noir	Masse (uniquement pour Programmer)
—	Violet/jaune	AUX 3
—	Violet/blanc	AUX 4

## Mise en parallèle des couleurs des câbles

Désignation	Couleur des câbles	
	NEM	Märklin
Sortie moteur 2	grise	bleue
Courant continu (DC gauche. AC extérieur)	noire	marron
Eclairage avant	blanche	grise
Aux 1 (sortie physique)	vert	marron/rouge
Conducteur commun pour l'éclairage	bleu	orange
Eclairage arrière	jaune	jaune
Courant continu (DC droite. Centre AC)	rouge	rouge
Sortie moteur 1	orange	vert
Aux 2 (sortie physique)	violet	marron/vert
IN1* (Programmeur)	bleu / marquage orange	
IN2* (Programmeur)	bleu / marquage jaune	
GND* Decoder Masse (Programmeur)	bleu / marquage noir	
Aux 3 (sortie physique)	violet / marquage jaune	
Aux 4 (sortie physique)	violet / marquage blanc	

\* Utilisés actuellement uniquement pour le programmeur

## Mode multiprotocole

### Mode analogique

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

### Mode numérique

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

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

Priorité 1 : mfx

Priorité 2 : DCC

Priorité 3 : fx (MM)

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

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

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

décodeur (voir tableau antérieur).

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

### **Section de freinage / d'arrêt avant un signal fx (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. 16).

### **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 magique, 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 vitesse 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](http://www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html)

## Protocole mfx

### Adressage

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

### Programmation

- Les caractéristiques peuvent être programmées par l'intermédiaire de la couche graphique de la station centrale, voire en partie aussi au moyen de la station mobile.
- Toutes les configurations variables (CV) peuvent être lues et programmées de façon répétée.
- La programmation peut être réalisée soit sur la voie principale, soit sur la voie de programmation.
- Les paramètres par défaut (paramètres 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](http://www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html)

## Protocole fx (MM)

### Adressage

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

### Programmation

- Les caractéristiques du décodeur peuvent être programmées de façon répétée par l'intermédiaire de la programmation des variables de configuration (CV). La lecture des CVs n'est pas possible.
- Le numéro de la CV et la valeur de la CV ne sont pas saisis directement.
- Les paramètres par défaut (paramètres 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 – 10239 adresse longue
- Chaque adresse est programmable manuellement.
- L'adresse brève ou longue est choisie par l'intermédiaire des CVs.
- Une adresse de traction utilisée désactive l'adresse standard.

### Programmation

- Les caractéristiques peuvent être modifiées de façon répétée par l'intermédiaire des variables de configuration (CVs).
- Toutes les configurations variables (CV) peuvent être lues et programmées de façon répétée.
- La programmation peut être réalisée soit sur la voie principale, soit sur la voie de programmation.
- Les CVs peuvent être programmées librement (programmation de la voie principale (PoM)). La PoM n'est possible que pour les CVs identifiées dans le tableau des CVs. La programmation sur la voie principale (PoM) doit être supportée par votre centrale (voir mode d'emploi de votre appareil).

- Les paramétrages par défaut (paramétrages usine) peuvent être rétablis.
- 14/28, voire 126 crans de marche sont paramétrables.
- 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](http://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**





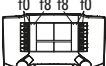



- Le rapport de manœuvre à pour effet une réduction de la vitesse du moment. Ceci permet un réglage d'une grande sensibilité de la locomotive. Le rapport de manœuvre peut être affecté, pour mfs et pour DCC, par l'intermédiaire du mappage des fonctions, à n'importe quelle touche de fonction (cf. CV 145, p. 17)

### **Décodeur 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.

<b>Fonctions commutables</b>			1 5  60651 / 60652	f0 - f3 f4 - f7  60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	f0 f8 f8 f0  60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Fanal	function/off			Fonction f0	Fonction f0	Fonction f0
Aux 1	f1	Fonction 1	Fonction *	Fonction f1	Fonction f1	Fonction f1
Aux 2	f2	Fonction 2	Fonction *	Fonction f2	Fonction f2	Fonction f2
Rapport de manœuvre1	f3	Fonction 3	Fonction *	Fonction f3	Fonction f3	Fonction f3
ABV désactivé	f4	Fonction 4	Fonction *	Fonction f4	Fonction f4	Fonction f4
Aux 3	—	—	Fonction *	Fonction f5	Fonction f5	Fonction f5
Aux 4	—	—	Fonction *	Fonction f6	Fonction f6	Fonction f6

\*Les icônes des fonctions peuvent être représentées de manière différente

### Tableau des valeurs de configuration fx (MM)

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
1	Adresse 1 (adresse principale)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Vitesse minimale (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	4	
3	Retard au démarrage (AV)	1-255 (1 - 80)*	12	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps de l'arrêt à la vitesse maximale.
4	Retard de freinage (BV)	1-255 (1 - 80)*	12	Valeur CV multipliée par 0,25 donne le temps du retard au freinage.
5	Vitesse maximale (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Période de lecture	77		
8	Réinitialisation décodeur (paramétrage par défaut ou paramétrage usine)	8	-	
17	Adresse 3 (2ème adresse de chaînage)	1-255 (1 - 80)*	254	
18	Adresse 4 (3ème adresse de chaînage)	1-255 (1 - 80)*	253	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
27	Mode de freinage : Bit 4 : tension CC, polarité inverse au sens de la marche Bit 5 : tension CC, polarité dans le sens de la marche	16	48	Freinage dépendant de la direction : 16 : fonctionnement DCC normal 32 : fonctionnement DCC inverse Freinage indépendant de la direction : 48 : fonctionnement fx/mfx
		32		
29	Configuration : Bit 0 : inverser le sens du fonctionnement de la locomotive Bit 1 : Nombre des crans de marche (14 ou 27) Bit 2 : mettre en/hors fonction le mode analogique	0 - 7	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 - 7	5	0 = une   1 = deux   0 = trois   1 = quatre 0 = adr.   0 adr.   1 adr.   1 adr. 0 = adr. de chaînage auto. en fonction / 1 = adr. de chaînage auto hors fonction

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 Bit 3 : Aux 3 (1= sortie logique, 0= sortie renforcée) Bit 4 : Aux 4 (1= sortie logique, 0= sortie amplifiée)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Vous devez additionner les valeurs des paramètres requis.
52	Type de moteur ... ...Aux – sorties fonctions 5 – 6 ...Moteur – Softdrive Sinus ...Moteur – à tension variable ...Moteur – propulsion à haut rendement C90 ...Moteur – induit en cloche ...Moteur – courant continu CC doux ...Moteur – courant continu CC dur ...Moteur – courant continu CC Spur 1	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	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	10	Vmax absolu pour courbe caractéristique moteur
54	Régulation moteur – paramètre de régulation K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	20	Partie de régulation K
55	Régulation moteur – paramètre de régulation I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	15	Partie de régulation I
56	Régulation moteur- influence de la régulation	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	63	0 = PWM à tension variable pour Sinus (voir aussi le type de moteur CV 52)

\* () = Control Unit 6021

{x}\* = Les valeurs saisies sont multipliée par x (facteur).

<sup>1</sup> Vous trouverez sur internet un tableau détaillé sur le mappage des fonctions à l'adresse : [www.maerklin.de/de/service/technische\\_informationen.html](http://www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html)

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
73	Enregistrer différents états : Bit 0 : enregistrer des états de fonctionnement Bit 1 : Enregistrer la vitesse Bit 2 : <u>Après réinitialisation, démarrer avec/sans ABV</u>	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 : <u>enregistrer le sens de la marche</u>	0 - 1	1	0 = ne pas enregistrer / 1 = enregistrer
75	Adresse 2 (1ère adresse de chaînage)	1 - 255 (1 - 80)*	79	L'adresse peut être dés/activée, en fonction de la CV 49.
76	Tension de démarrage en analogique DC	0-255 (1 - 63) {x4}*	12	Indication pour la CS 1 : La CS 1 affiche la valeur invertie.
77	Vitesse maximale en analogique DC	0-255 (1 - 63) {x4}*	43	
78	Tension de démarrage en analogique AC	0-255 (1 - 63) {x4}*	15	Remarque pour la CS1 : La CS 1 affiche la valeur invertie.
79	Vitesse maximale en analogique AC	0-255 (1 - 63) {x4}*	49	

## 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 <sup>PoM</sup>	Vitesse minimale (Vmin)	0 - 255	4	La valeur doit être inférieure à Vmax, CV 5. (voir CV 67).
3 <sup>PoM</sup>	Retard au démarrage (AV)	0 - 255	12	Valeur CV multipliée par 0,9 donne le temps, de l'arrêt jusqu'à la vitesse maximale.
4 <sup>PoM</sup>	Retard au freinage (BV)	0 - 255	12	Valeur CV multipliée par 0,9 donne le temps, de la vitesse maximale jusqu'à l'arrêt.
5 <sup>PoM</sup>	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)	77	–	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 –	Lire uniquement La valeur ne peut pas être lue
13 <sup>PoM</sup>	Fonctions F1 – F8 pour un signal de voie alternatif	0 - 255	1	0 = # fonction hors fonction, 1 = # fonction en fonction Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 <sup>PoM</sup>	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)
18	Adresse étendue, octet de poids faible	0 - 255	128	Lorsque la CV29 / bit 5 = 1
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.
21 <sup>PoM</sup>	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]

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
22 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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	
29 <sup>PoM</sup>	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 5 : choisir une adresse brève / longue	1 2 4 32	6	Le sens de fonctionnement se rapporte au sens de la marche et à la lumière. Le nombre de crans de marche et le bit de lumière sont fonction de l'engin de traction.
31 <sup>PoM</sup>	Index high Byte	16	16	Requis pour les paramètres avancés, par ex. CV 300 - 328
32 <sup>PoM</sup>	Index low Byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	Formats alternatifs : Bit 0 : Analogique CA Bit 1 : Analogique CC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Indication : DCC ne peut pas se désactiver lui-même.
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0 : Moteur inversé Bit 1 : Lumière inversée Bit 2 : Rail inversé Bit 3 : Aux 3 (1= sortie logique, 0= sortie renforcée) Bit 4 : Aux 4 (1= sortie logique, 0= sortie renforcée)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Vous devez additionner les valeurs des paramètres requis.



CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
52 <sup>PoM</sup>	Type de moteur ... (bit 0 – 4) ... Aux – sorties fonctions 5 – 6 ... Moteur – Softdrive Sinus ... Moteur – à tension variable ... Moteur – propulsion à haut rendement C90 ... Moteur – induit en cloche ... Moteur – courant continu CC doux ... Moteur – courant continu CC dur ... Moteur – courant continu CC Spur 1	0 1 2 3 4 5 6	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 <sup>PoM</sup>	Régulation moteur – référence de régulation	0 - 255	40	Vmax absolu pour courbe caractéristique moteur
54 <sup>PoM</sup>	Régulation moteur – paramètre de régulation K	0 - 255	80	Partie de régulation K
55 <sup>PoM</sup>	Régulation moteur – paramètre de régulation I	0 - 255	60	Partie de régulation I
56 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Tableau des vitesses, cran de marche 1 (Vmin) jusqu'à Tableau des vitesses, crans de marche 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Rapport de manoeuvre	0 - 128	128	1128 = 50 % du cran de marche, 64 = 25 % du cran de marche
173 <sup>PoM</sup>	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 / 3	7	0 = ne pas enregistrer, valeur = enregistrer, certaines valeurs doivent être additionnées
174 <sup>PoM</sup>	Enregistrer différents états : Bit 0 : enregistrer le sens de la marche	0 / 1	1	

CV	Signification	Valeurs	Défaut	Remarque
176 <sup>PoM</sup>	Vmin analogique DC	0 - 255	50	Doit être plus petit que CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmax analogique DC	0 - 255	170	Doit être plus grand que CV 176
178 <sup>PoM</sup>	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](http://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.

## Verantwoord gebruiken

De decoder 60983 is bedoeld voor de ombouw van Märklin/Trix H0-locomotieven met hoogvermogenaanrijving en NEM 652 interface.

! Niet geschikt voor motoren met een veldspoel.

## Leveringsomvang:

1 decoder met NEM-interfaceconnector

1 zelfklevende pa

Inbouwaanwijzing

Garantiebewijs

Voor het inbouwen heeft men daarnaast de volgende gereedschappen nodig: schroevendraaier, pincet en soldeerstation met een soldeertemperatuur van max. 30W/400° C en een dunne stift, elektronica soldeertin (Ø 0,5-1mm) desoldeerlitze of tinzuiger.

## Veiligheidsvoorschriften

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



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

## Technische gegevens

- Continu belasting van de motoruitgang  $\leq 1.1$  amps
- Belasting van de lichtuitgangen  $\leq 250$  milliamps
- Belasting AUX 1 – Aux 4 elk  $\leq 250$  milliamps
- Belasting AUX + licht (gezaamenlijk)  $\leq 300$  milliamps
- Belasting motor resp. AUX 5/6  $\leq 1.1$  amps
- Maximale totaal belasting (gezaamenlijk)  $\leq 1.6$  amps
- Maximale spanning  $\leq 40$  volts
- Kortsluit- en overbelastingbeveiliging op de uitgangen licht voor (LV), licht achter (LH), AUX1 – AUX2 en op de motoruitgangen.

## Funcities

De mLD3 is een decoder met zeer vergaande instel- en aanpassingsmogelijkheden.

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
- Optrek- en remvertraging kunnen apart worden ingesteld.
- Variabele motorregeling in digitaal en analoog bedrijf.
- Ondersteuning voor 6090, 60901, DC-, sinus- 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-informatie>
- Updatebaar met CS2 60213/60214/60215 (softwareversie 4.0 of hoger), CS3 60216/60226 of met programmer 60971.
- 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).

## Sinus-motoren

Voor de besturing van Sinus-motoren zijn speciale instellingen nodig.

- Volgende CV's moeten als volgt worden ingesteld:  
CV 51 op 24 of 0  
CV 52 op 1  
CV 56 op 0
- Daarnaast moeten AUX 3 en/of AUX 4 in de functiemapping op "altijd" en in de uitgebreide decoderinstellingen op "logische uitgang" worden ingesteld.

## 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 NEM 652 interface

Steek de connector aan de decoderkabels in de interface op de loc (let op de positionering). Gebruik voor verdere aansluitingen (AUX 2 – AUX 4) de bijbehorende vrije kabels. Let op dat de kabels goed geïsoleerd zijn (of afgesneden) als de aansluitingen niet nodig zijn.

Let op dat de decoder of de aansluitingen (kabels) niet in aanraking kunnen komen met metalen of elektrisch geleidende onderdelen van de loc.

grijs	Motor 2
zwart	Sleper links
wit	Licht voor (LV)
groen	AUX 1
blauw	Retourdraad voor LV & LH
geel	Licht achter (LH)
rood	Sleper rechts (middensleper)
oranje	Motor 1
violet	AUX 2
blauw/oranje	Sensor 1 (en voor programmer)
blauw/geel	Sensor 2 (en voor programmer)
blauw/zwart	Massa (alleen voor Programmer)
violet/geel	AUX 3
violet/wit	AUX 4

## Vergelijkingstabel voor de draadkleuren

Omschrijving	Draadkleur	
	NEM	Märklin
Motoruitgang 2	grijs	blauw
2-rail stroomopname linker railstaaf 3-rail stroomopname rechter railstaaf	zwart	bruin
Verlichting voor	wit	grijs
Fonction 1	groen	marron/rouge
Gemeenschappelijke retour voor verlichting	blauw	oranje
Verlichting achter	geel	geel
2-rail stroomopname rechter railstaaf 3-rail stroomopname middenrail	rood	rood
Motoruitgang 1	oranje	groen
Aux 2 (fysieke uitgang)	paars	bruin / groen
IN1* (Programmer)	blauw / markering oranje	
IN2* (Programmer)	blauw / markering geel	
GND* decoder massa (Programmer)	blauw / markering zwart	
Aux 3 (fysieke uitgang)	paars / markering geel	
Aux 4 (fysieke uitgang)	paars / markering wit	

\* worden op dit moment alleen voor de Programmer gebruikt

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

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

Prioriteit 1: mfx

Prioriteit 2: DCC

Prioriteit 3: fx (MM)

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

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

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

### Afrem-/stopsectie fx (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 pag. 32) 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 geleid, 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](http://www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html)

## mfx-protocol

### Adressering

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

### Programmering

- De eigenschappen kunnen m.b.v. het grafische scherm op het Central Station resp. deels ook met het Mobile Station geprogrammeerd worden.
- Alle configuratie variabelen (CV) kunnen vaker gelezen en geprogrammeerd worden.
- De programmering kan zowel op het hoofdspoor als op het programmeerspoor gebeuren.
- De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer hersteld worden.
- Functiemapping: functies kunnen met behulp van het Central Station 60212 (met beperking) en met het Central Station 60213/60214/60215/60216/60226 aan elke gewenste functietoets worden toegewezen (zie het helpbestand in het Central Station).

## fx-protocol (MM)

### Adressering

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



handmatig of automatisch programmeerbaar.

### **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 – 10239 lang adres
- Elk adres is handmatig programmeerbaar
- Kort of lang adres wordt via de CV gekozen.
- Een toegepast tractieadres deactiveert het standaardadres.

### **Programmering**

- De eigenschappen van de decoder kunnen via de configuratie variabelen (CV) vaker gewijzigd worden.
- De CV-nummers en de CV-waarden worden direct ingevoerd.
- De CV's kunnen vaker gelezen en geprogrammeerd worden (programmering op het programmeerspoor).
- De CV's kunnen naar wens geprogrammeerd worden (programmering op het hoofdspoor PoM). PoM is alleen bij de in de CV-tabel aangegeven CV's mogelijk. De programmering op het hoofdspoor (PoM) moet door uw centrale ondersteund worden (zie de gebruiksaanwijzing van uw apparaat).
- De default-instellingen (fabrieksinstelling) kunnen weer hersteld worden.
- 14/28 resp. 126 rijstappen instelbaar.
- 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](http://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





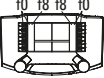



toegewezen. Het opzetten van de rangeerstand (zie CV tabel op pagina 334) CV 145 of MFX in het menu Centraal Station).

### **Decoder 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.

<b>Schakelbare functies</b>			1 5  60651 / 60652	f0 - f3 f4 - f7  60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	f0 f8 f8 f0  60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Frontverlichting	function/off			Functie f0	Functie f0	Functie f0
Aux 1	f1	Functie 1	Functie *	Functie f1	Functie f1	Functie f1
Aux 2	f2	Functie 2	Functie *	Functie f2	Functie f2	Functie f2
Rangeerstand	f3	Functie 3	Functie *	Functie f3	Functie f3	Functie f3
ABV uit	f4	Functie 4	Functie *	Functie f4	Functie f4	Functie f4
Aux 3	—	—	Functie *	Functie f5	Functie f5	Functie f5
Aux 4	—	—	Functie *	Functie f6	Functie f6	Functie f6

\* Functiesymbolen kunnen afwijkend

## CV-tabel fx (MM)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
1	Adres 1 (hoofdadres)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Minimumsnelheid (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	4	
3	Optrekvertraging (AV)	1-255 (1 - 80)*	12	CV value multiplied by 0.25 gives the time from complete stop to maximum speed.
4	Afremvertraging (BV)	1-255 (1 - 80)*	12	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,25 geeft de tijd van het afremmen
5	Maximumsnelheid (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Inmeetrit	77		
8	Decoder resetten (default- of fabrieksinstelling)	8		
17	Adres 3 (2de vervolgadres)	1-255 (1 - 80)*	254	
18	Adres 4 (3de vervolgadres)	1-255 (1 - 80)*	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	16 32	48	Rijrichting afhankelijk afremmen: - 16 normaal DCC gedrag - 32 omgekeerd DCC gedrag Afremmen onafhankelijk van de rijrichting: - 48 : fx/mfx - gedrag
29	Configuratie: Bit 0 : Rijrichtinggedrag van de loc omkeren Bit 1 : aantal rijstappen (14 of 27) Bit 2 : <u>Analoogbedrijf uit-/inschakelen</u>	0 - 7	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 vervolgadressing	0 - 7	5	0 = een   1 = twee   0 = drie   1 = vier 0 Adr.   0 Adr.   1 Adr.   1 Adr. 0 = auto. vervolg / 1 = auto. vervolg uit

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 Bit 3: Aux 3 (1= logisch, 0= versterkte uitgang) Bit 4: Aux 4 (1= logisch, 0= versterkte uitgang)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	De waarden van de benodigde instellingen moet bij elkaar opgeteld worden.
52	Motortype ... ... Aux – functie-uitgang 5 en 6 ... Motor - Softdrive Sinus ... Motor - ongeregeld ... Motor – hoogvermogen-aandrijving C90 ... Motor - klokanker ... Motor - gelijkstroom DC zacht ... Motor - gelijkstroom DC hard ... Motor - gelijkstroom DC Spoor 1	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	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	10	Absolute Vmax voor motorkromme
54	Motorregeling – regelparameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	20	Regelaandeel K
55	Motorregeling – regelparameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	15	Regelaandeel I
56	Motorregeling - regelinvoed	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	63	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)

\* () = 6021 Control Unit

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

<sup>1</sup> Een uitvoerige tabel hiervoor vindt u op het internet onder: [www.maerklin.de/de/service/technische\\_informationen.html](http://www.maerklin.de/de/service/technische_informationen.html)

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
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 - 255 (1 - 80)*	79	Adres kan de/activeert worden, Afhankelijk van CV 49.
76	Analoog DC startspanning	0-255 (1 - 63)* {x4}*	12	Opmerking voor het CS1: Het CS1 geeft de waarde geïnverteerd weer.
77	Analoog DC maximumsnelheid	0-255 (1 - 63)* {x4}*	43	
78	Analoog AC startspanning	0-255 (1 - 63)* {x4}*	15	Opmerking voor het CS1: Het CS1 geeft de waarde geïnverteerd weer.
79	Analoog AC maximumsnelheid	0-255 (1 - 63)* {x4}*	49	

## CV-tabel DCC

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
1	Hoofdadres	1 - 127	3	Kort adres 1 – 127 als CV29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimumsnelheid (Vmin)	0 - 255	4	Waarde moet kleiner zijn dan Vmax, CV 5. (zie CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Optrekvertraging (AV)	0 - 255	12	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van stilstand tot de maximumsnelheid.
4 <sup>PoM</sup>	Afremvertraging (BV)	0 - 255	12	CV-waarde vermenigvuldigd met 0,9 geeft de tijd van maximumsnelheid tot stilstand.
5 <sup>PoM</sup>	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 –	Alleen lezen Waarde kan niet gelezen worden.
13 <sup>PoM</sup>	Functies F1 - F8 bij alternatief railsignaal	0 - 255	1	alternatief railsignaal = MM, analoog 0 = funct. # uit, 1 = funct. # aan Bit 7 - 0 [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
14 <sup>PoM</sup>	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) als CV29 / bit 5 = 1
18	Uitgebreid adres, lage byte	0 - 255	128	
19	Tractieadres	0 - 255	0	1 - 127 = Tractieadres 0 = geen tractie +128, bit 7 = richting ompolen bij tractie
21 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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 - 48 0 0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	Configuratie: Bit 0: Rijrichting van de loc omkeren Bit 1: rijstappen 14 of 28/128 kiezen Bit 2: analoogbedrijf uit-/inschakelen Bit 5: kort/ lang adres kiezen	1 2 4 32	6	Het rijrichtinggedrag heeft betrekking op de rijrichting en het licht. Het aantal rijstappen en het licht bit zijn afhankelijk van de rijregelaar.
31 <sup>PoM</sup>	Index hoge byte	16	16	Is nodig voor verdere instellingen bijv. CV 300 - 328
32 <sup>PoM</sup>	Index lage byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Bit 0: motor geïnviteerd Bit 1: licht geïnviteerd Bit 2: rail geïnviteerd Bit 3: Aux 3 (1= logisch, 0= versterkte uitgang Bit 4: Aux 4 (1= logisch, 0= versterkte uitgang	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	De waarden van de benodigde instellingen moet bij elkaar opgeteld worden.



CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
52 <sup>PoM</sup>	Motortype ... (bit 0-4)	0	5	Kies een motortype voor verdere instelling van de motorregeling. of kies extra functie-uitgangen bij een H0-Decoder.
	... Aux – functie-uitgang 5 en 6	1		
	... Motor - Softdrive Sinus	2		
	... Motor - ongeregeld	3		
	... Motor - hoogvermogen-aandrijving C90	4		
	... Motor - klokanker	5		
	... Motor - gelijkstroom DC zacht	6		
... Motor - gelijkstroom DC hard	7			
53 <sup>PoM</sup>	Motorregeling - regelreferentie	0 - 255	40	Absolute Vmax voor motorkromme.
54 <sup>PoM</sup>	Motorregeling - regelparameter K	0 - 255	80	Regelaandeel K
55 <sup>PoM</sup>	Motorregeling - regelparameter I	0 - 255	60	Regelaandeel I
56 <sup>PoM</sup>	Motorregeling - regelinvoer	0 - 255	255	0 = ongeregelde PWM voor Sinus (zie ook CV 52 motortype)
66 <sup>PoM</sup>	Vooruit trimmen	0 - 255	128	De CV-waarde gedeeld door 128 geeft de factor waarmee de rijstap bij het vooruitrijden vermenigvuldigd wordt.
67 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Snelheidstabel rijstap 1 (Vmin) tot Snelheidstabel rijstap 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	Achteruit trimmen	0 - 255	128	De CV-waarde gedeeld door 128 geeft de factor waarmee de rijstap bij het achteruitrijden vermenigvuldigd wordt.
145 <sup>PoM</sup>	Rangeerstand	0 - 128	128	128 = 50% rijstap 64 = 25% rijstap

CV	Omschrijving	Waarde	Default	Opmerking
173 <sup>PoM</sup>	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : functie toestanden opslaan Bit 1 : snelheid opslaan Bit 2 : na een reset met/zonder ABV weggrijden Bit 3 - 7 : altijd 0	0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = niet opslaan, waarde = opslaan, de verschillende waarden moeten opgeteld worden.
174 <sup>PoM</sup>	Verschillende toestanden opslaan: Bit 0 : rijrichting opslaan	0 / 1	1	
176 <sup>PoM</sup>	Vmin analoog DC	0 - 255	50	moet kleiner zijn dan CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmax analoog DC	0 - 255	170	moet groter zijn dan CV 176
178 <sup>PoM</sup>	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](http://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

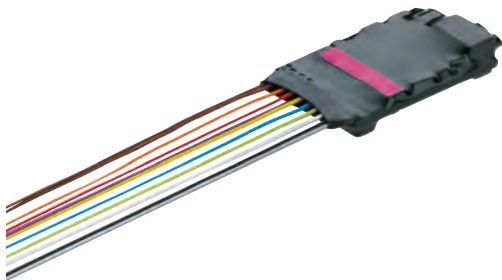
- bedrading en solderingen controleren en eventueel herstellen. Contacten van de stekkerverbinding en de inbouwrichting van de decoder controleren.

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



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

333485/0519/Sm1Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH



E I

Decoder de retroequipamiento 60983  
Corredo di trasformazione con Decoder 60983

Uso previsto	4	Funcionamiento multiprotocolo	7
Alcance de suministro	4	Modo analógico	7
Advertencias de seguridad	4	Modo digital	7
Datos técnicos	4	Tramo de frenado/parada ante señal fx (MM), mfx, DCC	7
Funciones	5	Calibración automática para todos los protocolos	7
Motores senoidales	5	Protocolo mfx	8
Montaje del decoder	5	Direccionamiento	8
Comparativa de los colores de los cables	6	Programación	8
		Protocolo fx (MM)	9
		Direccionamiento	9
		Programación	9
		Protocolo DCC	9
		Direccionamiento	9
		Programación	9
		Funciones físicas	10
		Funciones lógicas	10
		Retardo de arranque/frenado	10
		Marcha de maniobra (RG)	10
		Funciones del decodificador y la configuración de CV	10
		Funciones controlables	11
		La tabla CV fx (MM)	12
		La tabla CV DCC	15
		Solución de anomalías	19

Impiego commisurato alla destinazione	21	Esercizio multi-protocollo	24
Corredo di fornitura	21	Esercizio analogico	24
Avvertenze di sicurezza	21	Esercizio digitale	24
Dati tecnici	21	Sezione di frenatura/arresto al segnale fx (MM), mfx,	
Funzioni	22	DCC	24
Motori Sinus	22	Calibrazione automatica per tutti i protocolli	24
Montaggio del Decoder	22	Protocollo mfx	25
Comparazione dei colori dei cavetti	23	Indirizzamento	25
		Programmazione	25
		Protocollo fx (MM)	25
		Indirizzamento	25
		Programmazione	26
		Protocollo DCC	26
		Indirizzamento	26
		Programmazione	26
		Funzioni fisiche	27
		Funzioni logiche	27
		Ritardo di avviamento/frenatura	27
		Andatura da manovra (RG)	27
		Decoder per funzioni ed impostazioni CV	27
		Funciones posibles	28
		Tabella CV fx (MM)	29
		Tabella CV DCC	32
		Eliminazione dei difetti.	35

## Uso previsto

El decoder 60983 se ha previsto para la readaptación de locomotoras H0 de Märklin/Trix incorporando el accionamiento de alta potencia y con interfaz conforme a NEM 652.

¡No son idóneos para motores con bobina de excitación!

## Alcance de suministro

1 decoder con conector de interfaz NEM

1 almohadilla adhesiva

Instrucciones de montaje

Documento de garantía

Herramientas adicionales necesarias para el montaje: destornillador, pinzas y estación de soldadura para una potencia/temperatura de soldeo máx. de 30W/400° con punta fina, estaño para soldadura en electrónica (Ø 0,5-1 mm), cordón de desoldeo o bomba de aspiración de desoldeo.

## 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).



Existe peligro de sufrir **quemaduras cutáneas** durante el manejo del soldador

## Datos técnicos

- Carga permanente en salida de motor  $\leq 1,1 \text{ A}$
- Carga de salidas de luces  $\leq 250 \text{ mA}$
- Carga AUX 1 – AUX 4  $\leq 250 \text{ mA}$ , cada uno
- Carga AUX + luz (suma)  $\leq 300 \text{ mA}$
- Carga de motor o bien AUX 5/6  $\leq 1,1 \text{ A}$
- Carga total máx. (suma)  $\leq 1,6 \text{ A}$
- Tensión máx.  $\leq 40 \text{ V}$
- Protección contra cortocircuito y sobrecarga en las salidas de Luces de cabeza (LV), luces de cola (LH), AUX 1 – AUX 4 y en las salidas a motor.



## Funciones

El mLD3 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.
- 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 6090, 60901, motores de corriente continua, motores senoidales 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.
- 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).

## Motores senoidales

El control de los motores senoidales requiere ajustes especiales:

- Las siguientes variables CVs se deben configurar como se indica:  
CV 51 a 24 o 0  
CV 52 a 1  
CV 56 a 0
- Además, se deben configurar AUX 3 y/o AUX 4 en el mapeado de funciones a „siempre“ y en la configuración avanzada del decoder a „salida lógica“.

## 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 conforme a NEM 652

Enchufe un conector en los cables del decoder en la interfaz correspondiente de la loco (tener presente el posicionamiento). Para conexiones adicionales (AUX 2 – AUX 4) utilice los cables libres asociados. Si no se necesitan las conexiones, asegúrese de que los cables estén bien aislados (o bien cortarlos).

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

gris	motor 2
negro	patin izquierdo
blanco	luces delanteras (LV)
verde	AUX 1
azul	según conductor de retorno para luces delanteras y traseras
amarillo	luces traseras (LH)
rojo	patin derecho (patin central)
naranja	motor 1
violeta	AUX 2
azul/naranja	sensor 1 (y para el programador)
azul/amarillo	sensor 2 (y para el programador)
azul/negro	masa (solo para el programador)
violeta/amarillo	AUX 3
violeta/blanco	AUX 4

## Comparativa de los colores de los cables

Designación	Color de cable	
	<b>NEM</b>	<b>Märklin</b>
Conexión de motor 2	gris	azul
Tomacorriente 2 conductores vía izquierda Tomacorriente 3 conductores vía exterior	negro	marrón
Alumbrado de cabeza	blanco	gris
Aux 1 (salida física)	verde	marrón/rojo
Conductor común alumbrado/iluminación	azul	naranja
Alumbrado de cola	amarillo	amarillo
Tomacorriente 2 conductores vía derecha Tomacorrientes 2 conductores vía centro	rojo	rojo
Conexión de motor 1	naranja	verde
Aux 2 (salida física)	violeta	marrón / verde
IN1* (programador)	azul / marca naranja	
IN2 * (programador)	azul / marca amarilla	
GND* Masa de decoder (programador)	azul / marca negra	
Aux 3 (salida física)	violeta / marca amarilla	
Aux 4 (salida física)	violeta / marca blanca	

\* se utiliza actualmente solo para el programador

## 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

Los decoders de locomotora mLD son decoders multiprotocolo. El decoder puede emplearse con los siguientes protocolos digitales: mfx, DCC, fx (MM).

El protocolo digital que brinda el mayor número de opciones es el protocolo digital de máximo valor. El orden de valor de los protocolos es descendente:

Prioridad 1: mfx

Prioridad 2: DCC

Prioridad 3: fx (MM)

**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.

Si se detectan dos o más protocolos digitales en la vía, el decoder acepta automáticamente el protocolo digital de mayor valor, p. ej., mfx/DCC, con lo cual el decoder aplica el protocolo digital mfx (véase tabla anterior).

**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 la 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.

### 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 (una dirección principal y 3 direcciones sucesivas)

- Intervalo de direcciones:  
1 - 255 en función de la unidad de control/central
- La dirección principal se puede programar manualmente.
- Las direcciones sucesivas 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 - 10239 dirección larga
- Cada dirección puede programarse manualmente.
- La dirección corta o larga se selecciona mediante las CVs.
- Una dirección de tracción aplicada desactiva la direcci-

ón 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 16).
- 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.

### **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			 60651 / 60652	 60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	 60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Señal de cabeza	function/off			Función f0	Función f0	Función f0
Aux 1	f1	Función 1	Función *	Función f1	Función f1	Función f1
Aux 2	f2	Función 2	Función *	Función f2	Función f2	Función f2
Marcha de maniobra	f3	Función 3	Función *	Función f3	Función f3	Función f3
Desactivar retardo arranque/frenado (ABV)	f4	Función 4	Función *	Función f4	Función f4	Función f4
Aux 3	—	—	Función *	Función f5	Función f5	Función f5
Aux 4	—	—	Función *	Función f6	Función f6	Función f6

\* Los símbolos de función pueden no coincidir con los representados.

### La tabla CV fx (MM)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
1	Dirección 1 (dirección principal)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Velocidad mínima (V <sub>mín</sub> )	0-255 (1 - 80)*	4	
3	Retardo de arranque (AV)	0-255 (1 - 80)*	12	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4	Retardo de frenado (BV)	0-255 (1 - 80)*	12	El valor de CV multiplicado por 0,25 arroja el tiempo de retardo de frenado
5	Velocidad máxima (V <sub>máx</sub> )	0-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Viaje de calibración	77		
8	Reset de decoder (configuración por defecto o de fábrica)	8		
17	Dirección 3 (segunda dirección sucesiva)	0-255 (1 - 80)*	254	
18	Dirección 4 (tercera dirección sucesiva)	0-255 (1 - 80)*	253	Esta dirección puede desactivarse/activarse, en función de CV 49
27	Modo de frenado: Bit 4 : Tensión DC, polaridad opuesta al sentido de marcha Bit 5 : Tensión DC, polaridad idéntica al sentido de marcha	16 32	48	Frenado en función de sentido de marcha: - 16 respuesta DCC normal DCC - 32 respuesta DCC inversa Frenado independiente del sentido de marcha: - 48 : Comportamiento tipo fx/mfx
29	Configuración: Bit 0 : Invertir el comportamiento de sentido Bit 1 : Número de niveles de marcha, Bit 2 : Desactivar/activar modo analógico	0 - 7	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 - 7	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 Bit 3: Aux 3 (1=lógico, 0=salida amplificada) Bit 4: Aux. 4 (1=lógica, 0=salida amplificada)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Los valores de los ajustes necesarios se deben sumar.
52	Tipo de motor Aux: Salidas de función 5 y 6 Motor - Softdrive Sinus Motor - Sin regulación de velocidad Motor - Accionamiento de alta potencia C90 Motor - Inducido de campana Motor - Corriente continua DC blando Motor - Corriente continua DC duro Motor - Corriente continua DC Ancho de vía 1	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	0-255 (0 - 63)* {x4}*	10	V <sub>máx</sub> absoluta para curva característica del motor
54	Regulación del motor: potencia de regulación K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	20	Componente de regulación proporcional K
55	Regulación del motor: parámetro de regulación I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	15	Componente de regulación integral I
56	Regulación del motor: influencia en la regulación	0-255 (0 - 63)* {x4}*	63	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
73	Guardar diferentes estados: Bit 0: Guardar estados de funciones Bit 1: Guardar velocidad Bit 2: Tras un reset arrancar con/sin el retardo de arranque programado con ABV	0 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = no guardar/ 1 = guardar 0 = no guardar/ 2 = guardar 0 = sin retardo arra/frena 4 = con retardo arra/frena.
74	Guardar diferentes estados: Bit 0: Guardar sentido de marcha	0 - 1	1	0 = no guardar / 1 = guardar
75	Dirección 2 (Primera dirección sucesiva)	1 - 255 (1 - 80)*	79	La dirección puede desactivarse/activarse en función de CV 49.
76	Analógico DC: Tensión de arranque	0-255 (1 - 63)* {x4}*	12	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
77	Analógico DC: Velocidad máxima	0-255 (1 - 63)* {x4}*	43	
78	Analógico AC: Tensión de arranque	0-255 (1 - 63)* {x4}*	15	Nota para la CS1: (140) La CS1 indica el valor invertido.
79	Analógico AC: Velocidad máxima	0-255 (1 - 63)* {x4}*	49	

\* () = Control Unit 6021

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

<sup>1</sup> 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
2 <sup>PoM</sup>	Velocidad mínima (V <sub>mín</sub> )	0 - 255	4	El valor debe ser menor que V <sub>máx</sub> , CV 5. (véase CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Retardo de arranque (AV)	0 - 255	12	El valor de CV multiplicado por 0,9 arroja el tiempo desde el reposo hasta la velocidad máxima.
4 <sup>PoM</sup>	Retardo de frenado (BV)	0 - 255	12	El valor de CV multiplicado por 0,9 arroja el tiempo desde la velocidad máxima hasta el reposo.
5 <sup>PoM</sup>	Velocidad máxima (V <sub>máx</sub> )	0 - 255	180	Velocidad al nivel de marcha más alto. El valor debe ser mayor que V <sub>mín</sub> , 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	Sólo lectura El valor no puede leerse
13 <sup>PoM</sup>	Funciones F1 - F8 con señal de vía alternativa	0 - 255	1	0= Fcn. MM o Analógico Desactivada 1=Fcn. MM o Analógico Activada Bit 7-0 [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
14 <sup>PoM</sup>	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
21 <sup>PoM</sup>	Funciones F1 - F8 en tracción	0 - 255	0	0 = Fcn. # solo para dirección de loco 1 = Fcn. # también para dirección de tracción Bit 7-0 = [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
22 <sup>PoM</sup>	Funciones FL, F9 - F15 si hay tracción	0 - 255	0	0 = Fcn. # solo para dirección de loco 1 = Fcn. # también para dirección de tracción Bit 7-0 = [ F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL ]
27 <sup>PoM</sup>	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	
29 <sup>PoM</sup>	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 5 : Seleccionar dirección corta / larga	1 2 4 32	6	El comportamiento de sentido se refiere al sentido de marcha y a la luz. El número de niveles de marcha y el bit de luz dependen del aparato de regulación de velocidad.
31 <sup>PoM</sup>	Índice, byte de mayor peso	16	16	Índice, byte de menor peso
32 <sup>PoM</sup>	Índice, byte de menor peso	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	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.
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0: Motor invertido 1=activado, 0=desactivado Bit 1: Luz invertida 1=encendida, 0=apagada Bit 2: Via invertida 1=activada, 0 desactivada Bit 3: Aux 3 (1=lógico, 0=salida amplificada) Bit 4: Aux. 4 (1=lógica, 0=salida amplificada)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Los valores de los ajustes necesarios se deben sumar.

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
52 <sup>PoM</sup>	Tipo de motor (Bit 0-4) Aux: Salidas de función 5 y 6 Motor - Softdrive Sinus Motor - Sin regulación de velocidad Motor - Accionamiento de alta potencia C90 Motor - Inducido de campana Motor - Corriente continua DC blanda Motor - Corriente continua DC dura Motor - Corriente continua DC Ancho de vía 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Selección de un tipo de motor para configuración de parámetros adicionales de regulación del motor 0 Selección de salidas de función adicionales si se utiliza un decoder H0.
53 <sup>PoM</sup>	Regulación del motor: referencia de regulación	0 - 255	40	V <sub>máx</sub> absoluta para curva característica del motor
54 <sup>PoM</sup>	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 (0 - 63)* {x4}*	15	Componente de regulación integral I
56	Regulación del motor: influencia en la regulación	0-255 (0 - 63)* {x4}*	63	0 = PWM no regulado para Sinus (véase además CV 52 Tipo de motor)
66 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Tabla de velocidades Nivel de marcha 1 (V <sub>mín</sub> ) hasta Tabla de velocidades Nivel de marcha 28 (V <sub>máx</sub> )	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Marcha de maniobra	0 - 128	128	128 = 50 % de nivel marcha 64 = 25 % de nivel de marcha

CV	Significado	Valores	V.defecto	Observación
173 <sup>PoM</sup>	Guardar diferentes estados de funciones: Bit 0: Guardar estados de funciones Bit 1: Guardar velocidad Bit 2: Tras un reset, arrancar con/sin ABV Bit 3-7: siempre 0	7	7	0 = no guardar, Valor = guardar, Los distintos valores deben sumarse.
174 <sup>PoM</sup>	Guardar diferentes estados: Bit 0: guardar sentido de marcha	0 / 1	1	
176 <sup>PoM</sup>	Vmín Analógico DC	0 - 255	50	debe ser menor que CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmáx Analógico DC	0 - 255	170	debe ser mayor que CV 176
178 <sup>PoM</sup>	Vmín Analógico AC	0 - 255	60	

PoM debe ser soportada por la unidad de control

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





## Impiego commisurato alla destinazione

Il Decoder 60983 è previsto per la trasformazione di locomotive Märklin/Trix H0 con motorizzazione di elevate prestazioni e con interfaccia in base a norma NEM 652.

! Non adatto per motori con bobina di campo.

## Corredo di fornitura

1 Decoder con innesto per interfacce NEM

1 cuscinetto adesivo

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**



**ammisibile** (si vedano i dati tecnici).

Durante la manipolazione con il saldatore sussiste il pericolo di **scottature dell'epidermide**.

## Dati tecnici

- Carico continuo all'uscita del motore  $\leq 1,1 \text{ A}$
- Carico delle uscite per le luci  $\leq 250 \text{ mA}$
- Carico AUX 1 – AUX 4 ciascuno  $\leq 250 \text{ mA}$
- Carico AUX + luci (somma)  $\leq 300 \text{ mA}$
- Carico motore risp. AUX 5/6  $\leq 1,1 \text{ A}$
- Max. carico complessivo (somma)  $\leq 1,6 \text{ A}$
- Max. tensione  $\leq 40 \text{ V}$
- Protezione da corto circuito e da sovraccarico alle uscite luci anteriori (LV), luci posteriori (LH), AUX 1 – AUX 4 e sulle uscite del motore.

## Funzioni

Lo mLD3 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.
- 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 6090, 60901, motori DC, Sinus 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.
- 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).

## Motori Sinus

L'azionamento di motori Sinus ha bisogno di particolari impostazioni:

- Le seguenti CV si devono impostare come specificato:  
CV 51 su 24 oppure 0  
CV 52 su 1  
CV 56 su 0
- In aggiunta, AUX 3 ed/oppure AUX 4 nella mappatura delle funzioni devono venire impostate su „sempre“ e nelle impostazioni estese del Decoder su „uscita logica“.

## 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 secondo norma NEM 652**

Innestate la spina sui cavetti del Decoder nella corrispondente interfaccia sulla locomotiva (prestare attenzione al posizionamento). Per ulteriori connessioni (AUX 2 – AUX 4) vogliate impiegare i corrispondenti cavetti. Quando le connessioni non vengono richieste, prestate attenzione affinché tali cavetti siano ben isolati (ad esempio tagliandoli via).

Essenzialmente si deve prestare attenzione affinché il Decoder oppure le connessioni (cavetti) non possano venire in contatto con parti metalliche oppure elettricamente conduttive della locomotiva.

grigio	Motore 2
nero	Pattino di sinistra
bianco	Fanali davanti (LV)
verde	AUX 1
blu	conduttore di ritorno comune per LV & LH
giallo	Fanali dietro (LH)
rosso	Pattino di destra (pattino centrale)
arancio	Motore 1
violetto	AUX 2
blu/arancio	Sensore 1 (e per Programmer)
blu/giallo	Sensore 2 (e per Programmer)
blu/nero	Massa (solo per Programmer)
violetto/giallo	AUX 3
violetto/bianco	AUX 4

## Comparazione dei colori dei cavetti

Denominazione	Colori dei cavetti	
	<b>NEM</b>	<b>Märklin</b>
Collegamento al motore 2	grigio	blu
2rotaie Presa di corrente rotaia sinistra	nero	marrone
3rotaie Presa di corrente rotaie esterne		
Illuminazione anteriore	bianco	grigio
Aux 1 (uscita fisica)	verde	marrone/rosso
Conduttore comune per illuminazione	blu	arancio
Illuminazione posteriore	giallo	giallo
2rotaie Presa di corrente rotaia destra	rosso	rosso
3rotaie Presa di corrente rotaia centrale		
Collegamento al motore 1	arancio	verde
Aux 2 (uscita fisica)	viola	marrón / verde
IN1* 1 (Programmer)	blu / contrassegno arancio	
IN2* (Programmer)	blu / contrassegno giallo	
GND* decoder massa (Programmer)	blu / contrassegno nero	
Aux 3 (uscita fisica)	viola / contrassegno giallo	
Aux 4 (uscita fisica)	viola / contrassegno bianco	

\* vengono attualmente utilizzati solo per il Programmer

## 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

I Decoder da locomotive mLD sono Decoder a molti protocolli. Il Decoder può venire impiegato sotto i seguenti protocolli Digital: mfx, DCC, fx (MM).

Il protocollo digitale con il maggior numero di possibilità è il protocollo Digital con il valore più elevato. La successione dei protocolli Digital è in valore decrescente:

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

**Avvertenza:** i protocolli Digital possono 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.

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

**Avvertenza:** Prestate attenzione al fatto che non tutte le funzioni sono possibili in tutti i protocolli Digital. Sotto mfx e DCC possono venire 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 locomotiva 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.

### 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 (un indirizzo primario e 3 indirizzi in successione)

- Campo degli indirizzi:  
1 - 255 in dipendenza dall'apparato di comando/centrale
- L'indirizzo primario è programmabile manualmente 1 - 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 - 10239 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 zrotaie di impostare il valore in CV 27 su 16 oppure 32 (si veda a pagina 33).

- Tutte le funzioni possono venire commutate in modo corrispondente alla mappatura delle funzioni (si veda le descrizioni 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 34, CV 145 e risp. per mfx nel Menù della Central Station.

### **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			1 5  60651 / 60652	f0 - f3 f4 - f7  60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	f0 f8 f0  60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Segnale di test	function/off			Funzione f0	Funzione f0	Funzione f0
Aux 1	f1	Funzione 1	Funzione *	Funzione f1	Funzione f1	Funzione f1
Aux 2	f2	Funzione 2	Funzione *	Funzione f2	Funzione f2	Funzione f2
Andatura da manovra	f3	Funzione 3	Funzione *	Funzione f3	Funzione f3	Funzione f3
Disattivazione ABV	f4	Funzione 4	Funzione *	Funzione f4	Funzione f4	Funzione f4
Aux 3	—	—	Funzione *	Funzione f5	Funzione f5	Funzione f5
Aux 4	—	—	Funzione *	Funzione f6	Funzione f6	Funzione f6

\* I simboli delle funzioni possono essere raffigurati in modo differente.



### Tabella CV fx (MM)

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo 1 (indirizzo primario)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Velocità minima (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	4	
3	Ritardo in avviamento (AV)	1-255 (1 - 80)*	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 (1 - 80)*	12	Il valore della CV moltiplicato per 0,25 fornisce il tempo del ritardo di frenatura.
5	Velocità massima (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Corsa di calibrazione	77		
8	Ripristino Decoder (impostazioni di default o di fabbrica)	8		
17	Indirizzo 3 (2° indir. concatenato)	1-255 (1 - 80)*	254	
18	Indirizzo 4 (3° indir. concatenato)	1-255 (1 - 80)*	253	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza da CV 49.
27	Modalità di frenatura: Bit 4 : tens. DC, polarità contraria al senso di marcia Bit 5 : tens. DC, polarità concorde al senso di marcia	16 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 - 7	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 - 7	5	0 = uno   1 = due   0 = tre   1 = quattro 0 indir.   0 indir.   1 indir.   1 indir. 0 = auto concat. attivo / 1 = auto concat. inattivo

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 Bit 3: Aux 3 (1= logica, 0= uscita potenziata) Bit 4: Aux 4 (1= logica, 0= uscita potenziata)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	I valori delle impostazioni necessarie devono venire sommati.
52	Tipo di motore (Bit 0-4) Aux – uscite di funzioni 5 e 6 Motore - Softdrive Sinus Motore – non regolato Motore – trasmissione di alte prestazioni C90 Motore – indotto a campana Motore – corrente continua DC debole Motore – corrente continua DC forte Motore – corrente continua DC scartamento 1	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	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	10	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54	Regolazione motore – Parametro regolazione K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	20	Quota di regolazione K
55	Regolazione motore - Parametro regolazione I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	15	Quota di regolazione I

\* () = 6021 Control Unit

{ } = I valori introdotti vengono moltiplicati x (fattore).

<sup>1</sup> Un'esauriente tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla su Internet sotto:

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

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
56	Regolazione motore - Influsso regolazione	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	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
75	Indirizzo 2 (1° indirizzo concatenato)	1 - 255 1 - 80*	79	L'indirizzo può venire disattivato, in dipendenza dalla CV 49.
76	Tensione di avvio analogica DC	0-255 (1 - 63)* {x4}*	12	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
77	Velocità massima analogica DC	0-255 (1 - 63)* {x4}*	43	
78	Tensione di avvio analogica AC	0-255 (1 - 63)* {x4}*	15	Avvertenza per la CS1: (140) La CS1 indica tale valore invertito.
79	Velocità massima analogica AC	0-255 (1 - 63)* {x4}*	49	

### Tabella CV DCC

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
1	Indirizzo principale	1 - 127	3	Indirizzo breve 1 - 127 quando CV29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Velocità minima (Vmin)	0 - 255	4	Il valore deve essere minore di Vmax, CV5. (si veda CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Ritardo di avviamento (AV)	0 - 255	12	Il valore della CV moltiplicato per 0,9 dà il tempo da stato fermo sino alla massima velocità.
4 <sup>PoM</sup>	Ritardo di frenatura (BV)	0 - 255	12	Il valore della CV moltiplicato per 0,9 dà il tempo dalla massima velocità sino a stato fermo.
5 <sup>PoM</sup>	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	Solo lettura Il valore non può venire letto
13 <sup>PoM</sup>	Funzioni F1 - F8 con segnale alternativo sul binario	0 - 255	1	Segnale di binario altern. = MM, analogico 0 = Funz. # inattivo, 1 = Funz. # attivo [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
14 <sup>PoM</sup>	Funzioni FL, F9 - F15 con segnale alternativo sul binario	0 - 255	1	Segnale di binario altern. = MM, analogico 0 = Funz. / inattivo, 1 = Funz. / attivo [ F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL ]
17	Indirizzo esteso, Byte di valore più alto	192 - 231	192	Indirizzo lungo 1 - 10239 (128) quando CV29 / Bit5 = 1
18	Indirizzo esteso, Byte di valore più basso	0 - 255	128	
19	Indirizzo unità di trazione	0 - 255	0	1 - 127 = indirizzo unità di trazione +128, Bit 7 = inverte polarità nell'unità di trazione
21 <sup>PoM</sup>	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 ]

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
22 <sup>PoM</sup>	Funzioni FL, F9 - F15 con unità di trazione	0 - 255	0	0 = Fkt. # solo per indirizzo locomotiva 1 = Fkt. # anche per indirizzo unità di trazione Bit 7-0 = [ F15 F14 F13 F12 F11 F10 F9 FL ]
27 <sup>PoM</sup>	Modalità frenatura: Bit 4 : tens. DC, polarità contraria al senso di marcia Bit 5 : tens. DC, polarità secondo il senso di marcia	0 0 / 16 0 / 32 0	48	
29 <sup>PoM</sup>	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 5 : seleziona indirizzo breve / lungo	1 2 4 32	6	Il comportamento direzionale si riferisce al senso di marcia ed ai fanali. Il numero delle gradazioni di marcia e il Bit dei fanali dipendono dal regolatore di marcia.
31 <sup>PoM</sup>	Indice high Byte	16	16	È necessario per impostazioni estese, ad es. CV 300 - 328
32 <sup>PoM</sup>	Indice low Byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	Formati alternativi: Bit 0 : Analogico AC Bit 1 : Analogico DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Avvertenza: DCC non può disattivarsi da solo.
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0: Motore invertito Bit 1: Fanali invertiti Bit 2: Binario invertito Bit 3: Aux 3 Bit 4: Aux 4	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	I valori delle impostazioni necessarie devono venire sommati.
52 <sup>PoM</sup>	Tipo di motore (Bit 0-4) Aux – uscite di funzioni 5 e 6 Motore - Softdrive Sinus Motore – non regolato Motore – trasmissione di alte prestazioni C90 Motore – indotto a campana Motore - corrente continua DC debole Motore - corrente continua DC forte Motore - corrente continua DC scartamento 1	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 HO.

CV	Significato	Valori	Default	Annotazioni
53 <sup>PoM</sup>	Regolazione motore – Riferimento regolazione	0 - 255	40	Vmax assoluta per curva caratteristica motore
54 <sup>PoM</sup>	Regolazione motore – Parametro regolazione K	0 - 255	80	Quota di regolazione K
55 <sup>PoM</sup>	Regolazione motore - Parametro regolazione I	0 - 255	60	Quota di regolazione I
56 <sup>PoM</sup>	Regolazione motore - Influsso regolazione	0 - 255	255	0 = PWM non regolata per Sinus (si veda anche CV 52 tipo di motore)
66 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Tabella delle velocità gradazione di marcia 1 (Vmin) sino a tabella delle velocità gradazione di marcia 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Andatura da manovra	0 - 128	128	128 = 50% grad. marcia, 64= 25% grad. marcia
173 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Memorizzare le diverse condizioni: Bit 0 : Memorizzare il senso di marcia	0 / 1	1	
176 <sup>PoM</sup>	Vmin analogica DC	0 - 255	50	deve essere minore di CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmax analogica DC	0 - 255	170	deve essere maggiore di CV 176
178 <sup>PoM</sup>	Vmin analogica AC	0 - 255	60	

PoM deve venire supportato dall'apparato di controllo

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.

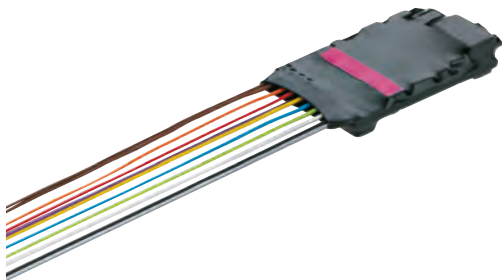
Gebr. Märklin & Cie. GmbH  
Stuttgarter Str. 55 - 57  
73033 Göppingen  
Germany  
[www.maerklin.com](http://www.maerklin.com)



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

333486/0519/Sm1Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH





---

S DK

Konverteringsdekoder 60983  
Omstillingsdekoder 60983

Användningsområde	4	Multiprotokoll-drift	7
Satsens innehåll	4	Analog drift	7
Säkerhetsföreskrifter	4	Digital drift	7
Funktioner	5	Inbromsnings-/signalstoppsavschnitt fx (MM), mfx, DCC	7
Sinus-motorer	5	Automatisk kalibrering för alla protokoll	7
Dekoder-inbyggnad	5	mfx-protokoll	8
Omvandlingsschema för kabelfärgerna	6	Adressering	8
		Programmering	8
		fx-protokoll (MM)	9
		Adressering	9
		Programmering	9
		Adressering	9
		Programmering	9
		Fysiska funktioner	10
		Logiska funktioner	10
		Accelerations-/inbromsningsfunktioner	10
		Rangerkörning (RG)	10
		Decoder-funktioner och CV-inställningar	10
		Manövrerbara funktioner	11
		CV-Tabelle fx (MM)	11
		CV-Tabelle DCC	14
		Avhjälpan av problem	17

Hensigtsmæssig anvendelse	18	Multiprotokoldrift	21
Leveringsomfang	18	Analog drift	21
Sikkerhedsvejledninger	18	Digital drift	21
Tekniske data	18	Bremse-/signalholdeafsnit fx (MM), mfx, DCC	21
Funktioner	19	Automatisk kalibrering til alle protokoller	21
Sinusmotorer	19	mfx protocol	22
Dekoderindbygning	19	Adressering	22
Sammenligning af kabelfarverne	20	Programmering	22
		fx-protokol (MM)	23
		Adressering	23
		Programmering	23
		Programmering	23
		Fysiske funktioner	24
		Logiske funktioner	24
		Start-/bremseforsinkelse	24
		Rangeringsgang (RG)	24
		Decoderfunktioner og CV indstillinger	24
		Omstillingsfunktioner	25
		CV bord til fx (MM)	26
		CV bord til DCC	29
		Fjerne forstyrrelser	33

## Användningsområde

Dekoder 60983 är avsedd för ombyggnad av Märklin/Trix H0-lok med högeffektsdrivning och försedd med gränssnitt enligt NEM 652.

## Satsens innehåll

- 1 Dekoder med NEM-gränssnitts-stickkontakt
- 1 häftkudde
- Monteringsanvisning
- Garantisedel

För monteringen behövs följande verktyg (ingår ej):  
Skruvmejsel, pincett och lödstation med smal spets för löd-temperaturer på max 30W/400°, lödtenn för elektronik-lödning (Ø 0,5 - 1 mm), lödfläta eller tennsug.

## Säkerhetsföreskrifter

- **WARNING!** 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).



Var försiktig vid hanteringen av lödkolven: Risk för **brännskador**.

## Tekniska data

- Kontinuerlig belastning av motoranslutning  $\leq 1,1$  A
- Belastning av belysningsanslutning  $\leq 250$  mA
- Belastning AUX 1 - AUX 4 vardera  $\leq 250$  mA
- Belastning AUX + lyse (summa)  $\leq 300$  mA
- motor t.ex. AUX 5/6  $\leq 1,1$  A
- Max. totalbelastning (summa)  $\leq 1,6$  A
- Max. spänning  $\leq 40$  V
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd på utgångarna: lyse framtill (LV), lyse baktill (LH), AUX 1 - AUX 4 och på motorutgångarna.

## Funktioner

mLD3 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.
- Accelerations- och inbromsningsfördröjning kan ställas in separat var för sig.
- Variabel motorstyrning vid både digital-körning och analog-körning.
- Stödjer 6090, 60901, DC-, Sinus- 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.
- Programmering on Main (PoM), denna programmering måste stödjas av körkontrollen.
- Intällbar rangerkörning
- Inbromsningsavschnitts- /signalstoppsavschnitts-igenkänning vid digital körning
- Automatisk inkalibrering av lok med CV7 (mfx, DCC, MM).

## Sinus-motorer

Styrningen av Sinus-motorer fordrar vissa nödvändiga inställningar.

- Följande CVn ska ställas in som anges:  
CV 51 på 24 eller 0  
CV 52 på 1  
CV 56 på 0
- Dessutom måste AUX 3 och/eller AUX 4 i Funktionsmapping vara inställd på "immer" och under den fortsatta dekoderninställningen vara inställd på "logisk utgång"

## 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 gränssnittställe enligt NEM 652

Stick in dekodekabelns stickkontakt i lokets motsvarande snittställe (se till att kontakten är vänd åt rätt håll). Till ytterligare anslutningar (AUX 2 – AUX 4) använder man övriga lediga kablar. Om dessa anslutningskablar inte ska användas måste man noga se till att de är ordentligt isolerade (t.ex. avklippta).

Absolut viktigast är att man ser till att vare sig dekodern eller anslutningarna (kablar) kan komma i kontakt eller beröring med några av lokets metalldelar eller andra elektriskt ledande delar.

grå	Motor 2
svart	Släpsko vänster
vit	Ljus framtill (LV)
grön	AUX 1
blå	gem. återledare för LV & LH
gul	Ljus baktill (LH)
röd	Släpsko höger (Mittsläpsko)
orange	Motor 1
violett	AUX 2
blå/orange	Sensor 1 (och för Programmer)
blå/gul	Sensor 2 (och för Programmer)
blå/svart	Jord (endast för Programmer)
violett/gul	AUX 3
violett/vit	AUX 4

## Omvandlingsschema för kabelfärgerna

Beteckning	Kabelfärg	
	NEM	Märklin
Motoranslutning 2	grå	blå
2-ledare strömuttagning vänster räl 3-ledare strömuttagning yttre räl	svart	brun
Belysning fram	vit	grå
Aux 1 (fysisk utgång)	grön	brun/röd
Gemensam ledare för belysning	blå	orange
Belysning bakt	gul	gul
2-ledare strömuttagning höger räl 3-ledare strömuttagning mitt-rä	röd	röd
Motoranslutning 1	orange	grön
Aux 2 (fysisk utgång)	lila	brun / grön
IN1* (programmerare)	blå / markerad orange	
IN2 * (programmerare)	blå / markerad gul	
GND* decoder-jord (programmerare)	blå / markerad svart	
Aux 3 (fysisk utgång)	lila / markerad gul	
Aux 4 (fysisk utgång)	lila / markerad vit	

\* Används för närvarande endast av Programmeraren

## 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

mLD lokdekodrar är multiprotokoll-dekodrar. Dekodrarna kan användas till följande digital-protokoll: mfx, DCC,fx (MM).

Digital-protokollet med flest funktionsmöjligheter är det högst prioriterade protokollet. Digitalprotokollens ordningsföljd är i fallande ordning:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

**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.

Om två eller flera digital-protokoll återfinns på spåret, väljer dekodern automatiskt det högst prioriterade digital-protokollet. Om t.ex. mfx/DCC hittas, så väljer dekodern mfx-protokollet (se tabellen ovan).

**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 bromssträcka 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 spåröval utan hinder (t.ex. signaler, stigningar mm.) Vi rekommenderar 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 protokollet 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.

### 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 (1 huvudadress och 3 följeadresser)
- 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 konfigurations-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 - multipelkopplingsadresser
- Adressområde:  
1 - 127 korta adresser, multipelkopplingsadresser  
1 - 10239 långa adresser
- Varje adress går att programmera manuellt.
- Korta eller långa adresser väljs via CVn.
- En angiven multipelkopplingsadress 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 ditt 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 15).
- 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 programmeringspåret.

### **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 funktionsmapping 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.

### **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 enkeltställa 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						
Stålkastare	function/off			Funktion f0	Funktion f0	Funktion f0
Aux 1	f1	Funktion 1	Funktion *	Funktion f1	Funktion f1	Funktion f1
Aux 2	f2	Funktion 2	Funktion *	Funktion f2	Funktion f2	Funktion f2
Rangerkörning	f3	Funktion 3	Funktion *	Funktion f3	Funktion f3	Funktion f3
ABV avstängning	f4	Funktion 4	Funktion *	Funktion f4	Funktion f4	Funktion f4
Aux 3	—	—	Funktion *	Funktion f5	Funktion f5	Funktion f5
Aux 4	—	—	Funktion *	Funktion f6	Funktion f6	Funktion f6

\* Funktionssymbolerna kan avvika i utseende.

### CV-Tabellen fx (MM)

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Adresser 1 (huvudadresser)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Minimihastighet (Vmin)	0-255 (1 - 80)*	4	
3	Accelerationfördröjning (AV)	0-255 (1 - 80)*	12	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4	Bromsfördröjning (BV)	0-255 (1 - 80)*	12	CV-värdet multiplicerat med 0,25 ger tiden för bromsfördröjningen
5	Maxhastighet (Vmax)	0-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Kalibreringskörning	77		
8	Decoder-reset (default- eller fabriksinställning)	8		
17	Adresser 3 (2. följdadresser)	0-255 (1 - 80)*	254	
18	Adresser 4 (3. följdadresser)	0-255 (1 - 80)*	253	Adresser kan aktiveras/avaktiveras tillsammans med CV 49.

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
27	Bromsinställning: Bit 0-3 : alltid 0 Bit 4 : DC Spg., Polaritet motsatt färdriktningen Bit 5 : DC Spg, Polaritet med körriktningen	0 16 32	48	Bromsar körriktningens beroende: -16 normala DCC-värden -32 inverterade DCC-värden Bromsar körriktningens-oberoende: -48 :fx/mfx - värden
29	Konfiguration: Bit 0: Ändring av lokets körriktning Bit 1: Antal körsteg 14 eller 27 Bit 2: Analog körning på/av	0 - 7	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 - 7	5	0= en l 1= två l 0= tre l 1=fyra 0 Adr. l 0 Adr. l 1 Adr. l 1 Adr. 0= auto. Följd ett/1=auto. Följd av
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 Bit 3: Aux 3 (1=logisk, 0=förstärkt utgång) Bit 4: Aux 4 (1=logisk, 0=förstärkt utgång)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Nödvändiga inställningars värden måste adderas.

\* () = Control Unit 6021

{} = Control Unit 6021, angivna värden ska multipliceras med x (faktor).

<sup>1</sup> En utförlig tabell för funktions-mapping återfinns på internet: <http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen>

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
52	Motortyp ... .. Aux - Funktionsutgångar 5 och 6 .. Motor - Softdrive Sinus .. Motor - oreglerad .. Motor - Högeffektdrivning C90 .. Motor - Klockankare .. Motor - Likström DC mjuk .. Motor - Likström DC hård .. Motor - Likström DC Spår 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Urval av motortyp för vidare inställning av motorreglering. Eller: Urval av extra funktionsutgång med en H0-dekoder. För funktion med motorutgång som extra Aux, se extra tabell 1.
53	Motorreglering - regleringsreferens	0-255 (0 - 63)* {x4}*	10	Absolut Vmax för motoregenskaper
54	Motorreglering - regleringsparameter K	0-255 (0 - 63)* {x4}*	20	Regleringsantal K
55	Motorreglering - regleringsparameter I	0-255 (0 - 63)* {x4}*	15	Regleringsantal I
56	Motorreglering - regleringsinflytande	0-255 (0 - 63)* {x4}*	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
75	Adress 2 (1. följdadress)	1 - 255 (1 - 80)*	79	Adress kan aktiveras/avaktiveras med hjälp av CV 49.
76	Analog DC startspänning	0-255 (1 - 63)* {x4}*	12	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
77	Analog DC högsta hastighet	0-255 (1 - 63)* {x4}*	43	
78	Analog AC startspänning	0-255 (1 - 63)* {x4}*	15	OBS! Betr. CS1: (140) CS1 visar värdet inverterat.
79	Analog AC högsta hastighet	0-255 (1 - 63)* {x4}*	49	

## CV-Tabelle DCC

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
1	Huvudadress	1 - 127	3	Kortadresser 1 - 127 När CV29/Bit 5=0
2 <sup>PoM</sup>	Minimihastighet (Vmin)	0 - 255	4	Värdet måste understiga Vmax, CV5. (se CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Accelerationsfördröjning (AV)	0 - 255	12	CV-värdet multiplicerat med 0,9 ger tiden från stillastående till maxhastighet.
4 <sup>PoM</sup>	Bromsfördröjning (BV)	0 - 255	12	CV-värdet multiplicerat med 0,9 ger tiden från maxhastighet till stillastående.
5 <sup>PoM</sup>	Maxhastighet (Vmax)	0 - 255	180	Hastighet vid hösta 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 sparad.
8	Tillverkarens beteckning/ID Dekoder-reset (default- eller fabriksinställning)	- 8	131	Endast läsning Värde kan ej utläsas
13 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 - F8 beroende på vilken spårspänningslinje	0 - 255	1	0=Fkt.# av 1=Fkt.# på Bit 7-0 [F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1]
14 <sup>PoM</sup>	Funktioner FL, F9 - F15 beroende på vilken spårspänningslinje	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
21 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Bromsmodus: Bit 4: DC Spg., polaritet mot körriktningen Bit 5: DC Spg., polaritet med körriktningen	0 / 16 0 / 32	48	
29 <sup>PoM</sup>	Konfiguration: Bit 0: Ändring av lokets körriktning Bit 1 : Välj 14 eller 28/128 körsteg Bit 2: Analog körning kopplas av/på Bit 5: Välj korta/långa adresser	1 2 4 32	6	Körriktningförhållande beroende på inställd körriktning och på strålkastare/belysning. Antalet körsteg och strålkastar-bit är beroende av köraggregatet.
31 <sup>PoM</sup>	Index high Byte	16	16	Behövs för utökade inställningar, t.ex. CV 300 - 328
32 <sup>PoM</sup>	Index low Byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	Alternativa format: Bit 0: Analog AC Bit 1: Analog DC Bit 2: fx(MM) Bit 3: mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	OBS: DCC kan ej avaktivera sej själv
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0: Inverterad motor Bit 1: Inverterade strålkastare Bit 2: Inverterade spår Bit 3: Aux 3 (1=logisk, 0=förstärkt utgång) Bit 4: Aux 4 (1=logisk, 0=förstärkt utgång)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Nödvändiga inställningars värden måste adderas.
52 <sup>PoM</sup>	Motortyp .. (Bit 0-4) ..Aux - Funktionsutgångar 5 och 6 ..Motor - Softdrive Sinus ..Motor - oreglerad ..Motor - Högeffektsdrivning C90 ..Motor - Klockankar ..Motor - Likström DC mjuk ..Motor - Likström DC hård ..Motor - Likström DC Spår 1	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.

CV	Betydelse	Värden	Default	Anmärkning
53 <sup>PoM</sup>	Motorreglering - Regleringsreferens	0 - 255	40	Absolut Vmax för motorkurva
54 <sup>PoM</sup>	Motorreglering - Regleringsparameter K	0 - 255	80	Reglerantal K
55 <sup>PoM</sup>	Motorreglering - Regleringsparameter I	0 - 255	60	Reglerantal I
56 <sup>PoM</sup>	Motorreglering - Regleringsinflytande	0 - 255	255	0= oreglerade PWM för Sinus (se även motortyp CV 52)
66 <sup>PoM</sup>	Trimning framåt	0 - 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor som körstegen ska multipliceras vid körriktning framåt
67 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Hastighetstabell Körsteg 1 (Vmin) till Hastighetstabell Körsteg 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	Trimning bakåt	0 - 255	128	CV-värdet delat med 128 ger den faktor, som körstegen ska multipliceras med vid körriktning bakåt.
145 <sup>PoM</sup>	Rangerkörning	0 - 128	128	128 = 50% Körsteg, 64 = 25% Körsteg
173 <sup>PoM</sup>	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
174 <sup>PoM</sup>	Säkra olika inställningar: Bit 0 :Säkra körriktning Bit 1 - 7 : alltid 0	0 / 1	1	0= säkra ej 1= säkra
176 <sup>PoM</sup>	Vmin Analog DC	0 - 255	50	måste vara mindre än CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmax Analog DC	0 - 255	170	måste vara större än CV 176
178 <sup>PoM</sup>	Vmin Analog AC	0 - 255	60	

PoM måste understödjas av köraggregatet

<sup>1</sup> En utförlig tabell för funktions-mapping återfinns på internet: <http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen>



## Avhjälpan av problem

Vid samtidig körning med olika protokoll kan problem uppkomma.

- Därför rekommenderas att man begränsar antalet protokoll. Avaktivera icke nödvändiga protokoll i lokdekoderna och - om så är möjligt - även i köraggregaten.

Lok rycker och hakar sej

- testa inställningen för motorvarianter, försök ändra inställning eller genomför en reset till fabriksinställningarna.

Lok går ej att köra analogt

- den automatiska analog-igenkänningen är avaktiverad och måste åter aktiveras (v.g. se CV-tabellen).

Loket (dekodern) reagerar inte

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

## Hensigtsmæssig anvendelse

Dekoderen 60983 er fremstillet til tilpasning af Märklin/Trix H0-lokomotiver med drift med høj effekt og en grænseflade iht. NEM 652.

## Leveringsomfang

1 dekoder med NEM-grænsefladekontakt

1 limpude

Montagevejledning

Garantibevis

Yderligere værktøj, der skal bruges til montagen: Skruetrækker, pincet og loddekolbe med en loddetemperatur på maks. 30W/400° med tynd spids, elektronik-loddetin (Ø 0,5-1 mm), afloddebråd eller -sugepumpe.

## 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).



Der er risiko for **hudforbrændinger** ved arbejdet med loddekolben

## Tekniske data

- Konstantbelastning motorudgang  $\leq 1,1 \text{ A}$
- Lysudganges belastning  $\leq 250 \text{ mA}$
- Belastning AUX 1 – AUX 4 hver  $\leq 250 \text{ mA}$
- Belastning AUX + lys (sum)  $\leq 300 \text{ mA}$
- Belastning motor el. AUX 5/6  $\leq 1,1 \text{ A}$
- Maks. total belastning (sum)  $\leq 1,6 \text{ A}$
- Maks. spænding  $\leq 40 \text{ V}$
- Kortslutning og overbelastningsbeskyttelse ved lysudgangene foran (LF), lys bag (LB), AUX 1 – AUX 4 og motorudgangene.

## Funktioner

mLD3 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.
- Kørsels- og bremseforsinkelse kan indstilles hver for sig.
- Variabel motorstyring i både digital og analog drift.
- Understøtter 6090, 60901, DC-, Sinus- 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.
- 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).

## Sinusmotorer

Adressering af Sinusmotorer kræver særlige indstillinger:

- Følgende CV'er skal indstilles som følger:
  - CV 51 på 24 eller 0
  - CV 52 på 1
  - CV 56 på 0
- Derudover skal AUX 3 og/eller AUX 4 indstilles på "altid" i funktionsmapping og på "logisk udgang" i de avancerede dekoderindstillinger.

## 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 grænseflade iht. NEM 652**

Forbind kontakten med dekoderkablerne på lokomotivets pågældende grænseflade (bemærk positionering). Til yderligere forbindelser (AUX 2 – AUX 4) bruges de pågældende frie kabler. Når forbindelserne ikke bruges, skal kablerne isoleres godt (evt. skæres af).

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

grå	Motor 2
sort	Sliber venstre
hvid	Lys foran (LF)
grøn	AUX 1
blå	tilbageløb til LF & LB
gul	Lys bag (LB)
rød	Sliber højre (mellemsliber)
orange	Motor 1
violet	AUX 2
blå/orange	Sensor 1 (og til programmer)
blå/gul	Sensor 2 (og til programmer)
blå/sort	Masse (kun til programmer)
violet/gul	AUX 3
violet/hvid	AUX 4

## Sammenligning af kabelfarverne

Betegnelse	Kabelfarve	
	NEM	Märklin
Motortilslutning 2	grå	blå
2leder strømaftag. skinne venstre 3leder strømaftag. skinne ude	sort	brun
Belysning for	hvid	grå
Aux 1 (fysisk udgang)	grøn	brun/rød
Fælles leder til belysning	blå	orange
Belysning bag	gul	gul
2leder strømaftag. skinne højre 3leder strømaftag. skinne midt	rød	rød
Motortilslutning 1	orange	grøn
Aux 2 (fysisk udgang)	violet	brun / grøn
IN1* (programmer)	blå / markering	orange
IN2* (programmer)	blå / markering	gul
GND* decodermasse (Programmer)	blå / markering	sort
Aux 3 (fysisk udgang)	violet / markering	gul
Aux 4 (fysisk udgang)	violet / markering	hvid

\*anvendes aktuelt kun til programmeren

## 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

mLD lokomotivdekoderne er multiprotokoldekodere. Dekoderen kan anvendes i følgende digitalprotokoller: mfx, DCC, fx (MM),

Digitalprotokollen med de fleste muligheder er den mest betydningsfulde digitalprotokol. Digitalprotokollernes rækkefølge er faldende efter betydning:

Prioritet 1: mfx

Prioritet 2: DCC

Prioritet 3: fx (MM)

**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.

Hvis skinnerne genkender to eller flere digitalprotokoller, overtager dekodere automatisk den mest betydningsfulde digitalprotokol, f.eks. mfx/DCC; dermed overtager dekodere mfx-digitalprotokollen (se tabellen ovenfor).

**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


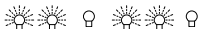














Bremsemodulerne forsyner grundlæggende skinnerne med spænding. Genkender dekodere en sådan spænding på skinnerne, bremser den med den forudindstillede forsinkelse. Genkender dekodere derefter en digitalprotokol, accelererer den til den indstillede hastighed.

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 konfiguration 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 kalibreringen 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 konfiguration 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.

### 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 (en hovedadresse og 3 følgeadresser).
- 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 Variableerne (CV). Indlæsning af CV'er 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**

- Kort adresse – lang adresse – traktionsadresse
- Adresseområde: 1 - 127 kort adresse, traktionsadresse  
1 - 10239 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 Variableerne (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 CV'en, 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 30).
- 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-informati-onen>

## 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 reducere 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 31, CV 145 el. for mfx i menuen for Central Station.

### Decoderfunktioner og CV indstillinger





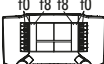



Efterfølgende kan du finde funktionerne og CV'erne opført i tabelform. Via disse CV'er har du mulighed for at ændre talrige indstillinger og funktionstasternes belægning.

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			 60651 / 60652	 60653 / 60657 Trix 66950 / 66955	 60212 / 60213 60214 / 60215	 60216 / 60226
Topsignal	function/off			Funktion f0	Funktion f0	Funktion f0
Aux 1	f1	Funktion 1	Funktion *	Funktion f1	Funktion f1	Funktion f1
Aux 2	f2	Funktion 2	Funktion *	Funktion f2	Funktion f2	Funktion f2
Rangeringsgang	f3	Funktion 3	Funktion *	Funktion f3	Funktion f3	Funktion f3
Afbryd ABV	f4	Funktion 4	Funktion *	Funktion f4	Funktion f4	Funktion f4
Aux 3	—	—	Funktion *	Funktion f5	Funktion f5	Funktion f5
Aux 4	—	—	Funktion *	Funktion f6	Funktion f6	Funktion f6

\* Visningen af funktionssymboler kan være afvigende

## CV bord til fx (MM)

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
1	Adresse 1 (hovedadresse)	1-255 (1 - 80)*	78	
2	Minimalhastighed (Vmin)	1-255 (1 - 80)*	4	
3	Opstartsforinkelse (AV)	1-255 (1 - 80)*	12	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4	Bremseforinkelse (BV)	1-255 (1 - 80)*	12	CV-værdi multipliceret med 0,25 giver tiden fra bremseforinkelsen
5	Maksimalhastighed (Vmax)	1-255 (1 - 63)* {x4}*	180	
7	Kalibreringskørsel	77		
8	Dekoder-reset (default- eller fabriksindstilling)	8		
17	Adresse 3 (2. følgeadresse)	1-255 (1 - 80)*	254	
18	Adresse 4 (3. følgeadresse)	1-255 (1 - 80)*	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	16 32	48	Bremse retningsafhængigt: - 16 normal DCC-adfærd - 32 invers DCC-adfærd Bremse retningsuafhængigt: - 48 : fx/mfx - adfærd
29	Konfiguration: Bit 0 : vend lokomotivets retningsadfærd Bit 1 : antal køretrin, halvtrin 14 eller 27 Bit 2 : tænd/afbryd analogdrift	0 - 7	6	Retningsadfærden refererer til kørselsretningen og til lyset.

\* () = 6021 Control Unit

{ } = De indgivne værdier multipliceres med x (faktor).

<sup>1</sup> En udførlig tabel over funktionsmapping kan du finde på Internettet på:  
<http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen>

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
49	Udvidet konfiguration: Bit 0 : antal adresser, Bit 1 : antal adresser, Bit 2 : automatisk følgeadressering	0 - 7	5	0 = en   1 = to   0 = tre   1 = fire 0 adr.   0 adr.   1 adr.   1 adr. 0 = autom. følge tændt / 1 = autom. følge afbrudt
50	Alternative formater: Bit 0 : analog AC 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 Bit 3: Aux 3 (1= logisk, 0= forstærket udgang) Bit 4: Aux 4 (1= logisk, 0= forstærket udgang)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Værdierne på de påkrævede indstillinger skal lægges sammen.
52	Motorstype ... .. aux - funktionsudgange 5 og 6 .. motor - softdrive sinus .. motor - ubestemt .. motor - højdelestræk C90 .. motor - klokkeanker .. motor - jævnstrøm DC blød .. motor - jævnstrøm DC hård .. motor - jævnstrøm DC spor 1	0 1 2 3 4 5 6 7	5	Valg af en motorstype til yderligere indstilling til motorstyringen. eller lg af yderligere funktionsudgange på en H0-dekoder.
53	Motorstyring - styringsreference	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	10	Absolut Vmax for motorkarakteristik
54	Motorstyring - styringsparameter K	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	20	Styringsandel K
55	Motorstyring - styringsparameter I	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	15	Styringsandel I

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
56	Motorstyring - styringsindflydelse	1 - 255 (0 - 63)* {x4}*	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 - 7 0 / 1 0 / 2 0 / 4	7	0 = ikke gemme / 1 = gemme 0 = ikke gemme / 2 = gemme 0 = uden ABV / 4 = med ABV
74	Gem forskellige tilstande: Bit 0 : gem kørselsretning	0 - 1	1	0 = ikke gemme / 1 = gemme
75	Adresse 2 (1. følgeadresse)	1 - 255 (1 - 80)*	79	Adressen kan de/aktiveres, i afhængighed af CV 49.
76	Analog DC opstartsspænding	0-255 (1 - 63)* {x4}*	12	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
77	Analog DC tophastighed	0-255 (1 - 63)* {x4}*	43	
78	Analog AC opstartsspænding	0-255 (1 - 63)* {x4}*	15	Bemærkning til CS1: (140) CS1 viser værdien inverteret.
79	Analog AC tophastighed	0-255 (1 - 63)* {x4}*	49	

## CV bord til DCC

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
1	Hovedadresse	1 - 127	3	Kort adresse 1 - 127 Hvis CV29 / Bit 5 = 0
2 <sup>PoM</sup>	Minimalhastighed (Vmin)	0 - 255	4	Værdien skal være mindre end Vmax, CV 5.(se CV 67)
3 <sup>PoM</sup>	Opstartsforinkelse (AV)	0 - 255	12	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra stilstand til maksimalhastighed
4 <sup>PoM</sup>	Bremseforinkelse (BV)	0 - 255	12	CV-værdi multipliceret med 0,9 giver Tiden fra maksimalhastighed til stilstand
5 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	Funktioner F1 - F8 ved alternativt sporsignal	0 - 255	1	0 = fkt. # afbrudt 1 = fkt. # tændt Bit 7 - 0 [ F8 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 ]
14 <sup>PoM</sup>	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)
18	Udvidet adresse, lavere byte	0 - 255	128	Hvis CV29 / bit 5 = 1
19	Traktionsadresse	0 - 255	0	1 - 127 = traktionsadresse 0 = ingen traktion +128, Bit 7 = ompol retning ved traktion
21 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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 <sup>PoM</sup>	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
29 <sup>PoM</sup>	Konfiguration: Bit 0 : vend lokomotivets retningsadfærd Bit 1 : vælg køretrin 14 eller 28/128 Bit 2 : tilslut/afbryd analogdrift Bit 5 : vælg kort / lang adresse	1 2 4 32	6	Retningsadfærden refererer til Kørselsretningen og til lyset. Antallet af køretrin og lysbitten er afhængige af køretøjet.
31 <sup>PoM</sup>	Index high Byte	16	16	Er påkrævet til udvidede indstillinger, f. eks. CV 300 - 328
32 <sup>PoM</sup>	Index low Byte	0	0	
50 <sup>PoM</sup>	Alternative formater: Bit 0 : analog AC Bit 1 : analog DC Bit 2 : fx (MM) Bit 3 : mfx	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8	15	Bemærkning: DCC kan ikke deaktivere sig selv.
51 <sup>PoM</sup>	Bit 0: Motor inverterer Bit 1: Lys inverterer Bit 2: Skinne inverterer Bit 3: Aux 3 (1= logisk, 0= forstærket udgang) Bit 4: Aux 4 (1= logisk, 0= forstærket udgang)	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 8 0 / 16	0	Værdierne på de påkrævede indstillinger skal lægges sammen.

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
52 <sup>PoM</sup>	Motortype .. (Bit 0-4) .. aux - funktionsudgange 5 og 6 .. motor - softdrive sinus .. motor - ubestemt .. motor - højdelestræk C90 .. motor - klokkeanker .. motor - jævnstrøm DC blød .. motor - jævnstrøm DC hård .. motor - jævnstrøm DC spor1	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.
53 <sup>PoM</sup>	Motorstyring - styringsreference	0 - 255	40	Absolut Vmax for motorkarakteristik
54 <sup>PoM</sup>	Motorstyring - styringsparameter K	0 - 255	80	Styringsandel K
55 <sup>PoM</sup>	Motorstyring - styringsparameter I	0 - 255	60	Styringsandel I
56 <sup>PoM</sup>	Motorstyring - styringsindflydelse	0 - 255	255	0 = ureguleret PWM for sinus (se også CV 52 motortype)
66 <sup>PoM</sup>	Fremad trim	0 - 255	128	CV-værdi divideret med 128 giver den faktor, med hvilken køretrinet multipliceres ved fremadgående kørsel.
67 <sup>PoM</sup> - 94 <sup>PoM</sup>	Hastighedstabel køretrin 1 (Vmin) til Hastighedstabel køretrin 28 (Vmax)	0 - 255		
95 <sup>PoM</sup>	Baglæns trim	0 - 255	128	CV-værdi divideret med 128 giver den faktor, med hvilken køretrinet multipliceres ved bagudgående kørsel.
145 <sup>PoM</sup>	Rangergear	0 - 128	128	128 = 50% af hastighedstrin, 64 = 25% af hastighedstrin.
173 <sup>PoM</sup>	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.

CV	Betydning	Værdier	Default	Bemærkning
174 <sup>PoM</sup>	gemme forskellige tilstande: Bit 0: gemme kørselsretning	0 / 1	1	
176 <sup>PoM</sup>	Vmin analog DC	0 - 255	50	skal være mindre end CV 177
177 <sup>PoM</sup>	Vmax analog DC	0 - 255	170	skal være større end CV 176
178 <sup>PoM</sup>	Vmax analog AC	0 - 255	60	

Styreenheden skal supporte PoM

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 udbedr dem i givet fald. Check dekoderens interface mht. fast kontakt og montereretning.





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



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

333487/0519/Sm1Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH