



Modell der Rangierlok Köf II der HSB

21935



|                            |       |
|----------------------------|-------|
| <b>Inhaltsverzeichnis:</b> | Seite |
| Sicherheitshinweise        | 4     |
| Wichtige Hinweise          | 4     |
| Funktionen                 | 4     |
| Betriebshinweise           | 4     |
| Multiprotokollbetrieb      | 4     |
| Schaltbare Funktionen      | 5     |
| CV -Tabelle                | 8     |
| Bilder                     | 40    |
| Tabelle Funktionsmapping   | 42    |
| Ersatzteile                | 46    |

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| <b>Inhoudsopgave:</b>    | Pagina |
| Veiligheidsvoorschriften | 22     |
| Belangrijke aanwijzing   | 22     |
| Functies                 | 22     |
| Bedrijfsaanwijzingen     | 22     |
| Multiprotocolbedrijf     | 22     |
| Schakelbare functies     | 23     |
| CV                       | 26     |
| Afbeeldingen             | 40     |
| Tabel functiemapping     | 42     |
| Onderdelen               | 46     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>Table of Contents:</b>   | Page |
| Safety Notes                | 10   |
| Important Notes             | 10   |
| Functions                   | 10   |
| Information about operation | 10   |
| Multi-Protocol Operation    | 10   |
| Controllable Functions      | 11   |
| Table for CV                | 14   |
| Figures                     | 40   |
| Table for Function Mapping  | 42   |
| Spare parts                 | 46   |

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| <b>Indice de contenido:</b>   | Página |
| Aviso de seguridad            | 28     |
| Notas importantes             | 28     |
| Funciones                     | 28     |
| Instrucciones de uso          | 28     |
| Funcionamiento multiprotocolo | 28     |
| Funciones posibles            | 29     |
| CV                            | 32     |
| Figuras                       | 40     |
| Tabla de mapeado de funciones | 42     |
| Recambios                     | 46     |

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| <b>Sommaire :</b>                     | Page |
| Remarques importantes sur la sécurité | 16   |
| Information importante                | 16   |
| Fonctionnement                        | 16   |
| Remarques sur l'exploitation          | 16   |
| Mode multiprotocole                   | 16   |
| Fonctions commutables                 | 17   |
| CV                                    | 20   |
| Images                                | 40   |
| Tableau pour mapping des fonctions    | 42   |
| Pièces de rechange                    | 46   |

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| <b>Indice del contenuto:</b>        | Pagina |
| Avvertenze per la sicurezza         | 34     |
| Avvertenze importanti               | 34     |
| Funzioni                            | 34     |
| Avvertenze per il funzionamento     | 34     |
| Esercizio multi-protocollo          | 34     |
| Funzioni commutabili                | 35     |
| CV                                  | 38     |
| Figures                             | 40     |
| Tabella di mappatura delle Funzioni | 42     |
| Pezzi di ricambio                   | 46     |

## Sicherheitshinweise

- Das Modell darf nur mit einem dafür bestimmten Betriebssystem eingesetzt werden.
- Nur Schaltnetzteile und Transformatoren verwenden, die Ihrer örtlichen Netzspannung entsprechen.
- Das Modell darf nur aus einer Leistungsquelle versorgt werden.
- Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung zu Ihrem Betriebssystem.
- Nicht für Kinder unter 15 Jahren.
- **ACHTUNG!** Funktionsbedingte scharfe Kanten und Spitzen.

## Wichtige Hinweise

- Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes und muss deshalb aufbewahrt sowie bei Weitergabe des Produktes mitgegeben werden.
- Für Reparaturen oder Ersatzteile wenden Sie sich bitte an Ihren LGB-Fachhändler.
- Entsorgung: [www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

## Funktionen

- Das Modell ist für den Betrieb auf LGB-Zweileiter-Gleichstrom-Systemen mit herkömmlichen LGB-Gleichstrom-Fahrpulten vorgesehen (DC, 0 - 24 V).
- Werkseitig eingebauter Multiprotokoll-Decoder (DC, DCC, mfx).
- Zum Einsatz mit dem LGB-Mehrzugsystem (DCC) ist das Modell auf Lokadresse 03 programmiert. Im Betrieb mit mfx wird die Lok automatisch erkannt.

Hinweis: Verwenden Sie für dieses Modell ein Fahrgerät mit mehr als 1 A Fahrstrom.

## Betriebsartenschalter

Das Modell hat einen vierstufigen Betriebsarten-Schalter Führerhaus (Bild 1).

- |            |  |
|------------|--|
| Pos. 0     | Lok stromlos abgestellt                              |
| Pos. 1     | Lokmotoren, Sound und Beleuchtung sind eingeschaltet |
| Pos. 2 & 3 | wie Pos. 1   |

## Mehrzwecksteckdose

Das Modell hat eine Mehrzweck-Steckdose für Flachstecker an der Rückwand (Bild 2). Wenn Sie einen Wagen mit Innenbeleuchtung oder mit einem Sound-Modul ausrüsten, so können Sie dies hier anschließen und so mit Gleisspannung versorgen. Dazu die Abdeckung von der Steckdose abziehen. Sollte die Abdeckung zu fest sitzen, diese vorsichtig mit einem kleinen Schraubenzieher heraushebeln (jedoch nicht das äußere rechteckige Gehäuse herausziehen).

## Elektronischer Sound

Das Modell hat einen Lautstärke-Regler im Führerhaus (linkes Handrad; Bild 6). Beim Umschalten der Fahrtrichtung wird das Umschaltgeräusch des Vorbilds wiedergegeben.

## Multiprotokollbetrieb

### Analogbetrieb

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

### Digitalbetrieb

Der Decoder ist ein Multiprotokolldecoder. Der Decoder kann unter folgenden Digital-Protokollen eingesetzt werden: mfx oder DCC.

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: DC

**Hinweis:** Digital-Protokolle können sich gegenseitig beeinflussen. Für einen störungsfreien Betrieb empfehlen wir, nicht benötigte Digital-Protokolle mit Configurations Variable (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.

**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.

### Hinweise zum Digitalbetrieb

- Die genaue Vorgehensweise zum Einstellen der diversen CVs entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihrer Mehrzug-Zentrale.
- Die ab Werk eingestellten Werte sind für mfx/DCC gewählt, so dass ein bestmöglichstes Fahrverhalten gewährleistet ist. Für andere Betriebssysteme müssen gegebenenfalls Anpassungen getätigt werden.
- Der Betrieb mit gegenpoliger Gleichspannung im Bremsabschnitt ist mit der werkseitigen Einstellung nicht möglich. Ist diese Eigenschaft gewünscht, so muss auf den konventionellen Gleichstrombetrieb verzichtet werden (CV 29/Bit 2 = 0).

## 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 CV mehrfach gelesen und programmiert werden.
- Die Programmierung kann entweder auf dem Haupt- oder dem Programmiergleis erfolgen.
- Die Defaulteinstellungen (Werkseinstellungen) können wieder hergestellt werden.
- Funktionsmapping: Funktionen können mit Hilfe der Central Station 60212 (eingeschränkt) und mit der Central Station 60213/60214/60215 beliebigen Funktionstasten zugeordnet werden (Siehe Hilfe in der Central Station).

## 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 CV 29 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. 28/128 Fahrstufen einstellbar.

- Alle Funktionen können entsprechend dem Funktionsmapping geschaltet werden.
- Weitere Information, siehe CV-Tabelle DCC-Protokoll.

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

| Schaltbare Funktionen             |   |               |
|-----------------------------------|---|---------------|
| Beleuchtung *                     |  | LV/LR         |
| Geräusch: Horn lang               | 1   | Sound 2       |
| Geräusch: Bremsenquietschen aus   | 2   | BS            |
| Geräusch: Horn kurz               | 3   | Sound 1       |
| Geräusch: Zusatzbremse            | 4   | Sound 5       |
| Geräusch: Bremsventil             | 5   | Sound 4       |
| Geräusch: Betriebsgeräusch *      | 6   | Fahrsound     |
| Licht rot aus                     | 7   | AUX 3 + AUX 4 |
| Geräuschelektronik aus/ein        | 8   | Sound 8       |
| ABV, aus                          | 9   | ABV           |
| Führerstandsbeleuchtung *         | 10  | AUX 5         |
| Rangierlicht doppel A             | 11  | AUX 1         |
| Licht doppel-Rot (Lok abgestellt) | 12  | AUX 2         |
| Geräusch: Feststellbremse         | 13  | Sound 3       |
| Rangiergang                       | 14  | Rangierg.     |

\* im Analogbetrieb aktiv

## Funktionsmapping

Es ist möglich, die Funktionalitäten, die vom Decoder gesteuert werden, den Funktionalitäten nach Wunsch zuzuordnen (mappen). Dazu muss in der entsprechenden CV ein entsprechender Wert eingetragen werden.

In der Tabelle auf den Seiten 42/43 sind die CVs (Zeilen) und die Funktionalitäten (Spalten) aufgeführt. Zu jeder Taste gehören 4 CVs. Aus Platzgründen wurden ab CV 282 (Taste F5) die 4 CVs zu jeder Taste jeweils in einer Zeile zusammengefasst.

Grundsätzlich ist es möglich, einer Taste mehrere Funktionalitäten, bzw. eine Funktionalität mehreren Tasten zuzuweisen.

**Hinweis:** Die Programmierung des Funktionsmappings sollte nur durch erfahrene Anwender durchgeführt werden.

Je nach Auslegung des Decoders können einzelne Funktionalitäten über SUSI gesteuert sein. Diese Funktionalitäten werden vom Decoder als Sound behandelt. Die zugehörigen Lautstärken können dann **nicht** verändert werden.

### Beispiele zum Funktionsmapping:

AUX 2 soll vorwärts und rückwärts auf Funktion 3

CV 272 & CV 372 = 8

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

Sound 15 soll von vorwärts und rückwärts Funktion 3 auf Funktion 8 verlegt werden.

Die bestehende Belegung von Funktion 8 wird dabei überschrieben.

CV 272 & CV 372 = 0

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

weg von Funktion 3

CV 297 & CV 397 = 0

CV 298 & CV 398 = 0

CV 299 & CV 399 = 0

CV 300 & CV 400 = 4

hin zu Funktion 8

↑  
vorwärts

↑  
rückwärts

## Programmieren der CV mit dem Universal-Handy 55015

Der in Ihrer Lokomotive eingebaute Decoder ist eine Weiterentwicklung der bisherigen LGB-Decoder-Technologie. Dem entsprechend stehen weit mehr Funktionalitäten zur Verfügung als bisher üblich.

Um diese Funktionalitäten an die persönlichen Bedürfnisse anpassen zu können, sind gegenüber bisherigen Decodern jedoch auch mehr Einstellmöglichkeiten notwendig. Diese Einstellungen können auch mit dem Universal-Handy 55015 vorgenommen werden. Da das Universal-Handy jedoch noch nicht für diese Decoder vorgesehen war, ist das richtige Vorgehen hier etwas umständlicher.





Grundsätzlich ist zwischen 3 verschiedenen Programmiermethoden zu unterscheiden:

- Programmieren über Register (bis CV 5)
- Programmieren über CV (bis CV 255)
- Programmieren über Pages (bis CV 1024)

Die einzelnen Programmierabläufe sind im Folgenden beschrieben. Voraussetzung ist jeweils, dass das Programmiermodul eingesteckt ist und die Lokomotive mit dem Decoder auf dem entsprechenden Gleis steht.

### Programmieren über Register

Beim Programmieren über Register können die CV 1 – 5 programmiert werden.

- wenn das Programmiermodul eingesteckt wird, zeigt das Handy 
- geben Sie die gewünschte CV zweistellig ein, z.B. „02“
- das Handy zeigt 
- geben Sie jetzt den gewünschten Wert ein und bestätigen Sie mit einem Druck auf die Pfeiltaste 
- das Handy zeigt wieder 

Die Programmierung ist abgeschlossen, der gewünschte Wert wurde in den Decoder programmiert.

### Programmieren über CV

Die Programmierung über Register lässt nur Veränderungen an den CVs 1 – 5 zu. Um höhere CVs zu programmieren, ist eine andere Methode notwendig. Das Programmieren über CV erlaubt Veränderungen an den CVs 1 – 255.

### Programmieren über Pages

Mit der Programmierung über Pages können alle CVs bis CV 1024 verändert werden. Das Vorgehen ist grundsätzlich mit dem Programmieren über CV vergleichbar, nutzt allerdings an Stelle der CV 5 für den Wert die CVs 1 bis 4. Pages sind „Seiten“, auf denen jeweils 4 Adressen zusammengefasst werden. Die CVs 1 bis 4 entsprechen dann den 4 Adressen, die auf der Seite zusammengefasst wurden. Die einzugebenden Zahlen können mit folgenden Gleichungen errechnet werden:

$(CV - 1) / 4 = \text{Seite}$       ganzzahliges Ergebnis ist die Seite  
 $(\text{Nachkomma} \times 4) + 1 = \text{DatenCV}$

Soll z.B. CV 322 auf 200 programmiert werden, so ergibt sich folgende Rechnung:

$(322 - 1) / 4 = 80,25$       Seite 80;      CV6 = 80  
 $0,25 \times 4 + 1 = 2$       in CV 2 den Wert 200 programmieren

Um das zu Programmieren, wird zunächst in CV 6 die „Seite“ 80 programmiert und direkt im Anschluss in CV 2 der Wert 200.

Funktionsmapping, siehe Hilfe in der Central Station 60213/60214/60215 oder eine ausführliche Tabelle zum Funktionsmapping finden Sie im Internet unter: [www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

| Register | Belegung   | Bereich                   | Default |
|----------|--|---------------------------|---------|
| 1        | Adresse  | 1 – 127                   | 3       |
| 2        | Minimalgeschwindigkeit   | 0 – 255                   | 25      |
| 3        | Anfahrverzögerung  | 0 – 255                   | 5       |
| 4        | Bremsverzögerung   | 0 – 255                   | 5       |
| 5        | Maximalgeschwindigkeit   | 0 – 255                   | 255     |
| 8        | Reset  | 8                         |         |
| 13       | Funktion F1 – F8 bei alternativem Gleissignal  | 0 – 255                   | 32      |
| 14       | Funktion FL, F9 – F15 bei alternativem Gleissignal   | 0 – 255                   | 5       |
| 17       | erweiterte Adresse, höherwertiges Byte   | 192 – 231                 | 192     |
| 18       | erweiterte Adresse, niederwertiges Byte  | 0 – 255                   | 128     |
| 19       | Traktionsadresse   | 0 – 255                   | 0       |
| 21       | Funktionen F1 – F8 bei Traktion  | 0 – 255                   | 0       |
| 22       | Funktionen FL, F9 – F15 bei Traktion   | 0 – 255                   | 0       |
| 27       | Bit 4 = normales Bremsverhalten<br>Bit 5 = inverses Bremsverhalten   | 0, 16, 32                 | 16      |
| 29       | Bit 0: Fahrtrichtung normal/invers<br>Bit 1: Anzahl der Fahrstufen 14/28(128)<br>Bit 2: Analogbetrieb aus/an<br>Bit 5: kurze / lange Adresse aktiv | 0/1<br>0/2<br>0/4<br>0/32 | 6       |
| 50       | Alternative Formate<br>Bit 1: Analog DC<br>Bit 3: mix aus/an   | 0/2<br>0/8                | 10      |
| 53       | Motorregelung - Regelreferenz  | 0 – 255                   | 255     |
| 54       | Motorregelung - Regelparameter K   | 0 – 255                   | 16      |
| 55       | Motorregelung - Regelparameter I   | 0 – 255                   | 32      |
| 56       | Motorregelung - Regeleinfluss  | 0 – 255                   | 42      |

| Register  | Belegung   | Bereich           | Default  |
|-----------|--|-------------------|----------|
| 57        | Dampfstoß 1  |                   | 1        |
| 58        | Dampfstoß 2  |                   | 0        |
| 59        | Geräusch Fahrtrichtungswechsel aus/an                              | 15, 16            | 16       |
| 63        | Lautstärke gesamt  | 0 – 255           | 255      |
| 64        | Schwelle für Bremsenquietschen                                     | 0 – 255           | 55       |
| 67 – 94   | Geschwindigkeitstabelle Fahrstufen 1 – 28                          | 0 – 255           |          |
| 112       | Mapping Licht vorne, Modus   | 0 – 16            | 1        |
| 113       | Mapping Licht vorne, Dimmer  | 0 – 255           | 255      |
| 114       | Mapping Licht vorne, Periode                                       | 0 – 255           | 20       |
| 115 – 135 | Mapping phys. Ausgänge, Licht hinten, Aux 1 – 6,<br>vgl. 112 – 114 | 0 – 16<br>0 – 255 |          |
| 137       | Faktor Rangiergang   | 1 – 128           | 128      |
| 138       | Lautstärke Bremsenquietschen                                       | 0 – 255           | 255      |
| 139       | Lautstärke Betriebsgeräusch  | 0 – 255           | 255      |
| 140       | Lautstärke Pfeife kurz   | 0 – 255           | 255      |
| 141       | Lautstärke Pfeife lang   | 0 – 255           | 255      |
| 142       | Lautstärke Feststellbremse   | 0 – 255           | 255      |
| 143       | Lautstärke Bremsventil   | 0 – 255           | 255      |
| 144       | Lautstärke Zusatzbremse  | 0 – 255           | 255      |
| 176       | Minimalgeschwindigkeit analog DC                                   | 0 – 255           | 10       |
| 177       | Maximalgeschwindigkeit analog DC                                   | 0 – 255           | 255      |
| 257 – 260 | Funktionsmapping Funktion FL vorwärts                              | 0 – 255           | 257 = 1  |
| 262 – 265 | Funktionsmapping Funktion F1 vorwärts                              | 0 – 255           | 263 = 32 |



| Register  | Belegung                               | Bereich | Default   |
|-----------|--|---------|-----------|
| 267 – 270 | Funktionsmapping Funktion F2 vorwärts  | 0 – 255 | 268 = 4   |
| 272 – 275 | Funktionsmapping Funktion F3 vorwärts  | 0 – 255 | 273 = 16  |
| 277 – 280 | Funktionsmapping Funktion F4 vorwärts  | 0 – 255 | 279 = 4   |
| 282 – 285 | Funktionsmapping Funktion F5 vorwärts  | 0 – 255 | 283 = 128 |
| 287 – 290 | Funktionsmapping Funktion F6 vorwärts  | 0 – 255 | 288 = 8   |
| 292 – 295 | Funktionsmapping Funktion F7 vorwärts  | 0 – 255 | 292 = 32  |
| 297 – 300 | Funktionsmapping Funktion F8 vorwärts  | 0 – 255 | 299 = 8   |
| 302 – 305 | Funktionsmapping Funktion F9 vorwärts  | 0 – 255 | 303 = 1   |
| 307 – 310 | Funktionsmapping Funktion F10 vorwärts | 0 – 255 | 307 = 64  |
| 312 – 315 | Funktionsmapping Funktion F11 vorwärts | 0 – 255 | 312 = 4   |
| 317 – 320 | Funktionsmapping Funktion F12 vorwärts | 0 – 255 | 317 = 8   |
| 322 – 325 | Funktionsmapping Funktion F13 vorwärts | 0 – 255 | 323 = 64  |
| 327 – 330 | Funktionsmapping Funktion F14 vorwärts | 0 – 255 | 328 = 2   |
| 332 – 335 | Funktionsmapping Funktion F15 vorwärts | 0 – 255 |           |
| 337 – 340 | Funktionsmapping Stand vorwärts        | 0 – 255 |           |
| 342 – 345 | Funktionsmapping Fahrt vorwärts        | 0 – 255 |           |
| 347 – 350 | Funktionsmapping Sensor 1 vorwärts     | 0 – 255 |           |
| 352 – 355 | Funktionsmapping Sensor 2 vorwärts     | 0 – 255 |           |
| 357 – 360 | Funktionsmapping Funktion FL rückwärts | 0 – 255 | 357 = 2   |
| 362 – 365 | Funktionsmapping Funktion F1 rückwärts | 0 – 255 | 363 = 32  |
| 367 – 370 | Funktionsmapping Funktion F2 rückwärts | 0 – 255 | 368 = 4   |
| 372 – 375 | Funktionsmapping Funktion F3 rückwärts | 0 – 255 | 373 = 16  |

| Register  | Belegung                                  | Bereich | Default   |
|-----------|---|---------|-----------|
| 377 – 380 | Funktionsmapping Funktion F4 rückwärts    | 0 – 255 | 379 = 1   |
| 382 – 385 | Funktionsmapping Funktion F5 rückwärts    | 0 – 255 | 383 = 128 |
| 387 – 390 | Funktionsmapping Funktion F6 rückwärts    | 0 – 255 | 388 = 8   |
| 392 – 395 | Funktionsmapping Funktion F7 rückwärts    | 0 – 255 | 392 = 16  |
| 397 – 400 | Funktionsmapping Funktion F8 rückwärts    | 0 – 255 | 399 = 8   |
| 402 – 405 | Funktionsmapping Funktion F9 rückwärts    | 0 – 255 | 403 = 1   |
| 407 – 410 | Funktionsmapping Funktion F10 rückwärts   | 0 – 255 | 407 = 64  |
| 412 – 415 | Funktionsmapping Funktion F11 rückwärts   | 0 – 255 | 412 = 4   |
| 417 – 420 | Funktionsmapping Funktion F12 rückwärts   | 0 – 255 | 417 = 8   |
| 422 – 425 | Funktionsmapping Funktion F13 rückwärts   | 0 – 255 | 423 = 64  |
| 427 – 430 | Funktionsmapping Funktion F14 rückwärts   | 0 – 255 | 428 = 2   |
| 432 – 435 | Funktionsmapping Funktion F15 rückwärts   | 0 – 255 |           |
| 437 – 440 | Funktionsmapping Stand vorwärts rückwärts | 0 – 255 |           |
| 442 – 445 | Funktionsmapping Fahrt vorwärts rückwärts | 0 – 255 |           |
| 447 – 450 | Funktionsmapping Sensor 1 rückwärts       | 0 – 255 |           |
| 452 – 455 | Funktionsmapping Sensor 2 rückwärts       | 0 – 255 |           |

## Safety Notes

- This model may only be used with the operating system designed for it.
- Use only switched mode power supply units and transformers that are designed for your local power system.
- This locomotive must never be supplied with power from more than one power pack.
- Pay close attention to the safety notes in the instructions for your operating system.
- Not for children under the age of 15.
- **WARNING!** Sharp edges and points required for operation.

## Important Notes

- The operating instructions are a component part of the product and must therefore be kept in a safe place as well as included with the product, if the latter is given to someone else.
- Please see your authorized LGB dealer for repairs or spare parts.
- Disposing: [www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

## Functions

- This model is designed for operation on LGB two-rail DC systems with conventional LGB DC train controllers or power packs (DC, 0 - 24 volts).
- Factory-installed multiple protocol decoder (DC, DCC, mfx).
- The model is programmed with locomotive address 03 for use with the LGB Multi Train System (DCC). The locomotive is automatically recognized in operation with mfx.

Note: Use a locomotive controller with more than 1 amp of train current for this model.

## Mode of Operation Switch

This model has a four-position mode of operation switch in the cab (Figure 1).

Pos. 0      Locomotive stopped without current

Pos. 1      Locomotive motors, sound, and lighting are turned on

Pos. 2 & 3    Same as Pos. 1

## Multi-Purpose Socket

This model has a general-purpose socket on the back wall for flat plugs (Fig. 2). If you are equipping a car with interior lighting or with a sound effects module, you can connect it to the socket and power that circuit with track voltage. To remove the cover of the socket, pull it straight out. If the cover is tight, gently use a small straight screwdriver to pry it out (do not pull out the rectangular outer housing).

## Sound

This model has a volume controller in the cab (left hand wheel; Figure 6). When you change the direction of travel, the prototype's noise of the relay changing over is reproduced.

## 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 (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 decoders are multi-protocol decoders. These decoders can be used under the following digital protocols: mfx or DCC.

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: DC

**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.

### Notes on digital operation

- The operating instructions for your central unit will give you exact procedures for setting the different parameters.
- The values set at the factory have been selected for mfx/DCC in order to guarantee the best possible running characteristics. Adjustments may have to be made for other operating systems.
- The setting done at the factory does not permit operation with opposite polarity DC power in the braking block. If you want this characteristic, you must do without conventional DC power operation (CV 29/Bit 2 = 0).

## mfx Protocol

### Addresses

- No address is required; each decoder is given a one-time, unique identifier (UID).

- The decoder automatically registers itself on a Central Station or a Mobile Station with its UID.

### Programming

- The characteristics can be programmed using the graphic screen on the Central Station or also partially with the Mobile Station.
- All of the Configuration Variables (CV) can be read and programmed repeatedly.
- The programming can be done either on the main track or the programming track.
- The default settings (factory settings) can be produced repeatedly.
- Function mapping: Functions can be assigned to any of the function buttons with the help of the 60212 Central Station (with limitations) and with the 60213/60214/60215 Central Station (See help section in the Central Station).

### 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.
- Short or long address is selected by means of CV 29 (Bit 5).
- A multiple unit address that is being used deactivates the standard address.

### Programming

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

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

| <b>Controllable Functions</b>                            |   |               |
|--|---|---------------|
| Lighting *   |  | LV/LR         |
| Sound effect: Long Horn                                  | 1   | Sound 2       |
| Sound effect: Squealing brakes off                       | 2   | BS            |
| Sound effect: Short Horn                                 | 3   | Sound 1       |
| Sound: auxiliary brakes                                  | 4   | Sound 5       |
| Sound: brake valve                                       | 5   | Sound 4       |
| Sound effect: Operating sounds *                         | 6   | Fahrsound     |
| Red light off  | 7   | AUX 3 + AUX 4 |
| Sound off/on   | 8   | Sound 8       |
| ABV, off   | 9   | ABV           |
| Engineer's cab lighting *                                | 10  | AUX 5         |
| Double A switching light                                 | 11  | AUX 1         |
| Double red light (locomotive standing still on a siding) | 12  | AUX 2         |
| Sound: brakes for standing still                         | 13  | Sound 3       |
| Low speed switching range                                | 14  | Rangierg.     |

\* active in analog operation

## Function Mapping

It is possible to assign functions controlled from the decoder to function buttons of your choice (mapping). To do this an appropriate value must be entered in the appropriate CV.

The CVs (lines) and the functions (columns) are listed in the tables on pages 42/43. Four CVs belong to each button. For space reasons the 4 CVs were put together in one line starting with CV 282 (Button F5).

It is basically possible to assign several functions to one button or one function to several buttons.

**Note:** The programming for function mapping should be done only by experienced users.

Individual functions can be controlled by means of SUSI depending on the design of the decoder. These functions can be handled by the decoder as sound. The volume levels belonging to these functions **cannot** be changed.

### Examples of Function Mapping:

AUX 2 is to be forwards and backwards on Function 3

CV 272 & CV 372 = 8

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

Sound 15 is to be shifted from forwards and backwards on Function 3 to Function 8. The existing function at Function 8 is overwritten in the process.

CV 272 & CV 372 = 0  
CV 273 & CV 373 = 0  
CV 274 & CV 374 = 0  
CV 275 & CV 375 = 0

} away from Function 3

CV 297 & CV 397 = 0  
CV 298 & CV 398 = 0  
CV 299 & CV 399 = 0  
CV 300 & CV 400 = 4

} to Function 8

↑  
forwards

↑  
backwards

## Programming the CV with the 55015 Universal Hand Controller

The decoder built into your locomotive is a further development of the previous LGB decoder-technology. A lot more functions are available on this decoder than was previously customary. More possibilities for making settings on the decoder are however, necessary compared to previous decoders in order to be able to adapt these functions to your personal needs. These settings can also be done with the 55015 Universal Hand Controller. Since the Universal Hand Controller was not designed for this decoder, the correct procedure with this controller is somewhat more involved.

We basically have to differentiate among 3 different programming methods:

- Programming by means of registers (up to CV 5)
- Programming by means of CVs (up to CV 255)
- Programming by means of pages (up to CV 1024)

The individual programming processes are described below. There is a requirement in each case that the programming module is plugged in and the locomotive with the decoder is standing on the corresponding track.

### Programming by means of Registers (Universal-Handy 55015)

CV 1 – 5 can be programmed when programming by means of registers.

- When the programming module is plugged in, the hand controller will show .
- Enter the desired CV as a two-digit number, example: „02“.
- The hand controller will show .
- Now, enter the desired value and confirm it by pressing on the arrow button .
- The hand controller will again show .

The programming is complete and the desired value has been programmed into the decoder.

### Programming by means of CVs

Programming by means of CVs only allows changes to CVs 1 – 5. Another method is necessary in order to program higher CVs. Programming by means of CVs allows changes to CVs 1 – 255.

### Programming by means of Pages (Universal-Handy 55015)

All CVs up to CV 1024 can be changed with programming by means of pages. The process can be compared to programming by means of CVs, but it uses the CVs 1 to 4 in place of CV 5 for the value. Pages are areas in which 4 addresses can be summarized. CVs 1 to 4 correspond then to the 4 addresses that are summarized on the page. The numbers to be entered can be generated with the following equations:

$$(CV - 1) / 4 = \text{Page} \quad \text{Whole number result is Page}$$
$$(\text{decimal} \times 4) + 1 = \text{Data CV}$$

If for example CV 322 is to be programmed at 200, the following calculation will result:

$$(322 - 1) / 4 = 80,25 \quad \text{Page 80; CV6 = 80}$$
$$0,25 \times 4 + 1 = 2 \quad \text{Value in CV 2}$$


In order to program that the „page“ 80 is first programmed in CV 6 and the value 200 is immediately programmed in CV 2.

Function mapping, see Help in the 60213/60214/60215 Central Station or a complete table for function mapping can be found on the Internet at:  
[www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

| Register | Assignment   | Range                     | Default |
|----------|--|---------------------------|---------|
| 1        | Address  | 1 – 127                   | 3       |
| 2        | Minimum speed  | 0 – 255                   | 25      |
| 3        | Acceleration delay   | 0 – 255                   | 5       |
| 4        | Braking delay  | 0 – 255                   | 5       |
| 5        | Maximum speed  | 0 – 255                   | 255     |
| 8        | Reset  | 8                         |         |
| 13       | Function F1 – F8 with alternative track signal   | 0 – 255                   | 32      |
| 14       | Function FL, F9 – F15 with alternative track signal  | 0 – 255                   | 5       |
| 17       | Expanded address, higher value byte  | 192 – 231                 | 192     |
| 18       | Expanded address, lower value byte   | 0 – 255                   | 128     |
| 19       | Multiple unit operation address  | 0 – 255                   | 0       |
| 21       | Functions F1 – F8 with multiple unit operation   | 0 – 255                   | 0       |
| 22       | Function FL, F9 – F15 with multiple unit operation   | 0 – 255                   | 0       |
| 27       | Bit 4 = Normal braking behavior<br>Bit 5 = Inverse braking behavior  | 0, 16, 32                 | 16      |
| 29       | Bit 0: Direction normal/inverted<br>Bit 1: Number of speed levels 14/28(128)<br>Bit 2: Analog operation off/on<br>Bit 5: short / long address active | 0/1<br>0/2<br>0/4<br>0/32 | 6       |
| 50       | Alternative Formats<br>Bit 1: Analog DC<br>Bit 3: mix off/on   | 0/2<br>0/8                | 10      |
| 53       | Motor control – control reference  | 0 – 255                   | 255     |
| 54       | Motor control – control parameter K  | 0 – 255                   | 16      |
| 55       | Motor control – control parameter I  | 0 – 255                   | 32      |
| 56       | Motor control – control influence  | 0 – 255                   | 42      |

| Register  | Assignment  | Range             | Default  |
|-----------|---|-------------------|----------|
| 57        | Steam chuff 1   |                   | 1        |
| 58        | Steam chuff 2   |                   | 0        |
| 59        | Sound effect Change of direction off/on                                 | 15, 16            | 16       |
| 63        | Total volume  | 0 – 255           | 255      |
| 64        | Threshold for squealing brakes  | 0 – 255           | 55       |
| 67 – 94   | Speed table for speed levels 1 – 28                                     | 0 – 255           |          |
| 112       | Mapping lights in the front, mode                                       | 0 – 16            | 1        |
| 113       | Mapping lights in the front, dimmer                                     | 0 – 255           | 255      |
| 114       | Mapping lights in the front, cycle                                      | 0 – 255           | 20       |
| 115 – 135 | Mapping phys. outputs, lights in the rear, Aux 1 – 6, compare 112 – 114 | 0 – 16<br>0 – 255 |          |
| 137       | Factor for switching range  | 1 – 128           | 128      |
| 138       | Volume for squealing brakes   | 0 – 255           | 255      |
| 139       | Volume for Operating sounds   | 0 – 255           | 255      |
| 140       | Volume for Short whistle blast  | 0 – 255           | 255      |
| 141       | Volume for long whistle blast   | 0 – 255           | 255      |
| 142       | Volume for brakes for standing still                                    | 0 – 255           | 255      |
| 143       | Volume for brake valve  | 0 – 255           | 255      |
| 144       | Volume for auxiliary brakes   | 0 – 255           | 255      |
| 176       | Minimum speed in analog DC  | 0 – 255           | 10       |
| 177       | Maximum speed in analog DC  | 0 – 255           | 255      |
| 257 – 260 | Function mapping Function FL forwards                                   | 0 – 255           | 257 = 1  |
| 262 – 265 | Function mapping Function F1 forwards                                   | 0 – 255           | 263 = 32 |

| Register  | Assignment                             | Range   | Default   |
|-----------|--|---------|-----------|
| 267 – 270 | Function mapping Function F2 forwards  | 0 – 255 | 268 = 4   |
| 272 – 275 | Function mapping Function F3 forwards  | 0 – 255 | 273 = 16  |
| 277 – 280 | Function mapping Function F4 forwards  | 0 – 255 | 279 = 4   |
| 282 – 285 | Function mapping Function F5 forwards  | 0 – 255 | 283 = 128 |
| 287 – 290 | Function mapping Function F6 forwards  | 0 – 255 | 288 = 8   |
| 292 – 295 | Function mapping Function F7 forwards  | 0 – 255 | 292 = 32  |
| 297 – 300 | Function mapping Function F8 forwards  | 0 – 255 | 299 = 8   |
| 302 – 305 | Function mapping Function F9 forwards  | 0 – 255 | 303 = 1   |
| 307 – 310 | Function mapping Function F10 forwards | 0 – 255 | 307 = 64  |
| 312 – 315 | Function mapping Function F11 forwards | 0 – 255 | 312 = 4   |
| 317 – 320 | Function mapping Function F12 forwards | 0 – 255 | 317 = 8   |
| 322 – 325 | Function mapping Function F13 forwards | 0 – 255 | 323 = 64  |
| 327 – 330 | Function mapping Function F14 forwards | 0 – 255 | 328 = 2   |
| 332 – 335 | Function mapping Function F15 forwards | 0 – 255 |           |
| 337 – 340 | Function mapping standstill forwards   | 0 – 255 |           |
| 342 – 345 | Function mapping running forwards      | 0 – 255 |           |
| 347 – 350 | Function mapping Sensor 1 forwards     | 0 – 255 |           |
| 352 – 355 | Function mapping Sensor 2 forwards     | 0 – 255 |           |
| 357 – 360 | Function mapping Function FL backwards | 0 – 255 | 357 = 2   |
| 362 – 365 | Function mapping Function F1 backwards | 0 – 255 | 363 = 32  |
| 367 – 370 | Function mapping Function F2 backwards | 0 – 255 | 368 = 4   |
| 372 – 375 | Function mapping Function F3 backwards | 0 – 255 | 373 = 16  |

| Register  | Assignment                                     | Range   | Default   |
|-----------|--|---------|-----------|
| 377 – 380 | Function mapping Function F4 backwards         | 0 – 255 | 379 = 1   |
| 382 – 385 | Function mapping Function F5 backwards         | 0 – 255 | 383 = 128 |
| 387 – 390 | Function mapping Function F6 backwards         | 0 – 255 | 388 = 8   |
| 392 – 395 | Function mapping Function F7 backwards         | 0 – 255 | 392 = 16  |
| 397 – 400 | Function mapping Function F8 backwards         | 0 – 255 | 399 = 8   |
| 402 – 405 | Function mapping Function F9 backwards         | 0 – 255 | 403 = 1   |
| 407 – 410 | Function mapping Function F10 backwards        | 0 – 255 | 407 = 64  |
| 412 – 415 | Function mapping Function F11 backwards        | 0 – 255 | 412 = 4   |
| 417 – 420 | Function mapping Function F12 backwards        | 0 – 255 | 417 = 8   |
| 422 – 425 | Function mapping Function F13 backwards        | 0 – 255 | 423 = 64  |
| 427 – 430 | Function mapping Function F14 backwards        | 0 – 255 | 428 = 2   |
| 432 – 435 | Function mapping Function F15 backwards        | 0 – 255 |           |
| 437 – 440 | Function mapping standstill forwards backwards | 0 – 255 |           |
| 442 – 445 | Function mapping running forwards backwards    | 0 – 255 |           |
| 447 – 450 | Function mapping Sensor 1 backwards            | 0 – 255 |           |
| 452 – 455 | Function mapping Sensor 2 backwards            | 0 – 255 |           |

## Remarques importantes sur la sécurité

- La locomotive ne peut être utilisée qu'avec le système d'exploitation indiqué.
- Utiliser uniquement des convertisseurs et transformateurs correspondant à la tension du secteur local.
- La locomotive ne peut être alimentée en courant que par une seule source de courant.
- Veuillez impérativement respecter les remarques sur la sécurité décrites dans le mode d'emploi de votre système d'exploitation.
- Ne convient pas aux enfants de moins de 15 ans.
- **ATTENTION!** Pointes et bords coupants lors du fonctionnement du produit.

## Information importante

- La notice d'utilisation fait partie intégrante du produit ; elle doit donc être conservée et, le cas échéant, transmise avec le produit.
- Pour toute réparation ou remplacement de pièces, adressez-vous à votre détaillant-spécialiste LGB.
- Elimination : [www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

## Fonctionnement

- Le modèle est prévu pour être exploité sur des systèmes deux rails c.c. LGB avec des pupitres de commandes LGB classiques en courant continu (DC, 0 - 24 V).
- Décodeur multiprotocolaire (DC, DCC, mfx) intégré.
- Pour l'utilisation avec le système multitrain LGB (DCC), le modèle est programmé sur l'adresse 03. En mode d'exploitation mfx, la locomotive est reconnue automatiquement.

Conseil : Pour ce modèle, utilisez un régulateur de marche avec courant moteur supérieur à 1 A.

## Commutateur de sélection du mode d'exploitation

Dans la cabine de conduite du modèle se trouve un interrupteur à 4 positions pour la sélection du mode d'exploitation (fig. 1).

Pos. 0 Locomotive garée hors tension

Pos. 1 Moteurs de la loco, son et éclairage sont activés

Pos. 2 & 3 Idem Pos. 1

## Sélecteur de fonctions

Le modèle présente au dos une prise multiple pour connecteurs plats (Img. 2). Lorsque vous équipez un wagon d'un éclairage intérieur ou d'un module son, vous pouvez le raccorder ici et l'alimenter ainsi en tension de voie. Pour enlever le couvercle de la douille, tirez simplement dessus. S'il ne sort pas, utilisez un petit tournevis droit pour le plier légèrement (ne sortez pas le logement extérieur rectangulaire).

## Effets sonores

Un régulateur du volume sonore (volant manuel gauche, figure 6) est situé dans la cabine de conduite.

En cas d'inversion du sens de marche, le modèle émet le bruitage correspondant.

## 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 de voie analogique (CC). Toutes les fonctions qui ont été paramétrée pour le mode analogique sous mfx ou sous DCC sont actives (voir mode numérique).

### Mode numérique

Les décodeur sont des décodeur multiprotocole. Le décodeur peut être utilisé avec les protocoles numériques suivants : mfx, DCC

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 : DC

**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.

## Remarques relatives au fonctionnement en mode digital

- En ce qui concerne la procédure de réglage des divers paramètres, veuillez vous référer au mode d'emploi de votre centrale de commande multitrain.
- Les valeurs paramétrées d'usine sont choisies pour mfx/DCC de manière à garantir le meilleur comportement de roulement possible. Pour d'autres systèmes d'exploitation, ces valeurs devront éventuellement être adaptées.
- L'exploitation avec courant continu de polarité inverse dans les sections de freinage n'est pas possible avec le réglage d'usine. Si cette propriété est désirée, il faut alors renoncer à l'exploitation conventionnelle en courant continu (CV 29/Bit 2 = 0).



## Protocole mfx

### Adressage

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

### Programmation

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

## Protocole 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.
- Une adresse courte ou longue est sélectionnée via la CV 29 (bit 5).
- 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 paramètres par défaut (paramétrages usine) peuvent être rétablis.

- 14/28, voire 128 crans de marche sont paramétrables.
- Toutes les fonctions peuvent être commutées en fonction du mappage des fonctions (voir le descriptif des CVs).
- Pour toute information complémentaire, voir le tableau des CVs, protocole DCC. Il est recommandé, de réaliser la programmation, fondamentalement, sur la voie de programmation.

| Fonctions commutables                     |   |               |
|---|---|---------------|
| Eclairage *                               |  | LV/LR         |
| Bruitage : Trompe long                    | 1   | Sound 2       |
| Bruitage : Grincement de freins désactivé | 2   | BS            |
| Bruitage : Trompe court                   | 3   | Sound 1       |
| Bruitage: Frein auxiliaire                | 4   | Sound 5       |
| Bruitage: Valve de freinage               | 5   | Sound 4       |
| Bruitage : Bruit d'exploitation *         | 6   | Fahrsound     |
| Feu rouge éteint                          | 7   | AUX 3 + AUX 4 |
| Marche/arrêt du système d'effets sonores  | 8   | Sound 8       |
| ABV, désactivé                            | 9   | ABV           |
| Eclairage de la cabine de conduite *      | 10  | AUX 5         |
| Feu de manœuvre double A                  | 11  | AUX 1         |
| Double feu rouge (locomotive garée)       | 12  | AUX 2         |
| Bruitage: Frein de stationnement          | 13  | Sound 3       |
| Vitesse de manœuvre                       | 14  | Rangierg.     |

\* activée en mode d'exploitation analogique

## Mapping des fonctions

Les fonctions commandées par le décodeur peuvent être librement affectées aux différentes touches de fonctions (mapping). A cet effet, il faut enregistrer une valeur correspondante dans la CV correspondante.

Le tableau des pages 42 et 43 établit une liste des CV (lignes) et des fonctions (colonnes). A chaque touche correspondent 4 CV. Pour des raisons de place, les 4 CV correspondant à chaque touche ont été regroupées sur une seule ligne à partir de la CV 282 (touche F5).

En principe, plusieurs fonctions peuvent être affectées à une même touche, resp. une même fonction peut être affectée à plusieurs touches.

**Remarque :** La programmation du mapping de fonctions est réservée aux utilisateurs avertis.

En fonction de la configuration du décodeur, les différentes fonctions peuvent être commandées via SUSI. Ces fonctions sont traitées par le décodeur en tant que bruitage. Le volume correspondant ne peut alors pas être modifié.

### Exemples de mapping de fonctions:

AUX 2 doit être affecté à Fonction 3 en avant et en arrière

CV 272 & CV 372 = 8

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

Le bruitage 15 doit être transposé de la fonction 3 en avant et en arrière sur la fonction 8. L'affectation existante de la fonction 8 doit donc être supprimée.

CV 272 & CV 372 = 0

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

} Sortir de la fonction 3

CV 297 & CV 397 = 0

CV 298 & CV 398 = 0

CV 299 & CV 399 = 0

CV 300 & CV 400 = 4

} Vers la fonction 8

↑  
En avant

↑  
En arrière

## Programmation des CV avec le Universal-Handy 55015

Le décodeur intégré dans votre locomotive est une version améliorée de l'ancien décodeur LGB. Les fonctions disponibles sont donc bien plus nombreuses que jusqu'alors.

Or, l'adaptation de ces fonctions aux besoins de chacun nécessite également davantage de possibilités de paramétrage par rapport aux anciens décodeurs. Le paramétrage peut également être effectué à partir de la commande universelle (Universal-Handy) réf. 55015. Le Universal-Handy n'étant toutefois pas conçu pour ces décodeurs, la procédure correcte s'avère un peu plus complexe.

On distingue en principe 3 méthodes de programmation différentes:

- Programmation via registres (jusqu'à CV 5)
- Programmation via CV (jusqu'à CV 255)
- Programmation via pages (jusqu'à CV 1024)

Ces différentes procédures de programmation sont décrites dans le paragraphe suivant. Chaque procédure suppose que le module de programmation est branché et que la locomotive équipée de son décodeur se trouve sur la voie correspondante.

### Programmation via registres (Universal-Handy 55015)

La programmation via registres permet de programmer les CV 1 à 5.

- Quand le module de programmation est branché, le Handy affiche
- Entrez la CV souhaitée avec deux chiffres, par ex. «02».
- Le Handy affiche
- Entrez la valeur souhaitée et appuyez sur la touche flèche ►.
- Le Handy affiche à nouveau

La programmation est terminée, la valeur souhaitée a été programmée dans le décodeur.

### Programmation via CV

La programmation via registres permet uniquement de modifier les CVs à 1 à 5. La programmation de CVs supérieures nécessite une autre méthode. La programmation via CV permet de modifier les CVs 1 à 255.

### Programmation via pages (Universal-Handy 55015)

La programmation via pages permet de modifier toutes les CVs jusqu'à CV1024. La procédure est en principe comparable à la programmation via CV, mais au lieu de la CV5, elle utilise pour la valeur les CVs 1 à 4. Les « pages » regroupent chacune 4 adresses. Les CVs 1 à 4 correspondent alors aux 4 adresses regroupées sur la page. Les chiffres à saisir peuvent être calculés à partir des équations suivantes:

$(CV - 1) / 4 = \text{Page}$       Le résultat en nombres entiers est la page  
(décimale x 4) + 1 = DonnéesCV

S'il s'agit par exemple de programmer CV 322 sur 200, l'équation correspondante est la suivante :

$$(322 - 1) / 4 = 80,25 \quad \text{page } 80; \quad CV6 = 80$$
$$0,25 \times 4 + 1 = \textcircled{2} \quad \text{Valeur dans CV 2}$$


Pour programmer ce résultat, commencez par programmer la «page» 80 dans la CV 6, puis immédiatement la valeur 200 dans la CV2.

Mappage des fonctions, voir rubrique Aide dans la Central Station 60213/60214/60215 ; vous trouverez également un tableau détaillé pour le mappage des fonctions sur Internet à l'adresse suivante:  
[www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

| Registres | Affectation   | Domaine                   | Valeur par défaut |
|-----------|---|---------------------------|-------------------|
| 1         | Adresse   | 1 – 127                   | 3                 |
| 2         | Vitesse minimale  | 0 – 255                   | 25                |
| 3         | Temporisation de démarrage  | 0 – 255                   | 5                 |
| 4         | Temporisation de freinage   | 0 – 255                   | 5                 |
| 5         | Vitesse maximale  | 0 – 255                   | 255               |
| 8         | Réinitialisation  | 8                         |                   |
| 13        | Fonction F1 à F8 pour signal de voie alternatif   | 0 – 255                   | 32                |
| 14        | Fonction FL, F9 à f15 pour signal de voie alternatif  | 0 – 255                   | 5                 |
| 17        | Adresse avancée, byte supérieur   | 192 – 231                 | 192               |
| 18        | Adresse avancée, byte inférieur   | 0 – 255                   | 128               |
| 19        | Adresse traction  | 0 – 255                   | 0                 |
| 21        | Fonctions F1 à F8 pour traction   | 0 – 255                   | 0                 |
| 22        | Fonction FL, F9 à F15 pour traction   | 0 – 255                   | 0                 |
| 27        | Bit 4 = caractéristiques de freinage normales<br>Bit 5 = caractéristiques de freinage inverses  | 0, 16, 32                 | 16                |
| 29        | Bit 0 : Sens de marche normal/inversé<br>Bit 1: Nombre de crans de marche 14/28(128)<br>Bit 2: Mode analogique désactivé/activé<br>Bit 5: Adresse courte/longue activée | 0/1<br>0/2<br>0/4<br>0/32 | 6                 |
| 50        | Formats alternatifs<br>Bit 1: Analogique c.c.<br>Bit 3: Mfx désactivé/activé  | 0/2<br>0/8                | 10                |
| 53        | Régulation du moteur – référence de régulation  | 0 – 255                   | 255               |
| 54        | Régulation du moteur - paramètre de régulation K  | 0 – 255                   | 16                |
| 55        | Régulation du moteur – paramètre de régulation I  | 0 – 255                   | 32                |
| 56        | Régulation du moteur – influence de régulation  | 0 – 255                   | 42                |

| Registres | Affectation  | Domaine           | Valeur par défaut |
|-----------|--|-------------------|-------------------|
| 57        | Plan de vapeur 1   |                   | 1                 |
| 58        | Plan de vapeur 2   |                   | 0                 |
| 59        | Bruitage Changement de direction arrêt/marche                      | 15, 16            | 16                |
| 63        | Volume global  | 0 – 255           | 255               |
| 64        | Seuil pour grincement de frein                                     | 0 – 255           | 55                |
| 67 – 94   | Tableau de vitesse, crans de marche 1 à 28                         | 0 – 255           |                   |
| 112       | Mapping éclairage avant, mode                                      | 0 – 16            | 1                 |
| 113       | Mapping éclairage avant, variateur                                 | 0 – 255           | 255               |
| 114       | Mapping éclairage avant, période                                   | 0 – 255           | 20                |
| 115 – 135 | Mapping sorties phys., éclairage arrière, Aux 1 à 6, cf. 112 à 114 | 0 – 16<br>0 – 255 |                   |
| 137       | Facteur vitesse de manoeuvre                                       | 1 – 128           | 128               |
| 138       | Volume grincement de frein   | 0 – 255           | 255               |
| 139       | Volume Bruit d'exploitation  | 0 – 255           | 255               |
| 140       | Volume sifflet court   | 0 – 255           | 255               |
| 141       | Volume sifflet longueur  | 0 – 255           | 255               |
| 142       | Volume frein de stationnement                                      | 0 – 255           | 255               |
| 143       | Volume Valve de freinage   | 0 – 255           | 255               |
| 144       | Volume Frein auxiliaire  | 0 – 255           | 255               |
| 176       | Vitesse minimale analogique c.c.                                   | 0 – 255           | 10                |
| 177       | Vitesse maximale analogique c.c.                                   | 0 – 255           | 255               |
| 257 – 260 | Mapping de fonctions fonction FL en avant                          | 0 – 255           | 257 = 1           |

| Registres | Affectation                                 | Domaine | Valeur par défaut |
|-----------|---|---------|-------------------|
| 262 – 265 | Mapping de fonctions fonction F1 en avant   | 0 – 255 | 263 = 32          |
| 267 – 270 | Mapping de fonctions fonction F2 en avant   | 0 – 255 | 268 = 4           |
| 272 – 275 | Mapping de fonctions fonction F3 en avant   | 0 – 255 | 273 = 16          |
| 277 – 280 | Mapping de fonctions fonction F4 en avant   | 0 – 255 | 279 = 4           |
| 282 – 285 | Mapping de fonctions fonction F5 en avant   | 0 – 255 | 283 = 128         |
| 287 – 290 | Mapping de fonctions fonction F6 en avant   | 0 – 255 | 288 = 8           |
| 292 – 295 | Mapping de fonctions fonction F7 en avant   | 0 – 255 | 292 = 32          |
| 297 – 300 | Mapping de fonctions fonction F8 en avant   | 0 – 255 | 299 = 8           |
| 302 – 305 | Mapping de fonctions fonction F9 en avant   | 0 – 255 | 303 = 1           |
| 307 – 310 | Mapping de fonctions fonction F10 en avant  | 0 – 255 | 307 = 64          |
| 312 – 315 | Mapping de fonctions fonction F11 en avant  | 0 – 255 | 312 = 4           |
| 317 – 320 | Mapping de fonctions fonction F12 en avant  | 0 – 255 | 317 = 8           |
| 322 – 325 | Mapping de fonctions fonction F13 en avant  | 0 – 255 | 323 = 64          |
| 327 – 330 | Mapping de fonctions fonction F14 en avant  | 0 – 255 | 328 = 2           |
| 332 – 335 | Mapping de fonctions fonction F15 en avant  | 0 – 255 |                   |
| 337 – 340 | Mapping de fonctions Arrêt en avant         | 0 – 255 |                   |
| 342 – 345 | Mapping de fonctions Marche en avant        | 0 – 255 |                   |
| 347 – 350 | Mapping de fonctions Capteur 1 en avant     | 0 – 255 |                   |
| 352 – 355 | Mapping de fonctions Capteur 2 en avant     | 0 – 255 |                   |
| 357 – 360 | Mapping de fonctions fonction FL en arrière | 0 – 255 | 357 = 2           |
| 362 – 365 | Mapping de fonctions fonction F1 en arrière | 0 – 255 | 363 = 32          |
| 367 – 370 | Mapping de fonctions fonction F2 en arrière | 0 – 255 | 368 = 4           |

| Registres | Affectation                                  | Domaine | Valeur par défaut |
|-----------|--|---------|-------------------|
| 372 – 375 | Mapping de fonctions fonction F3 en arrière  | 0 – 255 | 373 = 16          |
| 377 – 380 | Mapping de fonctions fonction F4 en arrière  | 0 – 255 | 379 = 1           |
| 382 – 385 | Mapping de fonctions fonction F5 en arrière  | 0 – 255 | 383 = 128         |
| 387 – 390 | Mapping de fonctions fonction F6 en arrière  | 0 – 255 | 388 = 8           |
| 392 – 395 | Mapping de fonctions fonction F7 en arrière  | 0 – 255 | 392 = 16          |
| 397 – 400 | Mapping de fonctions fonction F8 en arrière  | 0 – 255 | 399 = 8           |
| 402 – 405 | Mapping de fonctions fonction F9 en arrière  | 0 – 255 | 403 = 1           |
| 407 – 410 | Mapping de fonctions fonction F10 en arrière | 0 – 255 | 407 = 64          |
| 412 – 415 | Mapping de fonctions fonction F11 en arrière | 0 – 255 | 412 = 4           |
| 417 – 420 | Mapping de fonctions fonction F12 en arrière | 0 – 255 | 417 = 8           |
| 422 – 425 | Mapping de fonctions fonction F13 en arrière | 0 – 255 | 423 = 64          |
| 427 – 430 | Mapping de fonctions fonction F14 en arrière | 0 – 255 | 428 = 2           |
| 432 – 435 | Mapping de fonctions fonction F15 en arrière | 0 – 255 |                   |
| 437 – 440 | Mapping de fonctions Arrêt avant arrière     | 0 – 255 |                   |
| 442 – 445 | Mapping de fonctions Marche avant arrière    | 0 – 255 |                   |
| 447 – 450 | Mapping de fonctions Capteur 1 en arrière    | 0 – 255 |                   |
| 452 – 455 | Mapping de fonctions Capteur 2 en arrière    | 0 – 255 |                   |

## Veiligheidsaanwijzingen

- Het model mag alleen met het daarvoor bestemde bedrijfssysteem gebruikt worden.
- Alleen netadapters en transformatoren gebruiken die overeenkomen met de plaatselijke netspanning.
- De loc mag alleen vanuit een voedingspunt gevoed worden.
- Volg de veiligheidsaanwijzingen in de gebruiksaanwijzing van uw bedrijfssysteem nauwgezet op.
- Niet geschikt voor kinderen jonger dan 15 jaar.
- **Let op!** Het model bevat vanwege de functionaliteit scherpe kanten en punten.

## Belangrijke aanwijzing

- De gebruiksaanwijzing is een onderdeel van het product en dient daarom bewaard en meegegeven worden bij het doorgeven van het product.
- Voor reparaties en onderdelen kunt u terecht bij uw LGB-dealer.
- Verwijderingsaanwijzingen: [www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

## Funcities

- Het model is geschikt voor het gebruik met LGB-tweeraal-gelijkstroomsystemen met de gebruikelijke LGB-gelijkstroomrijregelaars (DC 0-24V)
- Fabrieksmatig ingebouwde multiprotocol-decoder (DC, DCC, mfx).
- Voor het gebruik met het LGB- meertreinen-systeem is het model op loc adres 03 ingesteld. In het mfx bedrijf wordt de loc automatisch herkend.

Opmerking : Gebruik een rijregelaar die meer dan 1 A. rijstroom kan leveren.

## Bedrijfssoorten schakelaar

Het model heeft een vierstanden bedrijfssoorten schakelaar in de cabine (afb. 1).

Pos. 0 Loc stroomloos

Pos. 1 motoren, sound en verlichting zijn ingeschakeld

Pos. 2 & 3 Als pos. 1

## Universele stekkerbus

Dit model heeft een universele stekkerbus voor een platte stekker op de achterwand (Afb. 2). Als u een rijtuig met binnenverlichting of een soundmodule uitrust, kunt u deze hier aansluiten en zodoende van stroom voorzien. Daarvoor moet de afdekking van de stekkerbus verwijderd worden. Mocht de afdekking te vast zitten, dan de afdekking met een kleine schroevendraaier voorzichtig loswippen (echter niet de rechthoekige behuizing er uit trekken).

## Elektronisch geluid

Het model heeft een volumeregelaar in de cabine (linker handwiel; afb. 6).

Bij het omschakelen van de rijrichting wordt het omschakelgeluid van het grote voorbeeld weergegeven.

## Multiprotocolbedrijf

### Analoogbedrijf

De decoder kan ook op analoge modelbanen of spoortrajecten gebruikt worden. De decoder herkent de analoge gelijkspanning (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 Decoder is een multiprotocoldecoder. De decoder kan onder de volgende digitale protocollen ingezet worden: mfx, DCC.

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: DC

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

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

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

### Aanwijzingen voor digitale besturing

- Het op de juiste wijze instellen van de diverse parameters staat beschreven in de handleiding van uw digitale Centrale.
- Fabrieksmatig zijn de waarden voor mfx/DCC zo ingesteld dat optimale rijeigenschappen gegarandeerd zijn. Voor andere bedrijfssystemen moeten eventueel aanpassingen uitgevoerd worden.
- Het bedrijf met tegengepoolde gelijkspanning in de afremsectie is met de fabrieksinstelling niet mogelijk. Indien deze eigenschap wenselijk is, dan moet worden afgezien van het conventioneel gelijkstroombedrijf (CV 29/Bit 2 = 0).

## mfX-protocol

### Adressering

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

### Programmering

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

## 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 met CV 29 (bit 5) 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. 128 rijstappen instelbaar.

- Alle functies kunnen overeenkomstig de functiemapping geschakeld worden (zie CV-beschrijving).
- Voor verdere informatie, zie de CV-tabel DCC-protocol.

Het is aan te bevelen om het programmeren alleen op het programmeerspoor uit te voeren.

| Schakelbare functies                  |   |               |
|---------------------------------------|---|---------------|
| verlichting *                         |  | LV/LR         |
| Geluid: signaalhoorn lang             | 1   | Sound 2       |
| Geluid: piepende remmen uit           | 2   | BS            |
| Geluid: signaalhoorn kort             | 3   | Sound 1       |
| Geluid: extra rem                     | 4   | Sound 5       |
| Geluid: remventiel                    | 5   | Sound 4       |
| Geluid: bedrijfsgeluiden *            | 6   | Fahrsound     |
| Licht rood uit                        | 7   | AUX 3 + AUX 4 |
| geluidselektronica uit/aan            | 8   | Sound 8       |
| ABV, uit                              | 9   | ABV           |
| Cabineverlichting *                   | 10  | AUX 5         |
| Rangeerlicht dubbel A                 | 11  | AUX 1         |
| Licht dubbel-rood (loc buiten dienst) | 12  | AUX 2         |
| Geluid: handrem                       | 13  | Sound 3       |
| Rangeerstand                          | 14  | Rangierg.     |

\* In analoogbedrijf actief

## Funciemapping

Het is mogelijk de functies die door de decoder bestuurd worden naar wens aan de functietoetsen toe te kennen (mappen). Daarvoor moet in de CV een bepaalde waarde worden ingevoerd. In de tabel op pagina 42/43 zijn de CV's (regels) en de functies (kolommen) weergegeven. Bij elke toets behoren 4 CV's. vanwege plaatsgebrek worden vanaf CV 282 (toets 5) de 4 CV's voor elke toets op één regel samengevat. Het is in principe mogelijk om aan één toets meerdere functies, dan wel een functie aan meerdere toetsen toe te wijzen.

**Opmerking:** het programmeren van de funciemapping dient alleen door ervaren gebruikers uitgevoerd te worden. Afhankelijk van de uitvoering van de decoder kunnen sommige functies via SUSI bestuurd worden. Deze functies worden door de decoder als sound behandeld. Het daarbij behorende volume kan dan **niet** gewijzigd worden.

### Voorbeelden voor funciemapping:

AUX 2 moet vooruit en achteruit op functie 3

CV 272 & CV 372 = 8

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

Sound 15 van vooruit en achteruit functie 3 naar functie 8 verplaatsen.

De bestaande belegging van functie 8 wordt daarbij overschreven.

CV 272 & CV 372 = 0

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

weg van functie 3

CV 297 & CV 397 = 0

CV 298 & CV 398 = 0

CV 299 & CV 399 = 0

CV 300 & CV 400 = 4

naar functie 8

↑  
vooruit

↑  
achteruit

## Programmeren van de CV met de universele Handy 55015

De in uw locomotief ingebouwde decoder is een verdere ontwikkeling op de tot nu toe in gebruik zijnde LGB-decoder. Daarom zijn er aanzienlijk meer functies beschikbaar, dan tot nu toe gebruikelijk.

Om die functies aan de persoonlijke behoeften te kunnen aanpassen, zijn er ook meer instelmogelijkheden vereist, dan voor decoders tot nu toe. De instellingen kunnen ook met het Universele Mobieltje 55015 worden ingesteld. Maar omdat het Universele Mobieltje niet op deze decoder is berekend, is het op de juiste manier omgaan een beetje omslachtiger.

Er moet fundamenteel onderscheid worden gemaakt tussen drie verschillende programmeringsmethoden:

- Programmeren via het register (tot CV 5)
- Programmeren via CV (tot CV 255)
- Programmeren via Pages (tot CV 1024)

De individuele programmeringsvoortgangen worden hierna beschreven. Er moet steeds voor worden gezorgd, dat de programmeringsmodule is aangesloten en dat de locomotief met de decoder of het desbetreffende spoor staat.

### Programmeren via het register (Universal-Handy 55015)

Via het register kunnen de CV1 tot CV5 worden geprogrammeerd.

- Wanneer de programmeringsmodule wordt aangesloten, vertoont het mobieltje de volgende .
- Voer de gewenste CV met twee cijfers in, bv. „02“.
- Het mobieltje vertoont .
- Voer nu de gewenste waarde in en bevestig met een druk op de pijlknop ►.
- Het mobieltje vertoont weer .

Het programmeren is voltooid en de gewenste waarde is in de decoder geprogrammeerd.

### Programmeren via CV

Via het register kunnen alleen maar wijzigingen aan de CV's 1 – 5 worden geprogrammeerd. Voor het programmeren van hogere CV's is een andere methode vereist. Via CV kunnen wijzigingen aan de CV's 1 – 255 worden geprogrammeerd.



### Programmeren via Pages (Universal-Handy 55015)

Met programmeren via Pages kunnen alle CV's tot CV 1024 worden gewijzigd. Het programmeren lijkt in beginsel op het programmeren via CV, maar in plaats van de CV 5 worden de CV's 1 tot en met 4 voor de waarden gebruikt. Pages zijn „pagina's“, waarop telkens vier adressen worden samengevat. De CV's 1 tot en met 4 komen dan overeen met de vier adressen, die op de pagina zijn samengevat.

De getallen, die moeten worden ingevoerd, kunnen worden berekend met behulp van de volgende vergelijkingen:

$(CV - 1) / 4 = \text{Pagina}$     resultaat in gehele getallen (integer) is de pagina  
 $(\text{achter de komma} \times 4) + 1 = \text{GegevensCV}$

Dient bijv. CV 322 op 200 te worden geprogrammeerd, dan volgt u de volgende werkwijze:

$(322 - 1) / 4 = 80,25$     Pagina 80; CV6 = 80  
 $0,25 \times 4 + 1 = 2$     Waarde in CV 2



Om dat te programmeren, wordt als eerste in CV 6 de "Pagina" 80 geprogrammeerd en direct aansluitend in CV 2 de waarde 200.

Funciemapping, zie hiervoor de helpbestanden in het Central Station 60213/60214/60215 of de uitvoerige tabel voor funciemapping die u vindt op het Internet onder: [www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

| Register | Belegung   | Bereich                   | Default |
|----------|--|---------------------------|---------|
| 1        | Adresse  | 1 – 127                   | 3       |
| 2        | Minimalgeschwindigkeit   | 0 – 255                   | 25      |
| 3        | Anfahrverzögerung  | 0 – 255                   | 5       |
| 4        | Bremsverzögerung   | 0 – 255                   | 5       |
| 5        | Maximalgeschwindigkeit   | 0 – 255                   | 255     |
| 8        | Reset  | 8                         |         |
| 13       | Funktion F1 – F8 bei alternativem Gleissignal  | 0 – 255                   | 32      |
| 14       | Funktion FL, F9 – f15 bei alternativem Gleissignal   | 0 – 255                   | 5       |
| 17       | erweiterte Adresse, höherwertiges Byte   | 192 – 231                 | 192     |
| 18       | erweiterte Adresse, niederwertiges Byte  | 0 – 255                   | 128     |
| 19       | Traktionsadresse   | 0 – 255                   | 0       |
| 21       | Funktionen F1 – F8 bei Traktion  | 0 – 255                   | 0       |
| 22       | Funktion FL, F9 – F15 bei Traktion   | 0 – 255                   | 0       |
| 27       | Bit 4 = normal afremmen<br>Bit 5 = tegengesteld afremmen   | 0, 16, 32                 | 16      |
| 29       | Bit 0: Fahrtrichtung normal/invers<br>Bit 1: Anzahl der Fahrstufen 14/28(128)<br>Bit 2: Analogbetrieb aus/an<br>Bit 5: kurze / lange Adresse aktiv | 0/1<br>0/2<br>0/4<br>0/32 | 6       |
| 50       | Alternative Formate<br>Bit 1: Analog DC<br>Bit 3: mix aus/an   | 0/2<br>0/8                | 10      |
| 53       | Motorregelung - Regelreferenz  | 0 – 255                   | 255     |
| 54       | Motorregelung - Regelparameter K   | 0 – 255                   | 16      |
| 55       | Motorregelung - Regelparameter I   | 0 – 255                   | 32      |
| 56       | Motorregelung - Regeleinfluss  | 0 – 255                   | 42      |

| Register  | Belegung  | Bereich           | Default  |
|-----------|---|-------------------|----------|
| 57        | Stoomstoot 1  |                   | 1        |
| 58        | Stoomstoot 2  |                   | 0        |
| 59        | Geluid Wijziging van de rijchting uit/aan                       | 15, 16            | 16       |
| 63        | Lautstärke gesamt   | 0 – 255           | 255      |
| 64        | Schwelle für Bremsenquietschen                                  | 0 – 255           | 55       |
| 67 – 94   | Geschwindigkeitstabelle Fahrstufen 1 – 28                       | 0 – 255           |          |
| 112       | Mapping Licht vorne, Modus                                      | 0 – 16            | 1        |
| 113       | Mapping Licht vorne, Dimmer                                     | 0 – 255           | 255      |
| 114       | Mapping Licht vorne, Periode                                    | 0 – 255           | 20       |
| 115 – 135 | Mapping phys. Ausgänge, Licht hinten, Aux 1 – 6, vgl. 112 – 114 | 0 – 16<br>0 – 255 |          |
| 137       | Faktor Rangiergang  | 1 – 128           | 128      |
| 138       | Lautstärke Bremsenquietschen                                    | 0 – 255           | 255      |
| 139       | Lautstärke bedrijfsgeluiden                                     | 0 – 255           | 255      |
| 140       | Lautstärke fluit kort   | 0 – 255           | 255      |
| 141       | Lautstärke fluit lang   | 0 – 255           | 255      |
| 142       | Lautstärke handrem  | 0 – 255           | 255      |
| 143       | Lautstärke remventiel   | 0 – 255           | 255      |
| 144       | Lautstärke extra rem  | 0 – 255           | 255      |
| 176       | Minimalgeschwindigkeit analog DC                                | 0 – 255           | 10       |
| 177       | Maximalgeschwindigkeit analog DC                                | 0 – 255           | 255      |
| 257 – 260 | Funktionsmapping Funktion FL vorwärts                           | 0 – 255           | 257 = 1  |
| 262 – 265 | Funktionsmapping Funktion F1 vorwärts                           | 0 – 255           | 263 = 32 |

| Register  | Belegung                               | Bereich | Default   |
|-----------|--|---------|-----------|
| 267 – 270 | Funktionsmapping Funktion F2 vorwärts  | 0 – 255 | 268 = 4   |
| 272 – 275 | Funktionsmapping Funktion F3 vorwärts  | 0 – 255 | 273 = 16  |
| 277 – 280 | Funktionsmapping Funktion F4 vorwärts  | 0 – 255 | 279 = 4   |
| 282 – 285 | Funktionsmapping Funktion F5 vorwärts  | 0 – 255 | 283 = 128 |
| 287 – 290 | Funktionsmapping Funktion F6 vorwärts  | 0 – 255 | 288 = 8   |
| 292 – 295 | Funktionsmapping Funktion F7 vorwärts  | 0 – 255 | 292 = 32  |
| 297 – 300 | Funktionsmapping Funktion F8 vorwärts  | 0 – 255 | 299 = 8   |
| 302 – 305 | Funktionsmapping Funktion F9 vorwärts  | 0 – 255 | 303 = 1   |
| 307 – 310 | Funktionsmapping Funktion F10 vorwärts | 0 – 255 | 307 = 64  |
| 312 – 315 | Funktionsmapping Funktion F11 vorwärts | 0 – 255 | 312 = 4   |
| 317 – 320 | Funktionsmapping Funktion F12 vorwärts | 0 – 255 | 317 = 8   |
| 322 – 325 | Funktionsmapping Funktion F13 vorwärts | 0 – 255 | 323 = 64  |
| 327 – 330 | Funktionsmapping Funktion F14 vorwärts | 0 – 255 | 328 = 2   |
| 332 – 335 | Funktionsmapping Funktion F15 vorwärts | 0 – 255 |           |
| 337 – 340 | Funktionsmapping Stand vorwärts        | 0 – 255 |           |
| 342 – 345 | Funktionsmapping Fahrt vorwärts        | 0 – 255 |           |
| 347 – 350 | Funktionsmapping Sensor 1 vorwärts     | 0 – 255 |           |
| 352 – 355 | Funktionsmapping Sensor 2 vorwärts     | 0 – 255 |           |
| 357 – 360 | Funktionsmapping Funktion FL rückwärts | 0 – 255 | 357 = 2   |
| 362 – 365 | Funktionsmapping Funktion F1 rückwärts | 0 – 255 | 363 = 32  |
| 367 – 370 | Funktionsmapping Funktion F2 rückwärts | 0 – 255 | 368 = 4   |
| 372 – 375 | Funktionsmapping Funktion F3 rückwärts | 0 – 255 | 373 = 16  |

| Register  | Belegung                                  | Bereich | Default   |
|-----------|---|---------|-----------|
| 377 – 380 | Funktionsmapping Funktion F4 rückwärts    | 0 – 255 | 379 = 1   |
| 382 – 385 | Funktionsmapping Funktion F5 rückwärts    | 0 – 255 | 383 = 128 |
| 387 – 390 | Funktionsmapping Funktion F6 rückwärts    | 0 – 255 | 388 = 8   |
| 392 – 395 | Funktionsmapping Funktion F7 rückwärts    | 0 – 255 | 392 = 16  |
| 397 – 400 | Funktionsmapping Funktion F8 rückwärts    | 0 – 255 | 399 = 8   |
| 402 – 405 | Funktionsmapping Funktion F9 rückwärts    | 0 – 255 | 403 = 1   |
| 407 – 410 | Funktionsmapping Funktion F10 rückwärts   | 0 – 255 | 407 = 64  |
| 412 – 415 | Funktionsmapping Funktion F11 rückwärts   | 0 – 255 | 412 = 4   |
| 417 – 420 | Funktionsmapping Funktion F12 rückwärts   | 0 – 255 | 417 = 8   |
| 422 – 425 | Funktionsmapping Funktion F13 rückwärts   | 0 – 255 | 423 = 64  |
| 427 – 430 | Funktionsmapping Funktion F14 rückwärts   | 0 – 255 | 428 = 2   |
| 432 – 435 | Funktionsmapping Funktion F15 rückwärts   | 0 – 255 |           |
| 437 – 440 | Funktionsmapping Stand vorwärts rückwärts | 0 – 255 |           |
| 442 – 445 | Funktionsmapping Fahrt vorwärts rückwärts | 0 – 255 |           |
| 447 – 450 | Funktionsmapping Sensor 1 rückwärts       | 0 – 255 |           |
| 452 – 455 | Funktionsmapping Sensor 2 rückwärts       | 0 – 255 |           |

## Aviso de seguridad

- Está permitido utilizar el modelo en miniatura únicamente con un sistema operativo previsto para la misma.
- Utilizar exclusivamente fuentes de alimentación conmutadas y transformadores cuya tensión de red coincida con la local.
- El modelo en miniatura debe realizarse exclusivamente desde una fuente de potencia.
- Siempre tenga presentes las advertencias de seguridad recogidas en las instrucciones de empleo de su sistema operativo.
- No apto para niños menores de 15 años.
- **¡ATENCIÓN!** El modelo en miniatura incorpora cantos y puntas cortantes impuestas por su funcionalidad.

## Notas importantes

- Las instrucciones de empleo forman parte del producto y, por este motivo, deben conservarse y entregarse junto con el producto en el caso de venta del mismo.
- Para cualquier reparación y para el pedido de recambios, por favor diríjase a su distribuidor profesional de LGB.
- Para su eliminación: [www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

## Funciones

- El modelo en miniatura ha sido previsto para el funcionamiento en sistemas de corriente continua de dos conductores LGB provistos de pupitres de conducción de corriente continua LGB convencionales (corriente continua, 0 - 24 V).
- Decoder multiprotocolo montado en fábrica (DC, DCC, mfx).
- Para su uso con el sistema multitren LGB (DCC), el modelo en miniatura está programado en la dirección de locomotora 03. En funcionamiento con mfx, la locomotora es identificada automáticamente.

Nota: Utilice para este modelo en miniatura un aparato de conducción que pueda entregar una corriente de tracción superior a 1 A.

## Selector de modo de funcionamiento

El modelo dispone de un selector de modo de funcionamiento de cuatro posiciones (Figura 1).

- |            |   |
|------------|---|
| Pos. 0     | Loco estacionada sin corriente                                    |
| Pos. 1     | Los motores de la loco, el sonido y el alumbrado están encendidos |
| Pos. 2 & 3 | Como Pos. 1   |

## Enchufe multiuso

El modelo en miniatura dispone de un enchufe multiuso para conectores planos en el testero posterior de la tender (Fig. 2). Si desea equipar un coche con iluminación interior o con un módulo de sonido, puede hacerlo a través de uno de estos conectores para alimentar de esta manera la tensión de la vía. Para tal fin, retirar la tapa del enchufe. Si la tapa se resiste, desmontarla apalancándola con cuidado con un pequeño destornillador (pero no extraer la carcasa rectangular exterior).

## Sonido electrónico

El modelo en miniatura dispone de un regulador de volumen en la cabina de conducción (volante izquierdo; figura 6).

Al cambiar el sentido de marcha, se reproduce el sonido de conmutación que se oye en el modelo real.

## Funcionamiento multiprotocolo

### Modo analógico

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

### Modo digital

Los decoders son decoders multiprotocolo. El decoder puede utilizarse con los siguientes protocolos digitales: mfx, DCC.

El protocolo digital que ofrece el mayor número de posibilidades es el protocolo digital de mayor peso. El orden de pesos de los protocolos digitales es descendente.: Prioridad 1: mfx; Prioridad 2: DCC; Prioridad 3: DC

**Nota:** Los protocolos digitales pueden afectarse mutuamente. Para asegurar un funcionamiento sin anomalías recomendamos desactivar con la CV 50 los protocolos digitales no necesarios. Desactive, en la medida en que su central lo soporte, también en ésta los protocolos digitales no necesarios.

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

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

### Informaciones para el funcionamiento digital

- Deberá consultar el procedimiento exacto de configuración de los diversos parámetros en el manual de instrucciones de la central multitren que desee utilizar.
- Los valores configurados de fábrica han sido elegidos para mfx/DCC de tal modo que quede garantizada el mejor comportamiento de marcha posible. Para otros

sistemas operativos también deben realizarse adaptaciones.

- No es posible el funcionamiento con tensión de corriente continua de polaridad opuesta en el tramo de frenado en funcionamiento en modo DCC. Si se desea esta característica, debe renunciarse al funcionamiento convencional con corriente continua (CV 29/Bit 2 = 0).

## Protocolo mfx

### Direccionamiento

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

### Programación

- Las características pueden programarse mediante la interfaz gráfica de la Central Station o bien en parte también con la Mobile Station.
- Es posible leer y programar múltiples veces todas las Variables de Configuración (CV).
- La programación puede realizarse bien en la vía principal o en la vía de programación.
- Es posible restaurar la configuración por defecto (configuración de fábrica).
- Mapeado de funciones: las funciones pueden asignarse a cualesquiera teclas de función (véase Ayuda en la Central Station) con ayuda de la Central Station 60212 (con limitaciones) y con la Central Station 60213/60214/60215.

## Protocolo DCC

### Direccionamiento

- Dirección corta – Dirección larga – Dirección de tracción
- Intervalo de direcciones:  
1 - 127 Dirección corta, dirección de tracción  
1 - 10234 Dirección larga
- Cada dirección puede programarse manualmente.
- La dirección corta o larga se selecciona mediante la CV 29 (bit 5).
- Una dirección de tracción aplicada desactiva la dirección estándar.

### Programación

- Las características pueden modificarse múltiples veces mediante las Variables de Configuración (CV).
- El número de CV y los valores de cada CV se introducen directamente.

- Las CVs pueden leerse y programarse múltiples veces (programación en la vía de programación)
  - Las CVs pueden programarse libremente. (Programación en la vía principal PoM). La PoM es posible únicamente en las CVs identificadas en la tabla de CVs. La programación en la vía principal PoM debe ser soportada por la central utilizada (véase Descripción de la unidad de control).
  - Las configuraciones por defecto (configuraciones de fábrica) pueden restaurarse.
  - Pueden configurarse 14/28 o bien 128 niveles de marcha.
  - Todas las funciones pueden maniobrase conforme al mapeado de funciones (véase Descripción de las CVs).
  - Para más información, véase Tabla de CVs para protocolo DCC.
- Por norma, se recomienda realizar las programaciones en la vía de programación.

| Funciones conmutables                     |   |               |
|---|---|---------------|
| Faros *                                   |  | LV/LR         |
| Ruido: Bocina larga                       | 1   | Sound 2       |
| Ruido: Desconectar chirrido de los frenos | 2   | BS            |
| Ruido: Bocina corta                       | 3   | Sound 1       |
| Ruido: Freno auxiliar                     | 4   | Sound 5       |
| Ruido: Válvula de freno                   | 5   | Sound 4       |
| Ruido: Ruido de explotación *             | 6   | Fahrsound     |
| Luz roja apagada                          | 7   | AUX 3 + AUX 4 |
| Desactivar/activar electrónica de ruido   | 8   | Sound 8       |
| ABV, apagado                              | 9   | ABV           |
| Alumbrado interior de la cabina *         | 10  | AUX 5         |
| Luces de maniobra doble A                 | 11  | AUX 1         |
| Luz doble roja (loco estacionada)         | 12  | AUX 2         |
| Sonido: Freno de estacionamiento          | 13  | Sound 3       |
| Maniobrar (velocidad lenta)               | 14  | Rangierg.     |

\* activo en funcionamiento analógico

## Mapeado de funciones

Es posible asignar (mapear), a gusto del usuario, las funcionalidades controladas por el decoder a las teclas de función. Para tal fin, se debe introducir en la CV correspondiente el valor correspondiente.

En la tabla de las páginas 42/43 figuran las variables CV (líneas) y las funcionalidades (columnas). Cada tecla tiene asociadas 4 CVs. Por motivos de espacio, a partir de la variable CV 282 (tecla F5), se han agrupado en una sola línea las 4 CVs asignadas a cada tecla.

Por norma, es posible asignar a una tecla varias funcionalidades o bien asignar una misma funcionalidad a varias teclas.

**Nota:** La programación del mapeado de funciones debe ser realizada exclusivamente por usuarios expertos.

En función de la concepción del decoder, se pueden controlar funcionalidades individuales mediante SUSI. Estas funcionalidades son tratadas como sonido por el decoder. En tal caso, los volúmenes asociados **no** se pueden modificar.

### Ejemplos de mapeado de funciones:

AUX 2 debe estar mapeada a la función 3 tanto en marcha hacia delante como en marcha hacia atrás

CV 272 & CV 372 = 8

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

El sonido 15 debe trasladarse de la función 3 en marcha hacia adelante y hacia atrás a la función 8. Al hacerlo, se sobrescribe la asignación existente de la función Función 8.

CV 272 & CV 372 = 0

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

} fuera de la Función 3

CV 297 & CV 397 = 0

CV 298 & CV 398 = 0

CV 299 & CV 399 = 0

CV 300 & CV 400 = 4

} hacia la Función 8

↑  
hacia  
adelante

↑  
hacia  
atrás

## Programación de las variables CV con el móvil universal 55015

El decoder integrado en su locomotora es un modelo perfeccionado del decoder LGB hasta ahora existente. Como consecuencia de ello, este decoder ofrece muchas más funcionalidades que las hasta ahora habituales.

Sin embargo, para poder adaptar estas funcionalidades a las necesidades personales, se requieren también más opciones de configuración frente a los decoders hasta ahora existentes. La configuración de estos parámetros se puede realizar también con el móvil universal 55015. Sin embargo, dado que el móvil universal todavía no estaba previsto para estos decoders, el procedimiento correcto para tal configuración es algo más complicado en éstos.

Por principio, se ha de distinguir entre 3 métodos de programación diferentes:

- Programación mediante registros (hasta CV 5)
- Programación mediante variables CV (hasta CV 255)
- Programación mediante pages (hasta CV 1024)

Los distintos procesos de programación se describen a continuación. En cada proceso, el requisito es que el módulo de programación esté enchufado y la locomotora junto con el decoder se encuentre en la vía correspondiente.

### rogramación mediante registros (Universal-Handy 55015)

En la programación mediante registros se pueden programar las variables CV 1 – 5.

- Si se enchufa el módulo de programación, el móvil muestra .
- Introduzca la variable CV deseada, con dos cifras, p. ej., „02“.
- El móvil muestra .
- Introduzca ahora el valor deseado y confirme pulsando la tecla de flecha ▶.
- El móvil muestra de nuevo .

La programación ha concluido, el valor deseado ha quedado programado en el decoder.

### Programación mediante variables CV


La programación mediante registros permite realizar variaciones solo en las CVs 1 – 5. Para programar CVs superiores, se requiere otro método. La programación mediante CVs permite realizar modificaciones en las CVs 1 – 255.

### Programación mediante pages (Universal-Handy 55015)

Con la programación mediante pages puede modificar todas las CVs hasta la CV1024. Por principio, el procedimiento es semejante a la programación mediante CVs, pero utiliza las CVs 1 hasta 4 en lugar de la CV 5 para el valor. Las pages son „páginas“ en cada una de las cuales están agrupadas 4 direcciones. En tal caso, las CVs 1 hasta 4 corresponden a las 4 direcciones que han sido agrupadas en la página. Los valores que deben introducirse se pueden calcular con las siguientes ecuaciones.

$(CV - 1) / 4 = \text{Página}$  El número entero resultante es la página  
 $(\text{parte decimal} \times 4) + 1 = CV \text{ de datos}$

Si, p. ej., se desea programar a 200 la CV 322, se obtiene el siguiente cálculo:

$$(322 - 1) / 4 = 80,25 \quad \text{Página } 80; \quad CV6 = 80$$
$$0,25 \times 4 + 1 = \textcircled{2} \quad \text{Valor en CV 2}$$


Para programarlo, en un principio se programa en la CV 6 la „página“ 80 y, directamente a continuación, se programa el valor 200 en la CV 2.

Para el mapeado de funciones, véase Ayuda en la Central Station 60213/60214/60215 o encontrará una tabla detallada sobre el mapeado de funciones en Internet en: [www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

| Registro | Configuración   | Rango                     | Valor por defecto |
|----------|---|---------------------------|-------------------|
| 1        | Dirección   | 1 – 127                   | 3                 |
| 2        | Velocidad mínima  | 0 – 255                   | 25                |
| 3        | Retardo de arranque   | 0 – 255                   | 5                 |
| 4        | Retardo de frenado  | 0 – 255                   | 5                 |
| 5        | Velocidad máxima  | 0 – 255                   | 255               |
| 8        | Reset   | 8                         |                   |
| 13       | Función F1 – F8 con señal de vía alternativa  | 0 – 255                   | 32                |
| 14       | Función FL, F9 – F15 con señal de vía alternativa   | 0 – 255                   | 5                 |
| 17       | Dirección ampliada, byte de mayor peso  | 192 – 231                 | 192               |
| 18       | Dirección ampliada, byte de menor peso  | 0 – 255                   | 128               |
| 19       | Dirección de tracción   | 0 – 255                   | 0                 |
| 21       | Funciones F1 – F8 en tracción   | 0 – 255                   | 0                 |
| 22       | Función FL, F9 – F15 en tracción  | 0 – 255                   | 0                 |
| 27       | Bit 4 = respuesta de frenado normal<br>Bit 5 = respuesta de frenado inversa   | 0, 16, 32                 | 16                |
| 29       | Bit 0: Sentido de marcha normal/inverso<br>Bit 1: Número de niveles de marcha 14/28(128)<br>Bit 2: Desactivar/activar funcionamiento analógico<br>Bit 5: Dirección corta/larga activa | 0/1<br>0/2<br>0/4<br>0/32 | 6                 |
| 50       | Formatos alternativos<br>Bit 1: Analógico DC<br>Bit 3: desactivar/activar mfx   | 0/2<br>0/8                | 10                |
| 53       | Regulación de motor: referencia de regulación   | 0 – 255                   | 255               |
| 54       | Regulación de motor: parámetro de regulación K  | 0 – 255                   | 16                |
| 55       | Regulación de motor: parámetro de regulación I  | 0 – 255                   | 32                |

| Registro  | Configuración   | Rango             | Valor por defecto |
|-----------|---|-------------------|-------------------|
| 56        | Regulación de motor: factor de regulación                             | 0 – 255           | 42                |
| 57        | Tiro de vapor 1   |                   | 1                 |
| 58        | Tiro de vapor 2   |                   | 0                 |
| 59        | Ruido Cambio de dirección apagado/encendido                           | 15, 16            | 16                |
| 63        | Volumen total   | 0 – 255           | 255               |
| 64        | Umbral para chirrido de frenos  | 0 – 255           | 55                |
| 67 – 94   | Tabla de velocidades de niveles de marcha 1 – 28                      | 0 – 255           |                   |
| 112       | Mapeado de luces de cabeza, modo                                      | 0 – 16            | 1                 |
| 113       | Mapeado de luces de cabeza, regulador de intensidad lumínica          | 0 – 255           | 255               |
| 114       | Mapeado de luces de cabeza, período                                   | 0 – 255           | 20                |
| 115 – 135 | Mapeado de salidas físicas, luces de cola, Aux 1 – 6, véase 112 – 114 | 0 – 16<br>0 – 255 |                   |
| 137       | Factor de marcha de maniobras   | 1 – 128           | 128               |
| 138       | Volumen sonoro de chirrido de frenos                                  | 0 – 255           | 255               |
| 139       | Volumen Ruido de explosión  | 0 – 255           | 255               |
| 140       | Volumen del silbido corta   | 0 – 255           | 255               |
| 141       | Volumen del silbido larga   | 0 – 255           | 255               |
| 142       | Volumen freno de estacionamiento                                      | 0 – 255           | 255               |
| 143       | Volumen Válvula de freno  | 0 – 255           | 255               |
| 144       | Volumen Freno auxiliar  | 0 – 255           | 255               |
| 176       | Velocidad mínima en formato analógico DC                              | 0 – 255           | 10                |
| 177       | Velocidad máxima en formato analógico DC                              | 0 – 255           | 255               |
| 257 – 260 | Mapeado de función FL hacia delante                                   | 0 – 255           | 257 = 1           |



| Registro  | Configuración                              | Rango   | Valor por defecto |
|-----------|--|---------|-------------------|
| 262 – 265 | Mapeado de función F1 hacia delante        | 0 – 255 | 263 = 32          |
| 267 – 270 | Mapeado de función F2 hacia delante        | 0 – 255 | 268 = 4           |
| 272 – 275 | Mapeado de función F3 hacia delante        | 0 – 255 | 273 = 16          |
| 277 – 280 | Mapeado de función F4 hacia delante        | 0 – 255 | 279 = 4           |
| 282 – 285 | Mapeado de función F5 hacia delante        | 0 – 255 | 283 = 128         |
| 287 – 290 | Mapeado de función F6 hacia delante        | 0 – 255 | 288 = 8           |
| 292 – 295 | Mapeado de función F7 hacia delante        | 0 – 255 | 292 = 32          |
| 297 – 300 | Mapeado de función F8 hacia delante        | 0 – 255 | 299 = 8           |
| 302 – 305 | Mapeado de función F9 hacia delante        | 0 – 255 | 303 = 1           |
| 307 – 310 | Mapeado de función F10 hacia delante       | 0 – 255 | 307 = 64          |
| 312 – 315 | Mapeado de función F11 hacia delante       | 0 – 255 | 312 = 4           |
| 317 – 320 | Mapeado de función F12 hacia delante       | 0 – 255 | 317 = 8           |
| 322 – 325 | Mapeado de función F13 hacia delante       | 0 – 255 | 323 = 64          |
| 327 – 330 | Mapeado de función F14 hacia delante       | 0 – 255 | 328 = 2           |
| 332 – 335 | Mapeado de función F15 hacia delante       | 0 – 255 |                   |
| 337 – 340 | Mapeado de función reposo hacia delante    | 0 – 255 |                   |
| 342 – 345 | Mapeado de función de marcha hacia delante | 0 – 255 |                   |
| 347 – 350 | Mapeado de función Sensor 1 hacia delante  | 0 – 255 |                   |
| 352 – 355 | Mapeado de función Sensor 2 hacia delante  | 0 – 255 |                   |
| 357 – 360 | Mapeado de función FL hacia atrás          | 0 – 255 | 357 = 2           |
| 362 – 365 | Mapeado de función F1 hacia atrás          | 0 – 255 | 363 = 32          |
| 367 – 370 | Mapeado de función F2 hacia atrás          | 0 – 255 | 368 = 4           |

| Registro  | Configuración                                    | Rango   | Valor por defecto |
|-----------|--|---------|-------------------|
| 372 – 375 | Mapeado de función F3 hacia atrás                | 0 – 255 | 373 = 16          |
| 377 – 380 | Mapeado de función F4 hacia atrás                | 0 – 255 | 379 = 1           |
| 382 – 385 | Mapeado de función F5 hacia atrás                | 0 – 255 | 383 = 128         |
| 387 – 390 | Mapeado de función F6 hacia atrás                | 0 – 255 | 388 = 8           |
| 392 – 395 | Mapeado de función F7 hacia atrás                | 0 – 255 | 392 = 16          |
| 397 – 400 | Mapeado de función F8 hacia atrás                | 0 – 255 | 399 = 8           |
| 402 – 405 | Mapeado de función F9 hacia atrás                | 0 – 255 | 403 = 1           |
| 407 – 410 | Mapeado de función F10 hacia atrás               | 0 – 255 | 407 = 64          |
| 412 – 415 | Mapeado de función F11 hacia atrás               | 0 – 255 | 412 = 4           |
| 417 – 420 | Mapeado de función F12 hacia atrás               | 0 – 255 | 417 = 8           |
| 422 – 425 | Mapeado de función F13 hacia atrás               | 0 – 255 | 423 = 64          |
| 427 – 430 | Mapeado de función F14 hacia atrás               | 0 – 255 | 428 = 2           |
| 432 – 435 | Mapeado de función F15 hacia atrás               | 0 – 255 |                   |
| 437 – 440 | Mapeado de función reposo hacia delante atrás    | 0 – 255 |                   |
| 442 – 445 | Mapeado de función de marcha hacia delante atrás | 0 – 255 |                   |
| 447 – 450 | Mapeado de función Sensor 1 hacia atrás          | 0 – 255 |                   |
| 452 – 455 | Mapeado de función Sensor 2 hacia atrás          | 0 – 255 |                   |

### Avvertenze per la sicurezza

- Tale modello deve venire impiegato soltanto con un sistema di funzionamento adeguato a tale scopo.
- Utilizzare soltanto alimentatori "switching" da rete e trasformatori che corrispondono alla Vostra tensione di rete locale.
- Tale modello deve venire alimentato solo a partire da una sola sorgente di potenza.
- Prestate attenzione assolutamente alle avvertenze di sicurezza nelle istruzioni di impiego del Vostro sistema di funzionamento.
- Non adatto per i bambini sotto i 15 anni.
- **AVVERTENZA!** Per motivi funzionali i bordi e le punte sono spigolosi.

### Avvertenze importanti

- Le istruzioni di impiego sono parte costitutiva del prodotto e devono pertanto venire preservate nonché consegnate in dotazione in caso di cessione del prodotto.
- Per le riparazioni o le parti di ricambio, contattare il rivenditore LGB.
- Smaltimento: [www.maerklin.com/en/imprint.html](http://www.maerklin.com/en/imprint.html)

### Funzioni

- Tale modello è predisposto per il funzionamento su sistemi LGB in corrente continua a due rotaie con i tradizionali regolatori di marcia LGB a corrente continua (DC, 0 - 24 V).
- Decoder multiprotocollo (DC, DCC, mfx) incorporato di fabbrica.
- Per l'impiego con il sistema LGB per numerosi treni (DCC) tale modello è programmato sull'indirizzo da locomotiva 03. Nel funzionamento con mfx la locomotiva viene riconosciuta automaticamente.

Avvertenza: per questo modello vogliate utilizzare un regolatore di marcia con una corrente di trazione di più di 1 A.

### Commutatori del tipo di esercizio

Tale modello ha un commutatore del tipo di funzionamento a quattro posizioni nella cabina di guida (figura 1).

Posiz. 0 Locomotiva accantonata senza corrente

Posiz. 1 Motori della locomotiva, suono ed illuminazione sono attivati

Posiz. 2 & 3 come Posiz. 1

### Presa a innesto per uso promiscuo

Tale modello ha una presa a innesto di uso promiscuo per spina innestabile piatta sulla parete posteriore (Figura 2). Qualora Voi equipaggiate una carrozza con illuminazione interna oppure con un modulo sonoro, questa potete allora collegarla qui ed alimentarla così con la tensione del binario. Staccare a tale scopo il coperchio dalla presa ad innesto. Qualora tale coperchio sia montato in modo troppo fisso, si sollevi quest'ultimo facendo leva cautamente con un piccolo cacciavite (non si tiri tuttavia in fuori l'involucro rettangolare esterno).

### Effetti sonori elettronici

Tale modello ha un regolatore di intensità sonora nella cabina di guida (volantino manuale sinistro; figura 6).

Al momento della commutazione del senso di marcia viene riprodotto il rumore di commutazione del prototipo.

### Esercizio multi-protocollo

#### Esercizio analogico

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

#### Esercizio Digital

I Decoder sono Decoder multi-protocollo. Il Decoder può venire impiegato sotto i seguenti protocolli Digital: mfx, DCC.

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

Priorità 1: mfx; Priorità 2: DCC; Priorità 3: DC

**Avvertenza:** I protocolli Digital possono influenzarsi reciprocamente. Per un esercizio esente da inconvenienti noi consigliamo di disattivare con la CV 50 i protocolli Digital non necessari. Qualora la Vostra centrale li supporti, vogliate disattivare anche li i protocolli Digital non necessari.

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

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

#### Istruzioni per la funzione digitale

- L'esatto procedimento per l'impostazione dei differenti parametri siete pregati di ricavarlo dalle istruzioni di servizio della Vostra centrale per molti treni.
- I valori impostati dalla fabbrica sono selezionati per mfx/DCC, cosicché sia garantito un comportamento di marcia migliore possibile. Per altri sistemi di funzionamento se necessario devono venire apportati degli adattamenti.
- Un funzionamento con tensione continua di polarità invertita nella sezione di frenatura, in caso di esercizio con DCC, non è possibile. Se si desidera questa caratteristica, si deve in tal caso rinunciare al funzionamento tradizionale in corrente continua (CV 29/Bit 2 = 0).

## Protocollo mfx

### Indirizzamento

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

### Programmazione

- Le caratteristiche possono venire programmate tramite la superficie grafica della Central Station o rispettivamente in parte anche con la Mobile Station.
- Tutte le Variabili di Configurazione (CV) possono venire ripetutamente lette e programmate.
- Tale programmazione può avvenire sui binari principali oppure sul binario di programmazione.
- Le impostazioni di default (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente riprodotte.
- Mappatura delle funzioni: con l'ausilio della Central Station 60212 (limitatamente) e con la Central Station 60213/60214/60215 le funzioni possono venire assegnate a dei tasti funzione a piacere (si vedano le guide di aiuto nella Central Station).

## Protocollo DCC

### Indirizzamento

- Indirizzo breve – Indirizzo lungo – Indirizzo unità di trazione
- Ambito degli indirizzi: da 1 a 127 indirizzo breve, indirizzo unità di trazione da 1 a 10234 indirizzo lungo.
- Ciascun indirizzo è programmabile manualmente.
- L'indirizzo breve oppure lungo viene selezionato tramite la CV 29 (Bit 5).
- Un indirizzo di unità di trazione utilizzato disattiva l'indirizzo standard.

### Programmazione

- Le caratteristiche possono venire ripetutamente modificate tramite le Variabili di Configurazione (CV).
- Il numero della CV ed i valori della CV vengono introdotti direttamente.
- Le CV possono venire ripetutamente lette e programmate (Programmazione sul binario di programmazione).
- Le CV possono venire programmate a piacere (programmazione sul binario principale PoM). La PoM è possibile soltanto nel caso delle CV contrassegnate nella tabella delle CV. La programmazione sul binario principale (PoM) deve venire supportata dalla Vostra centrale (si vedano le istruzioni di impiego del Vostro apparato).

- Le impostazioni di default (impostazioni di fabbrica) possono venire nuovamente riprodotte.
  - 14/28 o rispettivamente 128 gradazioni di marcia impostabili.
  - Tutte le funzioni possono venire commutate in modo rispondente alla mappatura delle funzioni (si veda la descrizione delle CV).
  - Per ulteriori informazioni, si veda la tabella delle CV nel protocollo DCC.
- È consigliabile intraprendere le programmazioni essenzialmente sul binario di programmazione.

| Funzioni commutabili                            |   |               |
|---|---|---------------|
| Illuminazione *                                 |  | LV/LR         |
| Rumore: tromba lunga                            | 1   | Sound 2       |
| Rumore: stridore dei freni escluso              | 2   | BS            |
| Rumore: Tromba breve                            | 3   | Sound 1       |
| Rumore: frenatura ausiliaria                    | 4   | Sound 5       |
| Rumore: valvola del freno                       | 5   | Sound 4       |
| Rumore: rumori di esercizio *                   | 6   | Fahrsound     |
| Fanale rosso spento                             | 7   | AUX 3 + AUX 4 |
| Modulo elettronico sonoro acceso/spento         | 8   | Sound 8       |
| ABV, spento                                     | 9   | ABV           |
| Illuminazione della cabina *                    | 10  | AUX 5         |
| Fanale di manovra a doppia A                    | 11  | AUX 1         |
| Doppio fanale rosso (locomotiva fuori servizio) | 12  | AUX 2         |
| Rumore: freno di stazionamento                  | 13  | Sound 3       |
| Andatura da manovra                             | 14  | Rangierg.     |

\* attivo nel funzionamento analogico

## Mappatura delle funzioni

Le funzionalità che vengono comandate dal Decoder è possibile assegnarle come si desidera ai tasti funzione ("mappare"). A tale scopo nella corrispondente CV deve venire introdotto un corrispettivo valore.

Nella tabella alle pagine 42/43 sono specificate le CV (righe) e le funzionalità (colonne). A ciascun tasto appartengono 4 CV. Per ragioni di spazio a partire dalla CV 282 (tasto F5) le 4 CV di ciascun tasto sono state rispettivamente raccolte assieme in una sola riga.

Essenzialmente è possibile attribuire ad un solo tasto numerose funzionalità, o rispettivamente una sola funzionalità a numerosi tasti.

**Avvertenza:** La programmazione della mappatura delle funzioni dovrebbe venire eseguita soltanto da parte di utilizzatori esperti.

A seconda della struttura del Decoder, delle singole funzionalità possono essere comandate tramite SUSI. Queste funzionalità vengono trattate dal Decoder come effetti sonori. Le associate intensità sonore **non** possono allora venire modificate.

### Esempi di mappatura delle funzioni:

AUX 2 va posta in avanti e all'indietro su Funzione 3

CV 272 & CV 372 = 8

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

Suono 15 deve venire spostato da Funzione 3 in avanti e all'indietro su Funzione 8. La precedente assegnazione di Funzione 8 viene in questo modo cancellata dalla nuova scrittura.

CV 272 & CV 372 = 0

CV 273 & CV 373 = 0

CV 274 & CV 374 = 0

CV 275 & CV 375 = 0

} tolta da Funzione 3

CV 297 & CV 397 = 0

CV 298 & CV 398 = 0

CV 299 & CV 399 = 0

CV 300 & CV 400 = 4

} messa in Funzione 8

↑  
in avanti

↑  
all'indietro

## Programmazione delle CV con il comando da palmo Universal 55015

Il Decoder incorporato nella Vostra locomotiva costituisce una ulteriore elaborazione dei precedenti Decoder LGB. Di conseguenza si hanno a disposizione molto più numerose funzionalità di quanto sinora consueto.

Per potere adattare queste funzionalità alle personali necessità, in confronto ai precedenti Decoder sono necessarie però anche più numerose possibilità di impostazione. Queste impostazioni possono venire eseguite anche con lo Universal-Handy 55015. Poiché tuttavia lo Universal-Handy non era ancora previsto per questi Decoder, la corretta procedura è qui alquanto più laboriosa.

Essenzialmente si deve far distinzione tra 3 differenti metodi di programmazione:

- Programmazione tramite i Registri (sino a CV 5)
- Programmazione tramite le CV (sino a CV 255)
- Programmazione tramite le Pages (sino a CV 1024)

Le singole procedure di programmazione sono descritte nel seguito. Condizione preliminare è rispettivamente che il modulo di programmazione sia innestato e che la locomotiva con il Decoder si trovi sul binario corrispondente.

### Programmazione tramite i Registri (Universal-Handy 55015)

Durante la programmazione tramite i Registri possono venire programmate le CV 1 – 5.

- Quando il modulo di programmazione viene innestato, lo Handy indica
- Introducete la CV desiderata con due cifre, ad es. „02”.
- Lo Handy indica
- Adesso introducete il valore desiderato e confermatelo con una pressione sul tasto a freccia
- Lo Handy indica nuovamente

La programmazione è conclusa, il valore desiderato è stato programmato nel Decoder.

### Programmazione tramite le CV

La programmazione tramite i Registri consente soltanto modificazioni alle CV 1 – 5. Per programmare delle CV più alte è necessario un metodo differente. La programmazione tramite le CV consente modificazioni alle CV 1 – 255.

### Programmazione tramite le Pages(Universal-Handy 55015)

Con la programmazione tramite le Pages possono venire modificate tutte le CV sino a CV1024. Il procedimento è essenzialmente paragonabile con la programmazione tramite le CV, comunque in luogo della CV 5 utilizza per il valore le CV da 1 sino a 4. Le Pages sono „pagine“, sulle quali vengono composti assieme rispettivamente 4 indirizzi. Le CV da 1 sino a 4 corrispondono allora ai 4 indirizzi che sono stati composti assieme sulla pagina.

I numeri da introdurre possono venire calcolati con le seguenti uguaglianze:

$(CV - 1) / 4 = \text{pagina}$  il risultato intero costituisce la pagina  
 $(\text{resto decimale} \times 4) + 1 = \text{dati della CV}$

Dovendo venire programmata ad es. la CV 322 su 200, si determina quindi il seguente calcolo:

$(322 - 1) / 4 = 80,25$  pagina 80; CV6 = 80  
 $0,25 \times 4 + 1 = 2$  valore in CV 2



Per programmare ciò, nella CV 6 viene dapprima programmata la „pagina“ 80 e direttamente di seguito il valore 200 nella CV 2.

Mappatura delle funzioni, si vedano gli aiuti nella Central Station 60213/60214/60215 oppure una dettagliata tabella sulla mappatura delle funzioni potete trovarla in Internet sotto:

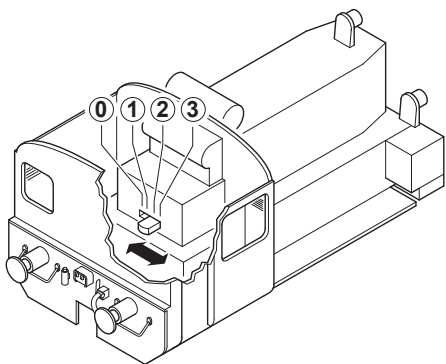
[www.maerklin.de/de/produkte/tools\\_downloads/technische\\_infos.html](http://www.maerklin.de/de/produkte/tools_downloads/technische_infos.html)

| Registro | Assegnazione  | Campo                     | Default |
|----------|---|---------------------------|---------|
| 1        | Indirizzo   | 1 – 127                   | 3       |
| 2        | Velocità minima   | 0 – 255                   | 25      |
| 3        | Ritardo di avviamento   | 0 – 255                   | 5       |
| 4        | Ritardo di frenatura  | 0 – 255                   | 5       |
| 5        | Velocità massima  | 0 – 255                   | 255     |
| 8        | Ripristino (reset)  | 8                         |         |
| 13       | Funzioni F1 – F8 con segnale alternativo sul binario  | 0 – 255                   | 32      |
| 14       | Funzioni FL, F9 – F15 con segnale alt.vo sul binario  | 0 – 255                   | 5       |
| 17       | Indirizzo esteso, Byte di valore più alto   | 192 – 231                 | 192     |
| 18       | Indirizzo esteso, Byte di valore più basso  | 0 – 255                   | 128     |
| 19       | Indirizzo trazione multipla   | 0 – 255                   | 0       |
| 21       | Funzioni F1 – F8 con trazione multipla  | 0 – 255                   | 0       |
| 22       | Funzioni FL, F9 – F15 con trazione multipla   | 0 – 255                   | 0       |
| 27       | Bit 4 = comportam. frenatura normale<br>Bit 5 = comportam. frenatura inverso  | 0, 16, 32                 | 16      |
| 29       | Bit 0: direzione di marcia normale/inversa<br>Bit 1: numero gradazioni di marcia 14/28(128)<br>Bit 2: esercizio analogico attivo/escluso<br>Bit 5: indirizzo breve / lungo attivo | 0/1<br>0/2<br>0/4<br>0/32 | 6       |
| 50       | Formati alternativi<br>Bit 1: DC analogica<br>Bit 3: mfx spento/attivo  | 0/2<br>0/8                | 10      |
| 53       | Regolazione motore – riferimento regolazione  | 0 – 255                   | 255     |
| 54       | Regolazione motore – parametro di regolaz. K  | 0 – 255                   | 16      |
| 55       | Regolazione motore - parametro di regolaz. I  | 0 – 255                   | 32      |
| 56       | Regolazione motore – influenza sulla regolaz.   | 0 – 255                   | 42      |

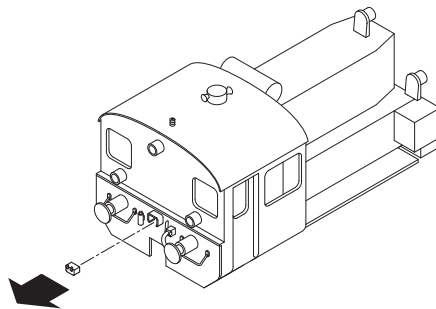
| Registro  | Assegnazione   | Campo             | Default  |
|-----------|--|-------------------|----------|
| 57        | Colpo di vapore 1  |                   | 1        |
| 58        | Colpo di vapore 2  |                   | 0        |
| 59        | Rumore Cambiamento di direzione di marcia spenta/accesa          | 15, 16            | 16       |
| 63        | Intensità sonora complessiva                                     | 0 – 255           | 255      |
| 64        | Livello per stridore dei freni                                   | 0 – 255           | 55       |
| 67 – 94   | Gradazioni di marcia 1 – 28 in tabella velocità                  | 0 – 255           |          |
| 112       | Mappatura fanali anteriori, modalità                             | 0 – 16            | 1        |
| 113       | Mappatura fanali anteriori, attenuazione                         | 0 – 255           | 255      |
| 114       | Mappatura fanali anteriori, periodo                              | 0 – 255           | 20       |
| 115 – 135 | Mappatura fisica uscite, fanali post., Aux 1 – 6, vedi 112 – 114 | 0 – 16<br>0 – 255 |          |
| 137       | Fattore andatura di manovra                                      | 1 – 128           | 128      |
| 138       | Intensità sonora stridore dei freni                              | 0 – 255           | 255      |
| 139       | Intensità sonora rumori di esercizio                             | 0 – 255           | 255      |
| 140       | Intensità sonora Fischio breve                                   | 0 – 255           | 255      |
| 141       | Intensità sonora Fischio lunga                                   | 0 – 255           | 255      |
| 142       | Intensità sonora freno di stazionamento                          | 0 – 255           | 255      |
| 143       | Intensità sonora valvola del freno                               | 0 – 255           | 255      |
| 144       | Intensità sonora frenatura ausiliaria                            | 0 – 255           | 255      |
| 176       | Velocità minima DC analogica                                     | 0 – 255           | 10       |
| 177       | Velocità massima DC analogica                                    | 0 – 255           | 255      |
| 257 – 260 | Mappatura funzioni Funzione FL in avanti                         | 0 – 255           | 257 = 1  |
| 262 – 265 | Mappatura funzioni Funzione F1 in avanti                         | 0 – 255           | 263 = 32 |

| <i>Registro</i> | <i>Assegnazione</i>                       | <i>Campo</i> | <i>Default</i> |
|-----------------|---|--------------|----------------|
| 267 – 270       | Mappatura funzioni Funzione F2 in avanti  | 0 – 255      | 268 = 4        |
| 272 – 275       | Mappatura funzioni Funzione F3 in avanti  | 0 – 255      | 273 = 16       |
| 277 – 280       | Mappatura funzioni Funzione F4 in avanti  | 0 – 255      | 279 = 4        |
| 282 – 285       | Mappatura funzioni Funzione F5 in avanti  | 0 – 255      | 283 = 128      |
| 287 – 290       | Mappatura funzioni Funzione F6 in avanti  | 0 – 255      | 288 = 8        |
| 292 – 295       | Mappatura funzioni Funzione F7 in avanti  | 0 – 255      | 292 = 32       |
| 297 – 300       | Mappatura funzioni Funzione F8 in avanti  | 0 – 255      | 299 = 8        |
| 302 – 305       | Mappatura funzioni Funzione F9 in avanti  | 0 – 255      | 303 = 1        |
| 307 – 310       | Mappatura funzioni Funzione F10 in avanti | 0 – 255      | 307 = 64       |
| 312 – 315       | Mappatura funzioni Funzione F11 in avanti | 0 – 255      | 312 = 4        |
| 317 – 320       | Mappatura funzioni Funzione F12 in avanti | 0 – 255      | 317 = 8        |
| 322 – 325       | Mappatura funzioni Funzione F13 in avanti | 0 – 255      | 323 = 64       |
| 327 – 330       | Mappatura funzioni Funzione F14 in avanti | 0 – 255      | 328 = 2        |
| 332 – 335       | Mappatura funzioni Funzione F15 in avanti | 0 – 255      |                |
| 337 – 340       | Mappatura funzioni da fermo in avanti     | 0 – 255      |                |
| 342 – 345       | Mappatura funzioni in marcia in avanti    | 0 – 255      |                |
| 347 – 350       | Mappatura funzioni sensore 1 in avanti    | 0 – 255      |                |
| 352 – 355       | Mappatura funzioni sensore 2 in avanti    | 0 – 255      |                |
| 357 – 360       | Mappatura funzioni Funzione FL indietro   | 0 – 255      | 357 = 2        |
| 362 – 365       | Mappatura funzioni Funzione F1 indietro   | 0 – 255      | 363 = 32       |
| 367 – 370       | Mappatura funzioni Funzione F2 indietro   | 0 – 255      | 368 = 4        |
| 372 – 375       | Mappatura funzioni Funzione F3 indietro   | 0 – 255      | 373 = 16       |

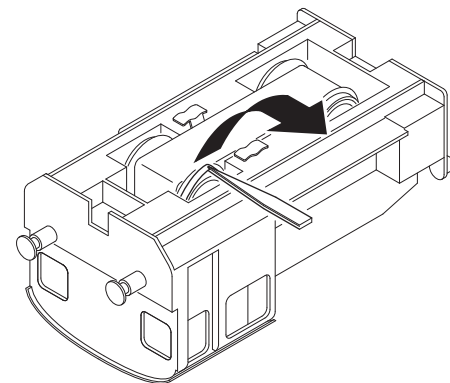
| <i>Registro</i> | <i>Assegnazione</i>                      | <i>Campo</i> | <i>Default</i> |
|-----------------|--|--------------|----------------|
| 377 – 380       | Mappatura funzioni Funzione F4 indietro  | 0 – 255      | 379 = 1        |
| 382 – 385       | Mappatura funzioni Funzione F5 indietro  | 0 – 255      | 383 = 128      |
| 387 – 390       | Mappatura funzioni Funzione F6 indietro  | 0 – 255      | 388 = 8        |
| 392 – 395       | Mappatura funzioni Funzione F7 indietro  | 0 – 255      | 392 = 16       |
| 397 – 400       | Mappatura funzioni Funzione F8 indietro  | 0 – 255      | 399 = 8        |
| 402 – 405       | Mappatura funzioni Funzione F9 indietro  | 0 – 255      | 403 = 1        |
| 407 – 410       | Mappatura funzioni Funzione F10 indietro | 0 – 255      | 407 = 64       |
| 412 – 415       | Mappatura funzioni Funzione F11 indietro | 0 – 255      | 412 = 4        |
| 417 – 420       | Mappatura funzioni Funzione F12 indietro | 0 – 255      | 417 = 8        |
| 422 – 425       | Mappatura funzioni Funzione F13 indietro | 0 – 255      | 423 = 64       |
| 427 – 430       | Mappatura funzioni Funzione F14 indietro | 0 – 255      | 428 = 2        |
| 432 – 435       | Mappatura funzioni Funzione F15 indietro | 0 – 255      |                |
| 437 – 440       | Mappatura funzioni da fermo indietro     | 0 – 255      |                |
| 442 – 445       | Mappatura funzioni in marcia indietro    | 0 – 255      |                |
| 447 – 450       | Mappatura funzioni sensore 1 indietro    | 0 – 255      |                |
| 452 – 455       | Mappatura funzioni sensore 2 indietro    | 0 – 255      |                |



*Bild 1, Betriebsartenschalter*  
*Fig. 1, Power control switch*  
*Img. 1, Modes d'exploitation*  
*Afb. 1, Bedrijfssoorten schakelaar*  
*Fig. 1, Selector de modo de funcionamiento*  
*Figura 1, Commutatore del tipo di esercizio*

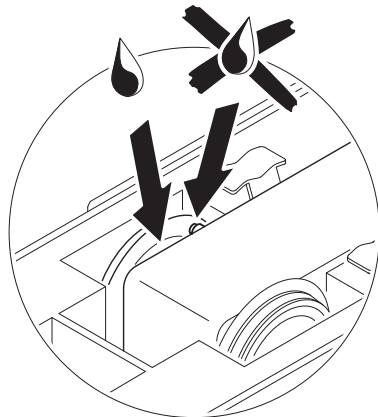
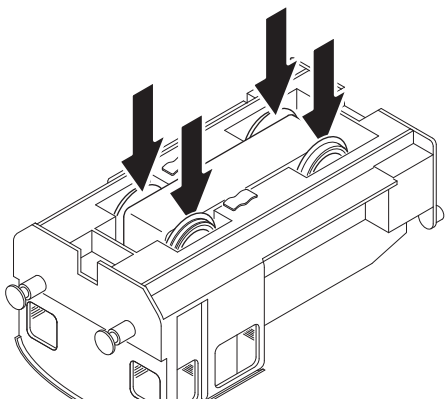


*Bild 2, Mehrzweck-Steckdose*  
*Fig. 2, Multi-purpose socket*  
*Img. 2, Douille à usages multiples*  
*Afb. 2, Universele stekerbus*  
*Fig. 2, Enchufe multiuso*  
*Figura 2, Presa a innesto per uso promiscuo*

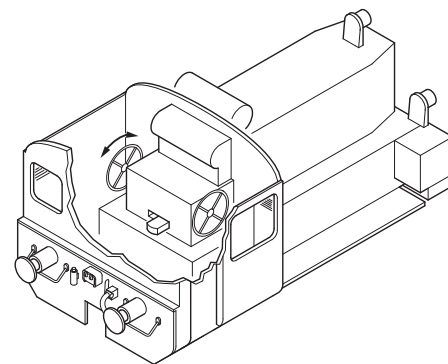


*Bild 3, Haftreifen auswechseln*  
*Fig. 3, Changing traction tires*  
*Img. 3, Changer les bandages d'adhérence*  
*Afb. 3, Antislipbanden vervangen*  
*Fig. 3, Sustitución del generador de vapor*  
*Figura 3, Cambio de los aros de adherencia*





*Bild 4 & 5, Schmierung*  
*Fig. 4 & 5, Lubrication*  
*Img. 4 & 5, Lubrification*  
*Afb. 4 & 5, Smering*  
*Fig. 4 & 5, Engrase*  
*Figura 4 & 5, Lubrificazione*



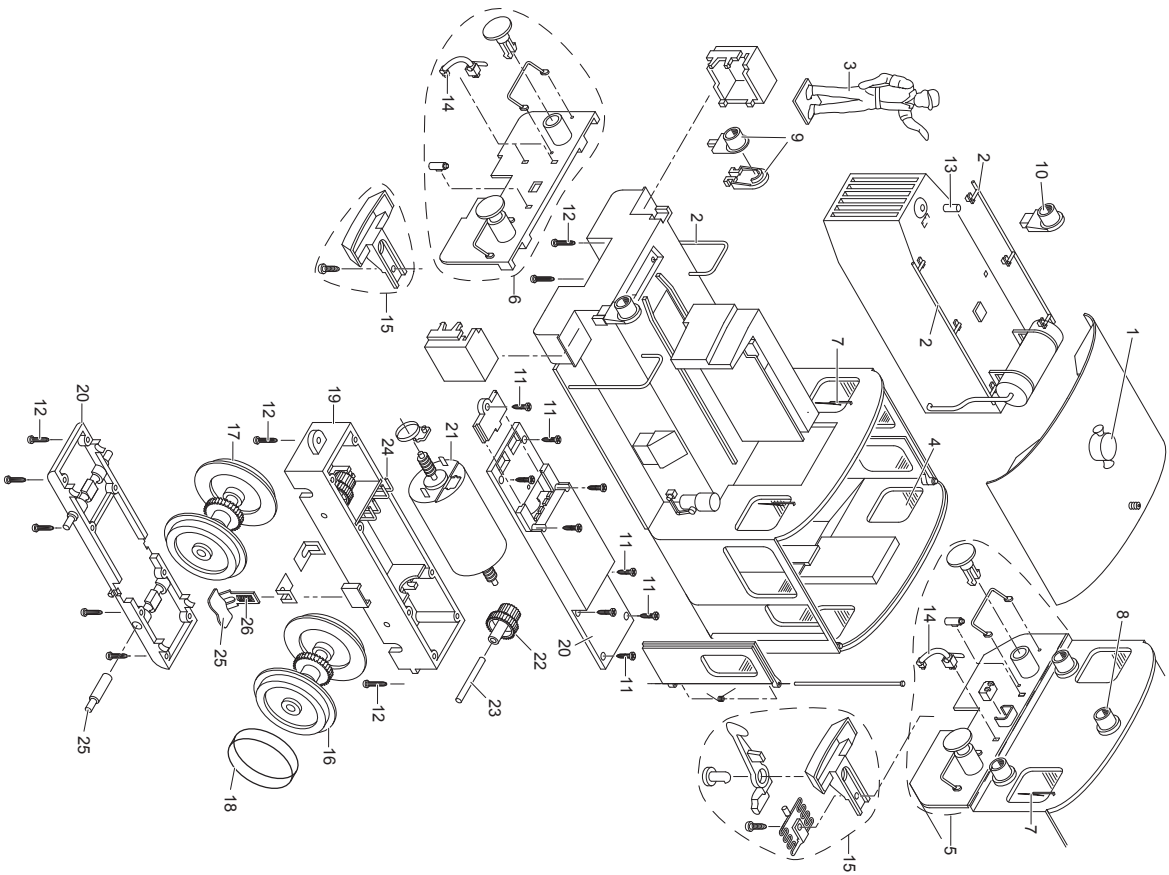
*Bild 6, Lautstärkeregler*  
*Fig. 6, Volume Control*  
*Img. 6, Commande de réglage du volume sonore*  
*Afb. 6, Volumeregelaar*  
*Fig. 6, Regulador de volumen de sonido*  
*Figure 6, regolatore di volume sonoro*

| CV      | Taste | Sound 20 | Sound 19 | Sound 18 | Sound 17 | Sound 16 | Sound 15 | Sound 14 | Sound 13 | Sound 12 | Sound 11 | Sound 10 | Sound 9 | Sound 8 | Sound 7 | Sound 6 | Sound 5 | Sound 4 | Sound 3 | Sound 2 | Sound 1 | Fahrsound | Brenss. | Rangiergang | ABV | AUX 6 | AUX 5 | AUX 4 | AUX 3 | AUX 2 | AUX 1 | LR | LV |  |
|---------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|--|
| 257     | FL    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 258     | FL    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 259     | FL    |          |          |          |          |          |          |          |          | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 260     | FL    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 262     | F1    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 263     | F1    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 264     | F1    |          |          |          |          |          |          |          |          | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 265     | F1    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 267     | F2    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 268     | F2    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 269     | F2    |          |          |          |          |          |          |          |          | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 270     | F2    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 272     | F3    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 273     | F3    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 274     | F3    |          |          |          |          |          |          |          |          | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 275     | F3    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 277     | F4    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 278     | F4    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 279     | F4    |          |          |          |          |          |          |          |          | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 280     | F4    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |         |             |     |       |       |       |       |       |       |    |    |  |
| 282-285 | F5    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 287-290 | F6    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 292-295 | F7    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 297-300 | F8    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 302-305 | F9    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 307-310 | F10   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 312-315 | F11   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 317-320 | F12   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 322-325 | F13   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 327-330 | F14   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 332-335 | F15   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 337-340 | Stand | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 342-345 | Fahrt | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |
| 347-350 | Sen.1 | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |  |

| CV      | Taste | Sound 20 | Sound 19 | Sound 18 | Sound 17 | Sound 16 | Sound 15 | Sound 14 | Sound 13 | Sound 12 | Sound 11 | Sound 10 | Sound 9 | Sound 8 | Sound 7 | Sound 6 | Sound 5 | Sound 4 | Sound 3 | Sound 2 | Sound 1 | Fahrsound | Brenss. | Rangiergang | ABV | AUX 6 | AUX 5 | AUX 4 | AUX 3 | AUX 2 | AUX 1 | LR | LV |
|---------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 352-355 | Sen.2 | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 357-360 | FL    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 362-365 | F1    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 367-370 | F2    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 372-375 | F3    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 377-380 | F4    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 382-385 | F5    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 387-390 | F6    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 392-395 | F7    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 397-400 | F8    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 402-405 | F9    | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 407-410 | F10   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 412-415 | F11   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 417-420 | F12   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 422-425 | F13   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 427-430 | F14   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 432-435 | F15   | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 437-440 | Stand | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 442-445 | Fahrt | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 447-450 | Sen.1 | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |
| 452-455 | Sen.2 | 128      | 64       | 32       | 16       | 8        | 4        | 2        | 1        | 128      | 64       | 32       | 16      | 8       | 4       | 2       | 1       | 128     | 64      | 32      | 16      | 8         | 4       | 2           | 1   | 128   | 64    | 32    | 16    | 8     | 4     | 2  | 1  |







Details der Darstellung  
 können von dem Modell  
 abweichen.

|    |                                  |          |
|----|----------------------------------|----------|
| 1  | Horn, Scheibenhalter, Dachhaken  | E270 797 |
| 2  | Handgriffe, Handläufe            | E270 798 |
| 3  | Lokführer                        | E133 759 |
| 4  | Fenster                          | E270 799 |
| 5  | Pufferplatte hinten              | E270 531 |
| 6  | Pufferplatte vorne               | E270 529 |
| 7  | Scheibenwischer                  | E269 481 |
| 8  | Lampe hinten                     | E270 801 |
| 9  | Lampe vorne unten                | E270 802 |
| 10 | Lampe vorne oben                 | E270 803 |
| 11 | Schraube                         | E124 014 |
| 12 | Schraube                         | E124 206 |
| 13 | Einfüllstutzen/rohr, Auspuffrohr | E270 804 |
| 14 | Bremsschläuche, Verbindungsrohr  | E270 805 |
| 15 | Kupplung                         | E171 327 |
| 16 | Radsatz mit Haftreifen           | E165 010 |
| 17 | Radsatz                          | E165 008 |
| 18 | Haftreifen                       | E126 174 |
| 19 | Getriebemittelteil               | E164 590 |
| 20 | Getriebe-Deckel, Boden           | E237 754 |
| 21 | Motor                            | E126 050 |
| 22 | Zahnrad                          | E135 067 |
| 23 | Achse für Zwischenzahnrad        | E142 752 |
| 24 | Kontaktdrähte                    | E237 755 |
| 25 | Schleifschuh u.Kohle             | E198 875 |
| 26 | Schleifer                        | E185 963 |
|    | Kupplungssatz                    | E130 547 |

Hinweis: Einige Teile werden nur ohne oder mit anderer Farbgebung angeboten. Teile, die hier nicht aufgeführt sind, können nur im Rahmen einer Reparatur im Märklin-Reparatur-Service repariert werden.

Due to different legal requirements regarding electro-magnetic compatibility, this item may be used in the USA only after separate certification for FCC compliance and an adjustment if necessary.  
Use in the USA without this certification is not permitted and absolves us of any liability. If you should want such certification to be done, please contact us – also due to the additional costs incurred for this.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH  
Stuttgarter Straße 55 - 57  
73033 Göppingen  
Germany  
[www.lgb.de](http://www.lgb.de)



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

269475/0516/Sm1Ef  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH