

# FLEISCHMANN

## BETRIEBSANLEITUNG

📖 Operating instructions

📖 Instructions de service

### DCC-DECODER 687303

### DCC-DECODER 687403

### DCC-DECODER 687503

DIGITAL-Adresse 3 (DCC-Standard-Adresse)

**GEBR. FLEISCHMANN GMBH & CO. KG**  
**D-91560 Heilsbronn, GERMANY**  
**www.fleischmann.de**



34.1 A

21/687303-0401

📖 **Betriebsanleitung aufbewahren!** 📖 **Retain operating instructions!** 📖 **Gardez l'instruction de service !** 📖 **Gebruiksaanwijzing bewaren!** 📖 **Gem vejledning!** 📖 **Retenere l'istruzione per l'uso!** 📖 **Conserve instrucciones de servicio!**

**BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH**
Dieser DCC-DECODER ist für den Einbau in Modellbahnlokomotiven und Steuerwagen bestimmt, die mit einer digitalen Schnittstelle nach NEM 651/652 ausgestattet sind. Ein anderer Einsatz ist nicht zulässig.

#### EIGENSCHAFTEN DES DCC-DECODERS

Eine Lok mit diesem Decoder kann auf digitalen Anlagen (DCC oder Märklin<sup>®</sup> Motorola<sup>®</sup>), aber auch auf analogen Anlagen (Zweileiter- Gleichstrom oder Dreileiter Wechselstrom) betrieben werden. Der Decoder hat die besondere Fähigkeit, das System automatisch zu erkennen. Im Digitalbetrieb hat der Decoder die Adresse 3. Automatisch gesteuerter, fliegender Wechsel aller 4 Betriebsarten ist ebenso gewährleistet wie die Unterstützung von Bremsstrecken.

128, 28, oder 14 Fahrstufen bei DCC-Betrieb, 14 Fahrstufen bei Motorola<sup>®</sup>-Betrieb. Mit eingebautem DCC-DECODER ist die Geschwindigkeit der Lok lastunabhängig, d. h. ob bergauf oder bergab, die Lok fährt immer mit der gleichen Geschwindigkeit (bei ausreichender Motorleistung).

<b>Maße (max.) HO:</b>	20 x 11 x 3,5 mm
<b>Belastbarkeit</b>	Motor HO 1,0 A
<b>Funktionsausgänge (einzeln und in Summe) 0,8 A</b>	
<b>Adresse</b>	Elektronisch codierbar
<b>Sonderfunktion</b>	Ein-/ausschaltbar,
<b>Licht</b>	Licht fahrtrichtungsabhängig
<b>Lastregelung</b>	Lastunabhängige Geschwindigkeit
<b>Anfahr- und Bremsverzögerung</b>	In mehreren Stufen einstellbar
<b>Motorsteuerkennlinien</b>	2, einstellbar
<b>Motorausgang, Lichtausgang</b>	Kurzschlussfest durch Abschalten
<b>Übertemperatur</b>	Schaltet ab bei Überhitzung
<b>Senderfunktion</b>	Für RailCom <sup>®</sup> bereits integriert

Bei einem Kurzschluss zwischen den Motorschlüssen schaltet der DCC-DECODER ab und signalisiert darüber hinaus durch Blinken der Lokleuchten die Art des Störfalls:

- Dauerndes Blinken: **Kurzschluss Überhitzung**
- Doppelblinken: **Summenstrom-überschreitung**
- Dreifachblinken:

Nach Beseitigung der Störquelle fährt die Lok weiter.

#### Hinweis:

- Digitale DCC-Decoder sind hochwertige Produkte moderner Elektronik und mit besonderer Sorgfalt zu behandeln:**
- Berührung mit Flüssigkeiten (z. B. Öl, Wasser, Reinigungsmittel …) gefährden den DCC-DECODER.**
- Unschonemäße Behandlung mit metallischen Gegenständen (z. B. Schraubendreher, Pinzette …) kann den DECODER mechanisch/elektrisch schädigen.**
- Grobe Behandlung (z. B. Ziehen an den Litzen, Bauteile biegen) kann mechanische/elektrische Schäden verursachen.**
- Löten am DCC-DECODER kann zum Ausfall führen.**

#### WEGEN KURZSCHLUSSEGEFAHR BEIM EINBAU BITTE UNBEDINGT BEACHTEN:

- Vor dem Berühren des DCC-DECODERS geerdeten Gegenstand anfassen (z.B. Heizkörper).
- Da der DCC-DECODER im Betrieb Wärme produziert, sollte er mit dem beliegenden, elektrisch isolierenden Klebestreifen an eine möglichst große Metallfläche geklebt werden.
- Beim Ankleben bitte sorgfältig darauf achten, dass keine über den Klebestreifen hinausstehenden DCC-DECODER-Teile mit Metall in Berührung kommen (eventuell Klebestreifen zuschneiden).
- Achtung beim Einstecken des Decoder-Steckers in eine Schnittstellen-Buchse, die sich auf einem Motor-Lagerschild oder nahe am Fahrgestell befindet! Hier unbedingt darauf achten, dass es nicht zum Kurzschluss zwischen Stecker und Lagerschild/Motor bzw. Fahrgestell kommt. Um die entsprechende Stelle zu isolieren, liegt dem Decoder ein zweiter Klebestreifen bei.**

#### EINBAU DES DCC-DECODERS

- Das Lokgehäuse gemäß der Lokbetriebsanleitung, die der Lok beiliegt, abnehmen.
- Den Gleichstromstecker aus der 6/8-poligen digitalen Schnittstelle der Lok herausziehen. Den Stecker gut aufheben! Damit lässt sich bei evtl. späteren Fehlern feststellen, ob ein Fehler in der Lok oder im DCC-DECODER vorliegt.
- Den 6/8-poligen Stecker des DCC-DECODERS in die vorhandene Schnittstelle der Lok stecken. **Hierbei darauf achten, dass die Markierung „1“ bzw. der „weiße Punkt“ am Stecker an der gleichen Kante wie die „1“ der Schnittstelle liegt.**
- Den DCC-DECODER mit Hilfe des beiliegenden, doppelseitigen Klebestreifens

lagerichtig – d.h. mit dem größten Bauelement zur Klebefläche – an die vom Hersteller der Lok vorgesehene Stelle oder, falls nicht anders angegeben, an eine Metallfläche mit guter Wärmeableitung kleben. Hierbei zuerst den Klebestreifen an die Metallfläche und dann den DCC-DECODER vorsichtig auf den Klebestreifen drücken.

- Das Lokgehäuse wieder aufsetzen. Dabei darauf achten, dass die Litzen nicht eingeklemmt werden.

#### DCC-BETRIEB

Lokomotiven mit eingebautem DCC-DECODER können Sie z.B. mit den FLEISCHMANN-Steuergeräten LOK-BOSS, PROFI-BOSS, multiMAUS, multiMAUSPRO, TWIN-CENTER und Z21 nach der NMRA-Norm betreiben. Welche DCC-Decoderfunktionen Sie in welchem Umfang nutzen können, wird vom Leistungsumfang des jeweiligen Steuergerätes bestimmt. Die in den jeweiligen Betriebsanleitungen unserer Steuergeräte beschriebenen Funktionen sind mit dem DCC-DECODER voll nutzbar. Mit Steuergeräten nach der NMRA-Norm ist systembedingt der gleichzeitige, kompatible Fahrtrieb mit mehreren Gleichstromfahrzeugen auf demselben Gleisabschnitt nicht möglich (s. a. Anleitung der jeweiligen Steuerung).

#### MOTOROLA<sup>®</sup>-BETRIEB

Das Fahrzeug kann mit allen Motorola<sup>®</sup>-Systemen bzw. kompatiblen Systemen verwendet werden. Die Funktionen F1 bis F4 können allerdings nur mit dem sog. „Neuen Motorola<sup>®</sup>-Format“ benutzt werden. Um dieses zu aktivieren, müssen an der Central Unit 6021 die DIP-Schalter 1 und 2 auf die obere Position („On“) gestellt werden.

#### MÄRKLIN<sup>®</sup> DELTA-SYSTEM<sup>®</sup>-BETRIEB

Der Decoder ist werksseitig auf die Adresse 3 eingestellt, daher muss das Fahrzeug für den Betrieb mit dem DELTA-System<sup>®</sup>-Steuergerät auf ein entsprechendes Fahrzeugsymbol der zugeordneten Adressen umprogrammiert werden.

Diese Adressen sind:

Dampflok: 78
Diesellok: 72
E-Lok: 24
Triebzug: 60
Delta Pilot: 80

Beim DELTA-System<sup>®</sup> ist das Licht stets aus.

#### ANALOGBETRIEB

Sie wollen ihre Lok mit DCC-DECODER einmal auf einer Gleichstrom Anlage fahren lassen? Kein Problem, im Lieferzustand ist die entsprechende CV-Variabte CV29 bereits so eingestellt, dass unsere DCC-Decoder auch auf „analogen“ Gleichstromanlagen fahren können. Natürlich können Sie dabei nicht alle Highlights der digitalen Technik genießen.

Fährt eine Lok mit diesem Decoder vom digitalen Bereich in einen analogen Bereich und ist der Trafo für diesen Bereich so eingestellt, dass die Lok in der gleichen Richtung weiterfahren soll, so tut die Lok dies auch. Die Geschwindigkeit ist dabei abhängig von der Einstellung am Trafo. So können sie also mit der Lok im digitalen Bereich rangieren und danach auf einer analogen Rundstrecke Ihrer Anlage fahren.

Im „analogen“ Wechselstrom-System verhält sich der Decoder wie ein konventioneller Fahrtrichtungsumschalter.

#### PROGRAMMIERUNG BEI DCC

Der DCC-DECODER verfügt über eine Reihe weiterer Einstellmöglichkeiten und Informationen, die sein Verhalten bestimmen bzw. Rückschlüsse auf sein Verhalten zulassen. Diese Informationen sind bzwz. werden in sogenannten **CVs** (CV = Configuration Variable) gespeichert. Es gibt CVs, die nur eine einzige Information (sog. „Byte“) speichern, aber auch solche, die 8 Informatioenseinheiten (Bits) beinhalten. Die Bits werden von 0 bis 7 durchnummeriert. Bei der Programmierung brauchen Sie diese Kenntnisse. Die benötigten CVs haben wir Ihnen in der Tabelle aufgelistet.

Die Programmierung der CVs erfolgt mit Geräten, die die Programmierung „CV-direkt“ byte- und bitweise beherrschen. Auch die Programmierung einiger CVs über die Register-Programmierung ist möglich. Ferner können alle CVs byte-weise auf dem Hauptgleis, unabhängig vom Programmiergleis, programmiert werden, soweit ihr Steuergerät diese Art der Programmierung (POM -Program on Main) beherrscht.

Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie in den Gerätehandbüchern und Betriebsanleitungen der jeweiligen Digitalsteuergeräte.

#### BREMSSTRECKEN

Der Decoder beherrscht das automatische Abbremsen in Bremsabschnitten, die nicht digital, sondern entweder mit Gleichstrom oder mit Wechselstrom (Märklin<sup>®</sup>-Bremsabschnitt) versorgt werden. Um auf diese Abschnitte zu reagieren, ist der Decoder per CV-Programmierung einzustellen.

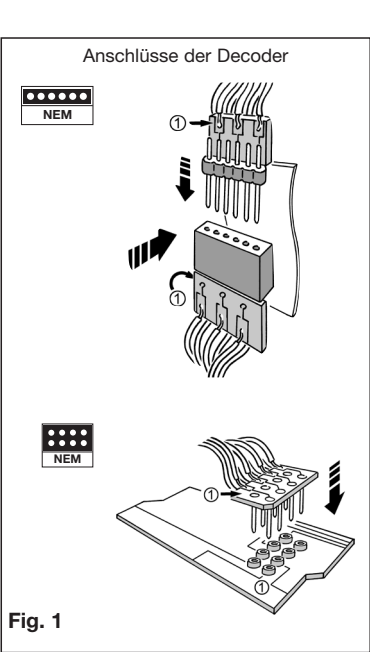


Fig. 1

#### CV-WERTE BEIM FLEISCHMANN DCC-DECODER

CV	Name	Grundwert	Bedeutung
1	Lokadresse	3	DCC: 1–127 <p>Motorola<sup>®</sup>: 1-80</p>
2	v min	5	Mindestgeschwindigkeit (Wertebereich: 1 - 255).
3	Anfahr-Verzögerung	3	Verzögerungswert beim Anfahren (Wertebereich: 0 - 255).
4	Brems-Verzögerung	3	Verzögerungswert beim Bremsen (Wertebereich: 0 - 255).
5	v max	220	Maximale Geschwindigkeit (Wertebereich: 1 - 255).
6	v mid	1	Mittlere Geschwindigkeit (keine Verwendung bei Wert 0) für nichtlineare Kennlinie.
7	Versions-Nr.		Nur Lesen: Softwareversion des Decoders (siehe auch CV65).
8	Hersteller ID	145	Lesen: NMRA-Hersteller-Identifikationsnummer. <b>Zimo</b> hat 145 Schreiben: Durch Programmieren von CV8 = 8 ist ein <b>Reset</b> auf die Werkswerte möglich.
17	Erweiterte Adresse (Oberer Teil)	192	Oberer Anteil der erweiterten Adresse, Wert: 128 – 9999. Wird wirksam bei DCC mit CV29 Bit 5=1.
18	Erweiterte Adresse (Unterer Teil)	0	Unterer Anteil der erweiterten Adresse, Wert: 128 – 9999. Wird wirksam bei DCC mit CV29 Bit 5=1.
28	RailCom <sup>®</sup> Konfiguration	3	Bit 0=1: RailCom <sup>®</sup> Kanal 1 (Broadcast) ist eingeschaltet. Bit 0=0: ausgeschaltet. Bit 1=1: RailCom <sup>®</sup> Kanal 2 (Daten) ist eingeschaltet. Bit 1=0: ausgeschaltet.
29	Konfigurationswerte	Bit 0=0 <p>Bit 1=1</p> <p>Bit 2=1</p> <p>Bit 3=1</p> <p>Bit 4=0</p> <p>Bit 5=0</p>	Bit 0:Mit Bit 0=1 wird die Fahrtrichtung des Fahrzeuges umgedreht. Bit 1:Grundwert 1 gilt für Fahrgeräte mit 28/128 Fahrstufen. Für Fahrgeräte mit 14 Fahrstufen Bit 1=0 einstellen. <p>Fahrstromerkennung: Bit 2=1: Fahren mit Gleichstrom („analog“) möglich. Bit 2=0: Fahren mit Gleichstrom ausgeschaltet. Bit 3:Mit Bit 3=1 ist RailCom<sup>®</sup> eingeschaltet. Mit Bit 3=0 ausgeschaltet. Umschalten zw. 3-Punkt-Kennlinie Bit4=0 und Fahrstufentabelle (Bit 4=1) in CV67-94. Bit 5: Zur Verwendung der erweiterten Adresse 128 – 9999 ist Bit 5=1 einzustellen.</p>
60	Dimmen der Funktions-Ausgänge	0	Reduktion der effektiven Spannung an den Funktions-Ausgängen. Alle Funktionsausgänge werden gemeinsam gedimmt (Wertebereich: 0 - 255).
65	Subversions-Nr.		Nur Lesen: Softwaresubversion des Decoders (siehe auch CV7).
66	Vorwärts Trimm	0	Hier sind die Geschwindigkeitswerte in CV67 - 94 vom Grundwert 248=100% prozentual einstellbar, z. B. 124=50%, Wert gilt f. Vorwärtsfahrt.
67 bis 94	Veränderung der Regelcharakteristik des Steuergerätes		In jede der 28 CVs von 67 bis 94 kann ein Geschwindigkeitswert zwischen 0 und 255 eingegeben werden. In CV67 kommt die Mindest- in CV94 die Höchstgeschwindigkeit. Mit den Zwischenwerten ergeben diese die Steuerkennlinie. Sie bestimmt, wie sich die Fahrzeuggeschwindigkeit mit der Reglerstellung ändert.
95	Rückwärts Trimm	0	Wie CV66, jedoch für Rückwärtsfahrt.
155	Rangiergang	3	Funktionstaste, die zum Rangieren die Lok-Geschwindigkeit halbiert.
156	Massensimulation	4	Funktionstaste, die die in CV3 und CV4 gespeicherten Verzögerungen ausschaltet.

#### FUNCTION MAPPING

Die Funktionstasten des Steuergerätes können den Funktionsausgängen des Decoders frei zugeordnet werden. Für die Zuordnung von Funktionstasten zu Funktionsausgängen sind in nachfolgenden CVs Werte entsprechend der Tabelle zu programmieren.

CV	Taste	Aux 2	Aux 1	Licht rückwärts	Licht vorwärts	Wert
33	F0v	8	4	2	1	1
34	F0r	8	4	<b>2</b>	1	<b>2</b>
35	F1	8	<b>4</b>	2	1	<b>4</b>
36	F2	<b>8</b>	4	2	1	<b>8</b>
37	F3	1				<b>2</b>
38	F4	1				<b>4</b>
39	F5	1				<b>8</b>
40	F6	1				<b>16</b>
41	F7	1				<b>0</b>
42	F8	1				<b>0</b>

Achtung: in den grau markierten Bereichen lassen sich keine Zuordnungen vornehmen.

Die in der Tabelle fett markierten Zahlen geben die Werkseinstellungen wieder, die Sie auch in der rechten Spalte wiederfinden. Durch Ändern der Werte in den CVs können Sie die Zuordnungen Ihren Wünschen entsprechend einstellen.

Beispiel: Mit CV36 = 12 (also 8 + 4) werden Aux 2 und Aux 1 gemeinsam mit F2 geschaltet.

#### PROGRAMMIERUNG BEI MÄRKLIN<sup>®</sup>

Zunächst ist in CV29 der normale Analog-Betrieb auszuschnalten, d.h. Bit 2 wird auf Null (0) gesetzt bzw. vom Gesamtwert der CV der Wert 4 abgezogen. Weiterhin ist in CV124 Bit 5=1 (Wert 32) die Bremsstrecken-Erkennung (Gleichstrom) einzuschalten. Wird die Märklin<sup>®</sup>-Bremsstrecke mit Wechselspannung verwendet, ist diese zusätzlich mittels CV112 Bit 6=1 (Wert 64) einzuschalten.

Wird der Bremsabschnitt wieder von analog auf digital umgeschaltet, fährt die Lok wieder mit Ihren digitalen Befehlen weiter.

#### MASSENSIMULATION

Wir haben unseren DIGITAL-Loks Beschleunigungs- und Verzögerungswerte mitgegeben, die die Masse einer „echten“ Lok simulieren (siehe Tabelle). Oft ist es aber von Vorteil, einmal auf diese Simulation verzichten zu können, z. B. beim Kuppeln. Über die Funktionstaste **F4** kann dann die Beschleunigung/Verzögerung der Lok ein- und ausgeschaltet werden (siehe auch CV156).

#### RANGIERGANG

Einige Betriebssituationen erfordern eine feinfühlige Anpassung der Geschwindigkeit, den sog. Rangiergang. Über die Funktionstaste **F3** können Sie ihre DCC-Lok auf „halbe Geschwindigkeit“ setzen um bei gleichem Regelbereich feinfühlicher rangieren zu können (siehe auch CV155).

#### RAILCOM<sup>®</sup>

Der Decoder in diesem Fahrzeug verfügt über „RailCom<sup>®</sup>“, d.h. er empfängt nicht nur Daten von der Zentrale, sondern kann auch Daten an eine RailCom<sup>®</sup>-fähige Zentrale zurücksenden. Mehr dazu entnehmen Sie bitte der Anleitung zu Ihrer RailCom<sup>®</sup>-fähigen Zentrale. Standardmäßig ist RailCom<sup>®</sup> eingeschaltet. Für den Betrieb an einer Zentrale, die nicht über RailCom<sup>®</sup> verfügt, empfehlen wir RailCom<sup>®</sup> im Decoder auszuschalten (CV29, Bit 3=0).

#### PROGRAMMIERUNG BEI MÄRKLIN<sup>®</sup> „MOBILE STATION“ UND „CENTRAL STATION“

- Ausser der zu programmierenden Lokomotive darf sich keine weitere Lok auf den Gleisen befinden!**

- ESC**-Taste drücken
- Menüpunkt „Neue Lok“ auswählen
- Menüpunkt „Datenbank“ auswählen
- Mit dem Drehknopf die Artikelnummer „36330“ auswählen
- Noch einmal die **ESC**-Taste an der Mobile Station drücken
- Menüpunkt „Lok ändern“ auswählen
- Im Menüpunkt „Adresse“ kann die Märklin<sup>®</sup>-Adresse ausgewählt werden
- Im Menüpunkt „Name“ kann der Name der Lok geändert werden

Die Funktionen F1– F4 können mit den 4 linken Tasten der Mobile Station aufgerufen werden. Dabei entspricht die oberste Taste der Funktion F1. Die aktivierten Funktionen können aber nicht im Display angezeigt werden. Sollte die Programmierung ausnahmsweise auch nach einem zweiten Versuch nicht erfolgreich gewesen sein, führen Sie bitte einen Decoder-Reset durch (siehe CV8).

<sup>[1]</sup> RailCom ist eingetragenes Warenzeichen der Lenz GmbH, Giessen

<sup>[2]</sup> Märklin und Delta-System sind eingetragene Warenzeichen der Gebr. Märklin & Cie. GmbH, Göppingen

<sup>[3]</sup> Motorola ist ein eingetragenes Warenzeichen der Motorola Inc., Tempe-Phoenix (Arizona,USA)

### DCC-DECODER 687303

### DCC-DECODER 687403

### DCC-DECODER 687503

DIGITAL-Address 3 (DCC-Standard-Address)

#### SPECIFICATIONS

This DCC-DECODER is designed for installation in model railway locomotives which are fitted with a digital connector port of standard NEM 651/652. Any other usage is not permitted.

#### PROPERTIES OF THE DCC-DECODER

Locomotives with this DCC-decoder can be run on digital systems (DCC or MÄRKLIN<sup>®</sup> Motorola<sup>®</sup>) but also on analog systems (two wire DC or three wire AC). The decoder has the special property of being able to automatically detect the system. The decoders have the address 3 in the digital mode. Fully-automatic flying change between all 4 operating modes is also assured as the use of braking sections. 128, 28, or 14 driving stages in DCC operation and 14 driving stages in Motorola<sup>®</sup> operation. With a DCC-decoder installed, the speed of the loco remains constant, irrespective of the load, i.e. whether up or downhill, the loco will run at the same speed (allowing for sufficient motive power).

- Max. size HO: 20 x 11 x 3.5 mm
- Load capacity: Motor HO 1.0 A, Function output (single and in summary) 0.8 A
- Address: Electronically codeable
- Special function light: Switchable on/off, coordinated with direction of travel
- Power Control: Speed unaffected by load
- Acceleration and Braking Inertia: Settable at several levels
- Control Characteristics: 2, settable
- Motor and light output: Protected against short circuit
- Overheating: Switches off when overheated
- Sender function: Already integrated for RailCom<sup>®</sup>).

In the event of a short circuit between the motor connections, the DCC-decoder switches off itself and in addition, by blinking the loco lights will indicate the type problem:

- Continual blinking: **Short circuit**
- Double blinking: **Overheating**
- Triple blinking: **Current overload**

Once the reason of the problem has been eliminated out, the loco will run once again.

#### Note:

- The digital DCC-DECODERS are high value products of the most modern electronics, and therefore must be handled with the greatest of care:**
- Liquids (i. e. oil, water, cleaning fluid …) will damage the DCC-DECODER.**
- The DCC-DECODER can be damaged both electrically or mechanically by unnecessary contact with tools (tweezers, screwdrivers, etc.).**
- Rough handling (i. e. pulling on the wires, bending the components) can cause mechanical or electrical damage.**
- Soldering onto the DCC-DECODER can lead to failure.**

#### BECAUSE OF THE POSSIBLE SHORT CIRCUIT HAZARD, PLEASE TAKE NOTE OF THESE POINTS DURING INSTALLATION:

- Before handling the DCC-DECODER, ensure that you are in contact with suitable earth (i.e. radiator)
- Because the DCC-DECODER gets very warm in operation, it must be fixed to the largest available metal surface, using the enclosed isolating adhesive strip
- When gluing in position, please be careful to ensure that no exposed parts of the DCC-DECODER can come into contact with any metal (cut the adhesive strip to suit).
- Please take care when plugging in the decoder plug into the decoder socket when it is situated on the motor face-plate, or around the bogie! It is essential here to ensure that there can be no short circuit between the plug and the motor face-plate/motor/bogie. In order to isolate the relevant parts, there is a second adhesive strip included with the decoder.***

#### FITTING THE DCC-DECODER

- According to the instructions, remove the loco body.
- Pull out the D.C. plug from the 6/8-pole digital connector port in the loco (retain the removed plug for later issues. If an error should occur later, it will be easier to discover whether the error is caused by the loco or by the DCC-DECODER).
- Insert the 6/8-pole plug of the DCC-DECODER into the connector port of the loco. **Please make sure that the marking "1" respectively the "white dot" on the plug is on the same edge as the "1" on the connector part.**
- With the aid of the included double-sided adhesive strip, position the DCC-DECODER on the site prepared for it by the loco manufacturer, or in case none is available, then on a metal surface with good heat conducting capabilities. First of all place the adhesive strip on the metal surface, and then carefully place the DCC-DECODER onto the adhesive strip.
- Put back in place the loco body, making sure that the wires are not squeezed.

#### DCC OPERATION

Locos with inbuilt DCC-DECODER can be used with the FLEISCHMANN-controllers LOK-BOSS, PROFI-BOSS, multiMAUS, multiMAUSPRO, TWIN-CENTER and Z21 conforming to the NMRA standard. Which DCC-decoder functions can be used within which parameters are fully described in the respective operating instructions of the respective controller. The prescribed functions shown in the instruction leaflets included with our controllers are fully useable with the DCC-decoder.

The simultaneous, compatible running possibilities with D.C. vehicles on the same electrical circuit is not possible with DCC controllers conforming to NMRA standards (see also manual of the respective controller).

#### MOTOROLA<sup>®</sup> OPERATION

The vehicle can be used with all Motorola<sup>®</sup> and compatible systems. The functions F1 to F4 can only be used with the so-called "new Motorola<sup>®</sup> format" however. In order to activate these, the DIP switches 1 and 2 on the Central Unit 6021 have to be set to the top position ("On").

#### MÄRKLIN<sup>®</sup> DELTA-SYSTEM<sup>®</sup> OPERATION

The vehicle decoder has been preset to the address 3 by the manufacturer so that the address has to be reprogrammed to a corresponding vehicle symbol for the allocated addresses before a DELTA-System<sup>®</sup> operation is possible.

These addresses are:

Steam locomotive: 78
Diesel locomotive: 72
E-locomotive: 24
Multiple unit: 60
Delta Pilot: 80

Using the DELTA-System<sup>®</sup>, the lights are always switched off.

#### ANALOG OPERATION

You want to run your DCC-loco once in while on a DC layout? No problem at all, because as delivered, we have adjusted the respective CV29 in our decoders so that they can run on "analog" layouts as well! However, you may not be able to enjoy the full range of digital technique highlights.

If a locomotive with this decoder runs from the digital layout into an analog layout and the transformer is set for this area that the locomotive will continue in the same direction, so the locomotive will do so. The speed is dependent on the setting of the transformer. You can then shunt the train in the digital layout and then go to run in an analog circuit of your model railway layout.

In analog AC systems, the decoder acts as a conventional direction of travel commutator.

#### PROGRAMMING WITH DCC

The DCC-decoder enables a range of further settable possibilities and information according to its characteristics. This information is stored in so-called **CVs** (CV = Configuration Variable). There are CVs which store only a single information, the so-called Byte, and others that contain 8 pieces of information (Bits). For FLEISCHMANN, the Bits are numbered from 0 to 7. When programming, you will need that knowledge. The CVs required we have listed for you (see CV table).

The programming of the CVs can be done with any controller which is capable of the programming by bits and bytes in mode "CV direct". The programming of some CVs by register-programming is also possible. Furthermore, all CVs can be programmed byte-wise on the main track, independently from the programming-track. However, this is possible only if your appliance is capable of this programming-mode (POM - program on main).

Further information concerning that issue is given in the respective manuals and operating instructions of the digital controllers.

#### BRAKING SECTIONS

The decoder is able to automatically slow-down the locomotive in brake sections which are not digital, but which are either supplied with DC or with AC (Märklin<sup>®</sup> braking section). The decoder is to be adjusted with CV programming before a reaction to these sections is possible.

First of all, the normal analogue operation has to be deactivated in CV29, i.e. Bit 2 is set to zero (0) or the value 4 is deducted from the total value of the CV.

The braking distances detection (DC) also needs to be activated in CV124 Bit 5=1 (value 32). If the Märklin<sup>®</sup> braking sections with AC should be used, this must be additionally activated by using CV112 Bit 6=1 (value 64).

If the brake section is switched back from analog to digital, the locomotive continues running with its digital commands.

#### SIMULATION OF TRAIN WEIGHT

In our decoders we have integrated acceleration and braking inertia values, that represent the weight of a "real" locomotive (see CV table). Often, however it is of advantage to be able to switch off this simulation, e.g. when coupling. The inertia can then be switched on and off using the function key **F4** (see also CV156).

