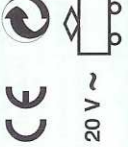


FLEISCHMANN

Die Modellbahn der Profis

TWIN-DECODER 69 6846



EINBAU- UND BETRIEBSANLEITUNG
FÜR AUTORISIERTE UMBAUBETRIEBE

GEBR. FLEISCHMANN GMBH & CO. KG
D-90259 Nürnberg
www.fleischmann.de

3456.0 E 21/696846-0403

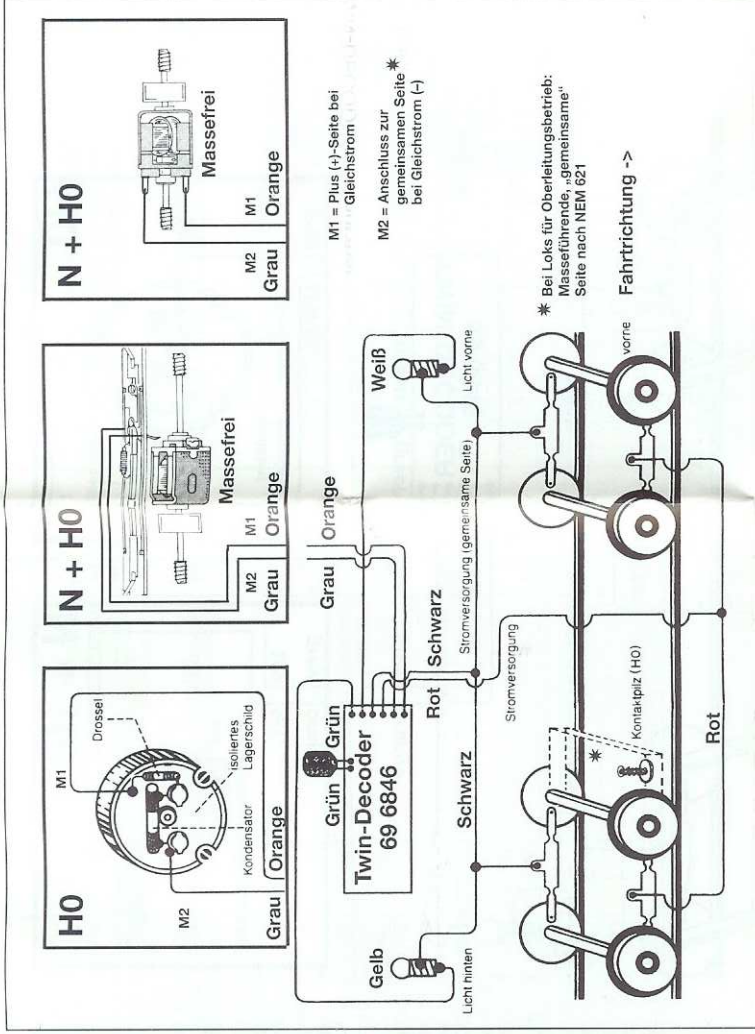
Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet wegen funktions- und modellbedingter scharfer Kanten und Spitzen sowie Verschluckungsgefahr. Gebrauchsanweisung aufbewahren! • Not suitable for children under 3 years of age, because of the sharp edges and points essential for operational and modelling conditions as well as the danger of swallowing! Retain operating instructions! • Ne convient pas aux enfants de moins de trois ans, au vu des modes d'utilisation, des formes à arêtes vives des modèles et du danger d'aspiration. Gardez l'instruction de service! • Niet geschikt voor kinderen onder 3 jaar wegens scherpe hoeken en kanten eigen aan het model en zijn functie en wegens verslikingsgevaar. Gebruiksaanwijzing bewaren! • Ikke egnet til børn under 3 år, p. g. a. funktions- og modelbedingede skarpe kanter og spidser, - kan sluges. Gem vejledningen! • Non adatto a bambini di età inferiore ai tre anni per le particolari strutture del modello ed il suo funzionamento et per il pericolo di soffocamento. Ritenerne l'istruzione per l'uso! • No conveniente para niños menores de 3 años por razon de los puntos y cantos agudos, esenciales para el funcionamiento y condiciones de modelaje así como también por el peligro de que sea ingerido. ¡Conserve instrucciones de servicio!

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieser TWIN-DECODER ist für den Einbau in Modellbahnlokomotiven durch autorisierte Umbaubetriebe bestimmt. Ein anderer Einsatz ist nicht zulässig.

Eigenschaften des TWIN-DECODERS

Der TWIN-DECODER kann sowohl mit den FLEISCHMANN-Steuergeräten 6800, 6802 und DC 6803(C) als auch mit DCC-Steuergeräten nach dem NMRA-Standard betrieben werden, ohne dass am TWIN-DECODER des Fahrzeugs bei einem Wechsel vom einen zum anderen System etwas eingestellt werden muss. Mit eingebautem TWIN-DECODER ist die Geschwindigkeit der Lok bestmögliche.



Pinzette...) können den TWIN-DECODER mechanisch oder elektrisch schädigen.

- Grobe Behandlung (z. B. Ziehen an den Litzen, Biegen an den Bauteilen) kann mechanische oder elektrische Schäden verursachen.
- Löten direkt am TWIN-DECODER kann zum Ausfall führen.
- Beim Einbau bitte beachten:**
 - Vor dem Berühren des TWIN-DECODERS einen geerdeten Gegenstand anfassen (z. B. Heizkörper).
 - Da die TWIN-DECODER im Betrieb Wärme produzieren, müssen sie mit dem beiliegenden, elektrisch isolierenden Klebestreifen an eine möglichst große Metallfläche geklebt werden.
 - Beim Ankleben sorgfältig darauf achten, dass keine über den Klebestreifen hinausstehenden TWIN-DECODER-Teile mit Metall in Berührung kommen.

Werkzeuge und Arbeitsplatz

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

Betrieb mit dem FMZ- und dem FLEISCHMANN-DIGITAL-System

Der TWIN-DECODER kann mit den FLEISCHMANN-Steuergeräten FMZ-Zentrale 6800, DIGITALCONTROL DC 6803(C) und dem TWIN-CENTER 6802 betrieben werden. Die in den jeweiligen Betriebsanleitungen der Steuergeräte beschriebenen Funktionen sind mit dem TWIN-DECODER voll nutzbar.

Der gleichzeitige, kompatible Fahrbetrieb mit Gleichstromfahrzeugen ist wie bisher möglich.

Codierung der Adresse

Im Lieferzustand ist der TWIN-DECODER mit der Adresse „3“ codiert. Mit den Steuergeräten DC 6803(C) und TWIN-CENTER 6802 kann die Adresse jederzeit beliebig auf eine Adresse 1 bis 119 geändert werden. Bitte orientieren Sie sich hierbei an der Betriebsanleitung, die dem jeweiligen Gerät beiliegt.

Der TWIN-DECODER in der DCC-Umgebung

Der TWIN-DECODER kann auch mit DCC-Steuergeräten nach der NMRA-Norm betrieben werden. Welche TWIN-DECODER-Funktionen in welchem Umfang genutzt werden können, wird vom Leistungsumfang des Steuergerätes bestimmt.

Mit DCC-Steuergeräten nach NMRA-Norm ist der gleichzeitige, kompatible Fahrbetrieb mit Gleichstromfahrzeugen nicht möglich.

Programmierung bei DCC nach NMRA-Norm

Gemäß NMRA-Vorschrift verfügt der TWIN-DECODER über eine Reihe weiterer Einstellmöglichkeiten und Informationen, die sein Verhalten bestimmen bzw. Rückschlüsse auf sein Verhalten zulassen. Diese Informationen sind bzw. werden in sogenannten CVs (CV = Configuration Variable) gespeichert. Es gibt CVs, die nur eine einzige Information speichern, aber auch solche, die 8 Informationen beinhalten. Diese Informationen stehen in sogenannten Bits. Die Bits werden bei FLEISCHMANN von 0 bis 7 durchnummeriert. Tabelle der CV-Verteile siehe unten.

schild durch Auftrennen einer Kontaktbrücke nicht massefrei gemacht werden kann, ist das eingebaute Lagerschild gegen ein massefreies Lagerschild auszutauschen.

Änderung in der Lok (N):

Der Motor muss massefrei sein. Die meisten FLEISCHMANN-N-Lokomotiven haben einen massefreien Motor. Nur sehr wenige N-Loks besitzen einen Motor, der zwischen Kohlenrohr und Motorgehäuse eine Massebrücke (ein silbernes Blechteil) besitzt. Durch Ausbau des Lagerschildes lässt sich diese Massebrücke entfernen.

- Achtung: Die Bauteile zur Funkentstörung (Kondensatoren, Drosseln) nicht entfernen!**
Nach Wiedereinbau des Lagerschildes **Leichtgängigkeit des Ankers prüfen!** Jeweils ein **Anschluss des Lichts muss ebenfalls frei von anderen elektrischen Verbindungen sein.**

3. Die Litzen des TWIN-DECODERS gemäß Anschlusschema anlöten. Die Litzen können entsprechend dem Einbauverhältnis gekürzt werden. Blanke Verbindungsstellen unbedingt isolieren. Auf richtige Farbzuordnung

ant immer mit der geringeren Geschwindigkeit (bei ausreichender Motorleistung).

Belastbarkeit	Motor 600 mA Licht 100 mA
Adresse	Elektronisch codierbar, Lieferzustand Adresse „3“
Sonderfunktion	Ein-/ausschaltbar, Licht fahrtrichtungsabhängig
Lastregelung	Lastunabhängige Geschwindigkeit
Anfahr- und Bremsverzögerung	In mehreren Stufen einstellbar
Steuerkennlinie	Einstellbar
Motorausgang	Kurzschlussfest durch Abschalten
Übertemperatur	Schaltet ab bei Überhitzung

Bei einem Kurzschluss zwischen den Motoranschlüssen oder bei einer Überhitzung schaltet der TWIN-DECODER ab und signalisiert darüber hinaus durch ein Blinken der Lokgütlampen die Art des Störfalles:

- Dauerndes Blinken: Kurzschluss.
- Doppelblinken: Überhitzung.

Nach Beseitigung der Störquelle fährt die Lok weiter.

Die Farben der Litzen am TWIN-DECODER

69 6846 bedeuten:

Motor 1:	orange
Motor 2:	grau
Strom rechts:	rot
Strom links/Masse:	schwarz
Licht vorne:	weiß
Licht hinten:	gelb

Hinweis: Die folgenden Kabelfarben gelten bei Decodern, die in FLEISCHMANN FMZ-Lokomotiven bereits eingebaut sind:

Motor 1:	violett
Motor 2:	rot
Strom rechts:	blau
Strom links/Masse:	schwarz
Licht vorne:	hellbraun
Licht hinten:	dunkelbraun

Einbau des TWIN-DECODERS

Digitale TWIN-DECODER sind hochwertige Erzeugnisse moderner Elektronik. Sie sind mit besonderer Sorgfalt zu behandeln:

- Berührung mit Flüssigkeiten (z. B. Öl, Wasser, Reinigungsmittel ...) gefährden den TWIN-DECODER.
- Unsachgemäße Behandlung mit metallischen Gegenständen (z. B. Schraubendreher,

sche Aufladung auszuschließen, empfehlen wir folgende Arbeitsausrüstung:

- griffisolierte Elektronikwerkzeuge;
- einen LötKolben mit angeschlossener Potentialausgleichsbuchse;
- einen geerdeten, leitfähigen Tischbelag als Arbeitsunterlage einschließlich Sicherheitsgelenkband und Erdungskabel.

Hinweis: Das in dem Einbauschema gezeigte Motorlagerschild (H0), die Stromverteilungsplatte (N+H0) bzw. der Motor (N+H0) stellen nur mögliche Varianten dar. Der Anschluss der umzubauenden Lokomotiven kann von diesen Beispielen abweichen.

Vorgehensweise

1. Das Lokgehäuse gemäß der Lokbetriebsanleitung, die der Lok beiliegt, abnehmen.
2. **Änderung in der Lok (H0):**
Der Motor muss massiefrei sein. Bei allen FLEISCHMANN-Loks, an denen das Lager-

Funktionen des TWIN-DECODERS bei verschiedenen Steuergeräten	FMZ-Zentrale 6800			DC 6803			DC 6803 C			TWIN-CENTER (FMZ)			TWIN-CENTER (DCC)**		
	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119	1 bis 119
Adressen															
Adressänderungen möglich mit Licht ein/aus															
Anfahrverzögerung (Stufen)															
Bremsverzögerung (Stufen)															
Einstellbare Mindestgeschwindigkeit															
Einstellbare Höchstgeschwindigkeit															
Motorsteuerkennlinie															

* Die eingestellten Werte werden auch beim Fahrbetrieb mit der FMZ-Zentrale 6800 und DC 6803 wirksam.

** Der Funktionsumfang anderer DCC-Steuergeräte nach NMRA-Norm kann den jeweiligen Betriebsanleitungen entnommen werden.

stimmen, sind der graue und orange Motoranschluss zu vertauschen.

4. Den TWIN-DECODER mit Hilfe des beiliegenden, doppelseitigen Klebestreifens lagerecht (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 TWIN-DECODER vorsichtig auf den Klebestreifen drücken.

5. Das mit zwei grünen Litzen am TWIN-DECODER befestigte zylindrische Bauelement (Kondensator) ebenfalls mit Hilfe eines Klebestreifens befestigen.
Tipp: Wird die Lok mit TWIN-DECODER ausschließlich in einer reinen DCC-Umgebung betrieben, kann der Kondensator entfallen. Die grünen Litzen können dann nach Bedarf gekürzt werden und sind an ihren Enden miteinander zu verlöten.

CV-Werte beim FLEISCHMANN TWIN-DECODER

Die voreingestellten Grundwerte der CVs können mit dem TWIN-CENTER 6802 und DCC-Steuergeräten nach NMRA-Norm umprogrammiert werden. Die Fahrzeuge verhalten sich dann entsprechend den neuen Vorgaben der angeführten CVs. Auch beim Fahrbetrieb mit FMZ- oder FLEISCHMANN DIGITAL-Steuergeräten wirken die Informationen der fett gedruckten CVs.

CV	Name	Grundwert	Beschreibung
1	Primäre Lokadresse	3	Adresse für FMZ/DIGITAL/DCC. 1-byte Adresse. Bei DCC wirksam mit CV29 Bit 5=0.
3	Anfahr-Verzögerung	3	Verzögerungswert beim Anfahren.
4	Brems-Verzögerung	3	Verzögerungswert beim Bremsen.
8	Hersteller ID	155	NMRA-Identifikationsnummer des Herstellers. FLEISCHMANN hat 155. Kann nur gelesen werden.
17	Erweiterte Adresse (Oberer Teil)	192	Oberer Anteil der erweiterten Adresse. Wird wirksam bei DCC mit CV29 Bit 5=1.
18	Erweiterte Adresse (Unterer Teil)	0	Unterer Anteil der erweiterten Adresse. Wird wirksam bei DCC mit CV29 Bit 5=1.
29	Konfigurationswerte	Bit 0=0 Bit 1=0 Bit 5=0	Bit 0: Mit Bit 0=1 wird die Fahrtrichtung des Fahrzeuges umgedreht. Bit 1: Grundwert 0 gilt für Fahrgeräte mit 14/27 Fahrstufen. Für Fahrgeräte mit 28/55 bzw. 128 Fahrstufen Bit 1=1 einstellen. Bit 5: Zur Verwendung der erweiterten Adresse 1 bis 9999 ist Bit 5=1 einzustellen. Kann nur gelesen werden. Gibt den Fehlerzustand des internen Speichers an. Bit 0=0: Kein Speicherfehler. Bit 0=1: Speicherfehler. Lok bzw. Decoder einschicken.
30	Fehler-Information	/	Die lastunabhängige Fahrweise (Motorregelung) ist voreingestellt (Bit 0=1), kann aber auch ausgeschaltet werden (Bit 0=0). Motorzyklenzusammenfassung: Der TWIN-DECODER fasst bei Bit 1=1 bei niedrigen Drehzahlen mehrere kurze Motorimpulse zu einem entsprechend größeren Impuls zusammen. Der Motor hat dann ein günstigeres Drehmoment. Motorzyklensteuerung: Die ansonsten regelmäßig kommenden Motorimpulse werden durch Bit 2=1 jetzt unregelmäßig gesteuert. Hierdurch kann sich das Geräusch des Motors verringern. Blinken der Lampen als Fehleranzeige der Strom- und Temperaturüberschreitung.
51	Individuelle FLEISCHMANN-Funktionen	Bit 0=1 Bit 1=0 Bit 2=0 Bit 6=1	Abschaltung der Blinkfunktion durch Bit 6=0. Kann nicht verändert werden. Das Schreiben einer 1 in diese CV setzt den TWIN-DECODER auf die Grundwerte zurück. Alle individuell geänderten Einstellungen gehen verloren. Achtung: Manche Steuergeräte melden bei einem RESET einen Fehler, führen ihn aber aus, andere nicht. Je nach Steuergerät hilft eventuell mehrfaches Ausführen des RESET. 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.
64	RESET	0	
67 bis 94	Veränderung der Regelcharakteristik des Steuergeräts		

Höchstgeschwindigkeit

Beim TWIN-DECODER sind die Mindest- und Höchstgeschwindigkeit frei programmierbar. Damit lassen sich z. B. die Höchstgeschwindigkeiten von Lokomotiven individuell – analog den Vorbildern – einstellen. Dies empfiehlt sich besonders bei N-Lokomotiven. Diese Geschwindigkeitsanpassung geschieht über die Funktionen „Mindestgeschwindigkeit“ und „Höchstgeschwindigkeit“ (besonders einfach einstellbar mit TWIN-CENTER 6802 und DC 6803 C mittels FMZ-Programmierung, Einstellungen sind auch bei DCC wirksam) und bei DCC-Betrieb nach NMRA-Norm über die Einstellung der CV-Werte 67 bis 94.

Hinweis zum Ausschalten der FMZ- bzw. DIGITAL-Anlage

Zum Ausschalten ist zuerst die Nothalt-Funktion des Steuergerätes zu aktivieren (siehe Betriebsanleitung des Steuergerätes). Danach kann der Netzstecker gezogen werden.



TWIN-DECODER 69 6846

INSTALLATION AND OPERATING
INSTRUCTIONS FOR AUTHORIZED
CONVERSION WORKSHOPS/DEALERS

GEBR. FLEISCHMANN GMBH & CO. KG
D-90259 Nürnberg
<http://www.fleischmann.de>

Specifications

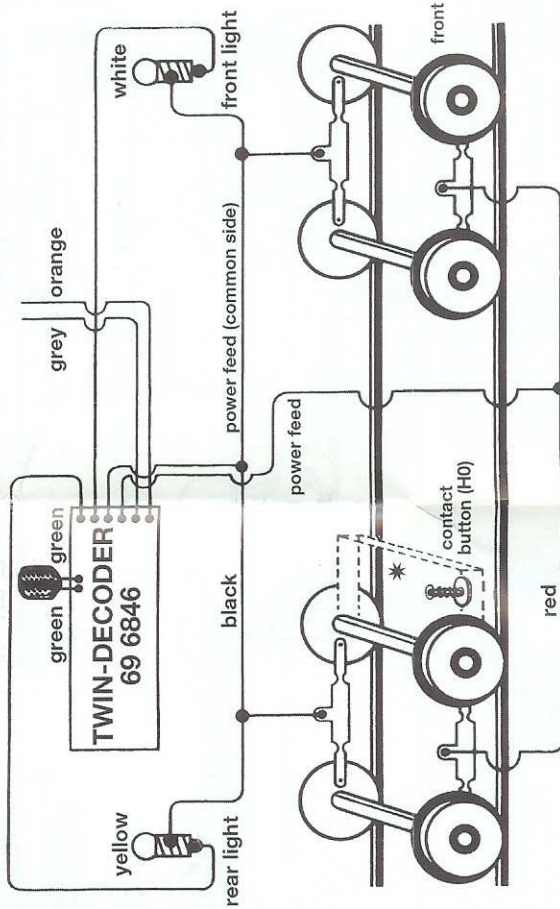
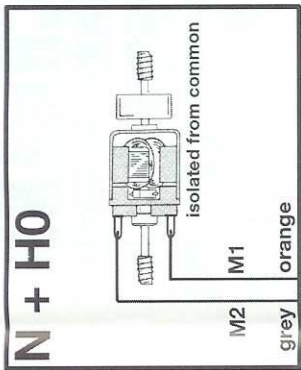
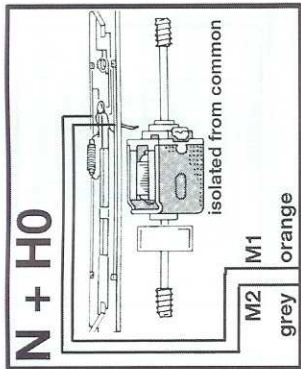
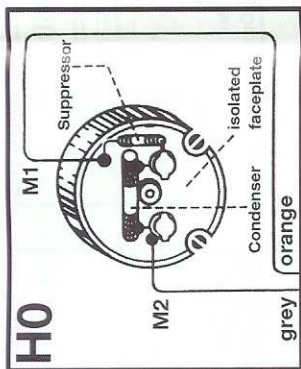
This TWIN-DECODER is for installation in model railway locomotives by authorised dealers. No other use is permitted.

Properties of the TWIN-DECODER

The TWIN-DECODER can be used with any of the FLEISCHMANN control equipment 6800, 6802 and DC 6803(C) as well as controllers which conform to the NMRA/DCC standards, without the need to alter the TWIN-DECODER of the vehicle when changing from one system to another. With a TWIN-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).

Power Rating	Motor 600 mA Light 100 mA
Address	Electronically codeable, address as delivered "3"
Special function Light	Can be switched on/off, co-ordinated with direction of travel
Load Control	Speed independent of loading
Acceleration and Braking Inertia Control	Settable at various levels
Characteristics Motor Output	Settable Short circuit protected by cut out
Overheating	Protected by thermal cut out

In the event of a short circuit between the motor connections, or if overheated, the TWIN-DECODER switches itself off, and in addition, by blinking the loco lights will indicate the type of problem.



M1 = + side for DC

M2 = connection for common side*
for DC (-)

* On locos with overhead catenary operation: chassis conducting "common" side as per NEM 621

Direction of travel ->

- electronic tools with isolated hand grips;

- a soldering iron with common earth connection;
- an earthed workbench cover with additional wrist bands and earthing wire.

Advice: There are several variations of the motor faceplate as shown in the diagram (H0), the circuit board (N + H0) of likewise the motor (N + H0). The connections of the locos to be converted may therefore be different as to the example depicted.

Procedure

1. Remove the loco body according to the instructions included with the loco.

2. Alterations inside the loco (H0)

The motor must be completely isolated from the common chassis. On all FLEISCHMANN locos, which cannot be made to be isolated by cutting the contacts, the motor faceplate can be swapped for one which is isolated.

4. With the aid of the double-sided adhesive strip included, secure the TWIN-DECODER correctly (onto the largest component) or into the specifically designated area provided by the relevant manufacturer, or if none is available, then onto a metal surface which will provide good heat dissipation.

5. With the aid of the double-sided adhesive strip included, secure the cylindrical component (condenser) joined to the TWIN-DECODER by two green wires.

Tip: If the loco with its TWIN-DECODER is going to exclusively be used in a pure DCC environment, then the condenser can be dispensed with. As required, the green wires can be shortened, and the ends soldered to each other.

6. Replace the loco body. When doing so, ensure that none of the wires are squeezed.

The TWIN-DECODER in the DCC Environment

The TWIN-DECODER can also be used with DCC controllers, which conform to the NMRA standards. Which TWIN-DECODER function can be utilised in which environment depends upon the power rating of the controller.

The simultaneous, compatible operation of DC vehicles is not possible using NMRA/DCC controllers.

Programming with DCC as per the NMRA standards

According to NMRA conditions, the TWIN-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 single information, even though they contain 8 pieces of information.

- Continual Blinking: Short Circuit
- Double Blinking: Overheating.

Once the cause of the problem has been sorted out, the loco will run once more.

The colours of the wires of the TWIN-DECODER 69 6846 are as follows:

- | | |
|--------------------|--------|
| Motor 1: | orange |
| Motor 2: | grey |
| Power right: | red |
| Power left/common: | black |
| Front light: | white |
| Rear light: | yellow |

Advice: The following coloured wires are valid for decoders installed in FLEISCHMANN FMZ-locomotives:

- | | |
|--------------------|-------------|
| Motor 1: | violet |
| Motor 2: | red |
| Power right: | blue |
| Power left/common: | black |
| Front light: | light brown |
| Rear light: | dark brown |

Installing the TWIN-DECODER

The digital TWIN-DECODERS are high value products of the most modern electronics. They must be handled with the greatest of care:

- Liquids will damage the TWIN-DECODER (i.e. oil, water, cleaning fluids, etc.).
- The TWIN-DECODER can be electronically or mechanically damaged by unnecessary contact with metal tools (i.e. screwdrivers, tweezers, etc.).
- Rough handling (i.e. pulling on the wires, bending the components) can cause mechanical or electrical damage.
- Soldering directly onto the TWIN-DECODER can lead to failure.

During installation please ensure:

- Before handling the decoder, you are in contact with a suitable earth (i.e. radiator).
- As the TWIN-DECODER becomes warm in operation, it must be attached to the largest available metal surface, using the electronically isolating adhesive strip included.
- When gluing in position, please ensure that none of the pieces of the TWIN-DECODER outside of the adhesive strip can come into contact with any metal surface.

Tools and the Work Place

In order to avoid any damage by electrostatic discharges, we recommend the following:

The motor must be completely isolated from the common chassis. The majority of FLEISCHMANN N locomotives do have a common-free motor. Only a few FLEISCHMANN N locomotives are fitted with a motor, which have a silver contact bridge between the brushes and the loco body. To convert this faceplate, this contact bridge must be removed.

Attention: Don't remove suppressors and condensers! When replacing the faceplate, ensure that the armature rotates freely! Additionally the connections to the lights must also be free from other electrical connections.

3. Solder on the wires of the TWIN-DECODER as shown in the diagram. According to the installation requirements, the wires may be shortened if necessary. Always isolate any connection points. Make sure that you follow the colour coding. If the running direction of the loco is not correctly in sequence with the lights, then simply swap over the grey and orange wires.

Functions of the TWIN-DECODER with different controllers

Addresses	FMZ-central controller 6800	DC 6803	DC 6803 C	TWIN-CENTER (FMZ)	TWIN-CENTER (DCC) *
110	119	110	110	110	110
119	119	119	119	119	9999
Address alteration possible with Light on/off	x	x	x	x	x
Acceleration inertia setting (steps)	8	8	8	8	255
Braking inertia setting (steps)	8	8	8	8	255
Settable* minimum speed				x	x
Settable* maximum speed				x	x
Motor control characteristics				x	x

* The set values will also work in operation with the FMZ-central controller 6800 and DC 6803.

** The functional operations of other DCC-controllers as per the NMRA standard can be derived from their relevant instructions.

FLEISCHMANN-DIGITAL-System

The TWIN-DECODER can be used with FLEISCHMANN control equipment: The FMZ-central controller 6800, DIGITAL CONTROL DC 6803(C) and the TWIN-CENTER 6802. The functions described in the respective operating instructions are fully usable with the TWIN-DECODER.

The simultaneous, compatible running possibilities with DC vehicles is still possible, just as before.

Coding the Address

As delivered, the TWIN-DECODER comes coded with the address "3". Using the controllers DC 6803(C) and the TWIN-CENTER 6802, the address can be altered at any time from address 1 to 119. Please make yourself familiar with the instructions included with each piece of equipment.

from 0 to 7. Please see the table below for the CV values.

Setting the minimum and maximum speed

The TWIN-DECODER permits the minimum and maximum speeds to be freely programmable. This means that you can individually set, for example, the maximum speed of any loco - in relation to that of its prototype. This is especially useful for N locos. The speed setting is achieved by the "minimum speed" and the "maximum speed" functions (very easy settable with the TWIN-CENTER 6802 and the DC 6803 C, using FMZ-programming - the set values will also work in DCC operation) as well as for DCC/NMRA operation by the setting of the CV-values 67 to 94.

Advice on switching off the FMZ- and similarly DIGITAL-layout

To switch off, first of all activate the emergency stop function of the controller (see instructions with the controller). Then finally pull out the mains plug of the controller.

CV-values with the FLEISCHMANN TWIN-DECODER

The preset basic values of the CVs can be reprogrammed and altered using the TWIN-CENTER 6802 and DCC-control equipment as per the NMRA standard. The vehicles will react accordingly to the new instructions of the altered CVs. The CVs in **bold print** will react with FMZ- or FLEISCHMANN DIGITAL control equipment.

CV	Name	Basic Value	Description
1	Primary loco address	3	Address for FMZ/DIGITAL/DCC. 1-Byte address. For DCC effective with CV29 Bit 5=0.
3	Acceleration inertia	3	Inertia value whilst accelerating.
4	Braking inertia	3	Inertia value whilst braking.
8	Manufacturer ID	155	NMRA manufacturer identification number. FLEISCHMANN is 155. Can only be read.
17	Extended address (upper section)	192	Upper section of extended addresses. Effective for DCC with CV29 Bit 5=1.
18	Extended address (lower section)	0	Lower section of extended addresses. Effective for DCC with CV29 Bit 5=1.
29	Configuration values	Bit 0=0 Bit 1=0 Bit 5=0	Bit 0: With Bit 0=1, the direction of travel of the vehicle will be reserved. Bit 1: Basic value 0 is valid for controllers with 14/27 running steps. For controllers with 28/55 or likewise 128 running steps set Bit 1=1. Bit 5: For use of the extended addresses 1 to 9999 Bit 5=1 should be set.
30	Error information	/	Can only be read. Indicates the error condition of the internal memory. Bit 0=0: No memory error Bit 0=1: Memory error, send in loco or decoder
51	Individual FLEISCHMANN functions	Bit 0=1 Bit 1=0 Bit 2=0 Bit 6=1	The load independent running (motor control) is pre-set (Bit 0=1), the function can be switched off though (Bit 0=0). Motor cycle integration: At low revolutions, the TWIN-DECODER gathers together several short motor impulses into a corresponding larger impulse on Bit 1=1. The motor then has a beneficial turning moment. Motor cycle scattering: The otherwise smooth incoming motor impulses can on Bit 2=1 be irregularly scattered. This will have the effect of minimising motor noise. Blinking of lights to indicate errors for power or overheating. Can be switched off by Bit 6=0.
64	RESET	0	Cannot be altered. Writing of a 1 into this CV will reset the TWIN-DECODER to basic values. All individual altered settings will be lost. Attention: Some controllers will indicate an error on RESET, sorting it out, whilst others do not. According to each controller, repeated action of the RESET will assist.
67	Changing the control characteristics of the controller		A speed between 0 and 255 can be given in each of the 28 CVs from 67 to 94. CV67 gives the minimum speed, and in CV94 the maximum speed. The control characteristics are then given with the intermediate values. They decide how the speed of the vehicle alters with the controller setting.
94			