

AUSGABEN:

1999 09 18  
~~1999 12 18~~  
2000 01 20

# Voraus - Betriebsanleitung

# **FUNKTIONS-EMPFÄNGER MX67**

für das DCC-Datenformat

mit dem \_\_\_\_\_ Etikett

## INHALT:

	Seite
1. Einleitung	2
2. Aufbau und technische Daten	2
3. Adressierung und Programmierung	2

## HINWEIS:

ZIMO Fahrzeug-Empfänger enthalten einen Mikroprozessor, in welchem sich eine Software befindet, die das Verhalten und die Funktionen des Produktes bestimmt.

Die aktuelle Version entspricht möglicherweise nicht in allen Funktionen und Funktionskombinationen dem Wortlaut dieser Betriebsanleitung; ähnlich wie bei Computerprogrammen ist wegen der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten eine vollständige herstellerseitige Überprüfung unmöglich.

Neue Software-Versionen (die Funktionsverbesserungen bringen oder nachträglich erkannte Fehler korrigieren) können durch Austausch des Prozessorchips (nur in ZIMO Werkstätte möglich) eingebaut werden. Diese Maßnahme wird grundsätzlich nicht als Garantiereparatur ausgeführt, sondern ist in jedem Fall kostenpflichtig. Als Garantieleistung werden ausschließlich hardwaremäßige Fehler korrigiert, sofern diese nicht vom Anwender verursacht wurden.

## 1. Einleitung

Der Funktions-Empfänger MX67 ist ein spezieller Fahrzeuge-Empfänger, der keinen Motorausgang besitzt, dessen beiden Funktionsausgänge meistens für Innenbeleuchtung, Rücklichter und andere Zusatzeinrichtungen in nicht-angetriebenen Fahrzeugen (als Zweitempfänger auch in Triebfahrzeugen) verwendet werden.

Neben dem üblichen (wahlweise auch richtungsabhängigem, wahlweise auch im Blinkmodus) Ein- und Ausschalten der angeschlossenen Funktionen bietet der MX67 spezielle Möglichkeiten:

- die **“ortsabhängige Funktionsbeeinflussung”**, d.h. das selbsttätige Einschalten eines Funktionsausganges auf bestimmten Gleisabschnitten (über den Gleisabschnitts-Modul MX9 angeschlossen). Damit können Effekte wie das automatische Einschalten der Innenbeleuchtung bei Annäherung an einen Tunnel oder ein akustisches Signal vor dem Bahnhof realisiert werden.
- die **programmierbare Zweitadresse**, welche an das aktuelle Triebfahrzeug angehängt werden kann, wodurch die gesamte Zug-Innenbeleuchtung und Stirn- und Rücklichter des Steuerwagens komfortabel mit jeweils einem einzigen Tastendruck von der Lokadresse aus geschaltet werden können.
- **Automatisierte Programmierung** dieser Zweitadresse mit den Mitteln der “ortsabhängigen Funktionsbeeinflussung” über MX9, wodurch die Wagen logisch an die Lok “angekoppelt” werden können.

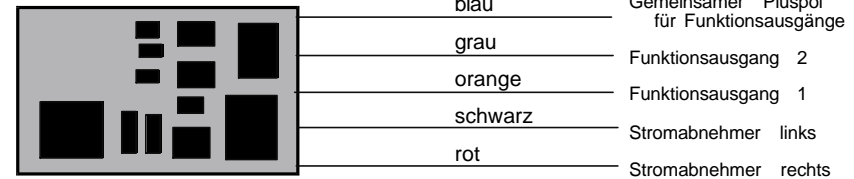
## 2. Aufbau und technische Daten

Die gesamte Schaltung ist auf einer Platine mit den Abmessungen 20 x 10 mm aufgebaut; diese ist von einem transparenten Schrumpfschlauch eingehüllt.

### TECHNISCHE DATEN:

Betriebsspannung (auf Schiene oder Ringleitung)..... 12 - 24 V  
 Maximaler Ausgangsstrom im Impulsbetrieb ..... 2 A  
 Maximaler Ausgangsstrom im Dauerbetrieb ..... 0,5 A  
 Eigenstromverbrauch (Ausgänge ausgeschaltet) ..... max. 5 mA  
 Abmessungen ..... 20 x 10 x 4,5 mm

### MX67 Oberseite



## 3. Adressierung und Programmierung

Für jeden Funktions-Empfänger muß wie für jeden Fahrzeug-Empfänger eine Fahrzeugadresse festgelegt werden, auf welcher er von den Fahrpulten her ansprechbar sein soll. Im **Auslieferungszustand** sind alle Fahrzeug-Empfänger für das DCC-Datenformat auf **Adresse 3** lauffähig.

### DIE ADRESSIER- UND PROGRAMMIERPROZEDUR:

Die **Bedienungsprozedur** für das Programmieren und Auslesen von Adresse und Konfigurationsvariablen ist in der **Betriebsanleitung für das Fahrpult MX2, Kapitel 12 bzw. 12.2.**, ausführlich beschrieben !

• Noch komfortabler ist das Adressieren und Programmieren mit Hilfe eines Computers und der ZIMO Software P.F.u.SCH. !

### DIE KONFIGURATIONSVARIABLEN:

Die Bedeutung der einzelnen Konfigurationsvariablen (engl.: “Configuration Variables”, **“CV”**) ist zum Teil durch die NMRA DCC RECOMMENDED PRACTICES, RP-9.2.2 standardisiert. Die anderen existieren nur für ZIMO Funktions-Empfänger.

CV-Nummer	Bezeichnung NMRA-Bezeichnung	Wertebereich	Default-Wert	Beschreibung
# 1	Individuelle Fahrzeugadresse Primary address	1 - 127	3	Die “normale” (1-byte) <b>Fahrzeugadresse</b> ; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 (Grundeinstellungen) auf 0 gesetzt.
# 7	Versionsnummer manufacturer version No.	kein Schreibzugriff		Hier kann ausgelesen werden, welcher Hardware- und Software-Version der betreffende Fahrzeug-Empfänger angehört.
# 8	Hersteller-identifikation Manufacturer ID	kein Schreibzugriff		Für jeden bei der NMRA registrierten Hersteller von DCC Produkten ist eine bestimmte Nummer reserviert; für ZIMO ist dies “145” (Bitfolge “10010001”).

CV-Nummer Bezeichnung Wertebereich Beschreibung  
 NMRA-Bezeichnung Default-Wert

**DIE LOGIK FÜR DAS SCHALTEN DER AUSGÄNGE:**

#17+18	Individuelle erweiterte Adresse Extended address	128 - 10239 *)	0	Die "lange" Fahrzeugadresse, alternativ zur Adresse in # 1; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 (Grundeinstellungen) auf 1 gesetzt.
# 19	Verbundadresse Consist address	0 - 127	0	Eine zusätzliche Fahrzeugadresse, die dazu verwendet werden kann, um mehrere Loks im Verbund zu steuern; wird im Rahmen des ZIMO Systems nicht gebraucht (Mehrfachtraktion wird vom Fahrpult MX2 her kontrolliert), ist aber bei amerikanischen Sytemen beliebt.
# 29	Grundeinstellungen Configuration data  Bit = 0, = 1 Bit 0: Wert 0 oder 1 Bit 1: Wert 0 oder 2 Bit 2: Wert 0 oder 4 Bit 3: Wert 0 oder 8 Bit 4: Wert 0 oder 16 Bit 5: Wert 0 oder 32 Bit 6: Wert 0 oder 64 Bit 7: Wert 0 oder 128	0 - 63	2	Bit 0 - Richtungsverhalten: 0 = normal, 1 = umgekehrt Bit 2 - Autom. Konv.Umschaltung (Analogbetrieb): 0 = aus, 1 = eingeschaltet Bit 5 - Auswahl der Fahrzeugadresse: 0 = 1-byte Adresse laut CV # 1, 1 = 2-byte Adresse laut 17+18 Bits 1, 3, 4, 6, 7 immer 0!

# 33 - 38	Funktionszuordnung Output locations	0,1,2	CV # 35 = 1 CV # 36 = 2	Diese 10 CVs bilden eine Matrix, mit deren Hilfe festgelegt wird, mit welchen Funktionstasten (am Fahrpult) die einzelnen Fubnktionsausgänge am Empfänger angesteuert werden können. Siehe dazu "ERGÄNZENDE HINWEISE.."  Default-Werte bedeuten: Ausgang 1 anf F1 (Taste LL), Ausgang 2 an F2 (Taste Z).
# 120	Funktionsbeeinflussung für Zweitadressübernahme			Jedes Bit entspricht einem Bit der Interpacket-Bits; wenn das das hier spezifizierte zweimal innerhalb von 3 sec hinter der gleichen Fahrzeugadresse kommt, wird diese als Zweitadresse übernommen.

# 60	Spannungsreduktion für Funktionsausgänge	0 - 255	0	Tastverhältnis an Funktionsausgängen im eingeschalteten Zustand; damit kann z.B. die Helligkeit der Lampen nach Bedarf reduziert werden. <b>BEISPIELSWERTE:</b> # 60 = 0: (wie 255) volle Ansteuerung # 60 = 170: Zweidrittel-Helligkeit # 60 = 204: 80 %ige Helligkeit
# 61	Blinken und Einzelpulse	0 - 99	0	Tastverhältnis für Blinkfunktion; Zehnerstelle ist Einschaltphase (in Zehntel-sec); Einerstell ist Ausschaltphase (in Zehntel-sec); Wenn Einstell = 0 (also 10, 20, 30,...), wird Einzelpuls be positiver Flanke gemacht. Defaultwert "00 = Dauerbetrieb.
# 112	Spezielle ZIMO Konfigurationsbits		0	Bit 5 - Auswahl zwischen "normale" Zweitadresse (0) und erweiterter Zweitadresse (1) Bits 6,7 - Verknüpfungsart zwischen Individualfunktionsbefehlen und ortsabhängiger Funktionsbeeinflussung ("or", "and", "exor"); Default 0 =: "or"
# 113	Kurze Zweitadresse		0	Die "normale" (1-byte) <b>ZWEIT</b> Adresse; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 112) auf 0 gesetzt.
# 114 + 115	Lange Zweitadresse		0	Die "lange" <b>ZWEIT</b> Adresse, alternativ zur Adresse in # 113; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 112 auf 1 gesetzt.
# 116	Zweitadresse - "function mapping" für Ausgang 1		2	Die einzelnen Bits sind den Funktionen F0 bis F7 zugeordnet (Hinweis: wenn F0, ist auch Richtungsabhängigkeit gegeben von der Stirnbleuchtung der Lok). Default: F1
# 117	Zweitadresse - "function mapping" für Ausgang 2		4	Die einzelnen Bits sind den Funktionen F0 bis F7 zugeordnet (Hinweis: wenn F0, ist auch Richtungsabhängigkeit gegeben von der Stirnbleuchtung der Lok). Default: F2
# 118	Funktionsbeeinflussung "function mapping" für Ausgang 1		2	Funktionsbeeinflussung für Ausgang 1; jedes Bit entspricht einem Bit in den interpacket-Bits; Mehrfachnennung möglich ("or" - verknüpft)
# 119	Funktionsbeeinflussung "function mapping" für Ausgang 2		4	Funktionsbeeinflussung für Ausgang 2; jedes Bit entspricht einem Bit in den interpacket-Bits; Mehrfachnennung möglich ("or" - verknüpft).

## DIE LOGIK FÜR DAS SCHALTEN DER AUSGÄNGE:

Die Individual-Befehle und die Zweitadressbefehle werden getrennt gelesen und die nach dem jeweiligen function mapping gewünschten Ausgangszustände gespeichert.

Nach Power-on (Speicher-, also nach ca. 1 sec Unterbrechung) wird auf Zweitadressbefehl gewartet (wenn Zweitadresse ungleich 0). Individualadressbefehle werden nur ausgeführt, wenn Änderung zwischen zwei Individualadressbefehlen erkannt wird.

Im weiteren Betrieb gilt das Prinzip der jüngsten Änderung (zwischen aufeinanderfolgenden Individual- oder Zweitadressebefehlen).

Das Ergebnis des obigen wird erknüpft mit dem Ergebnis der Funktionsbeeinflussung, defaultmäßig "or" - mäßig oder "and" oder "exor" laut Bits in CV # 112.

Die Funktionsbeeinflussung selbst wird gesichert, d.h. nur gültig, wenn zwei hintereinanderliegende Ergebnisse gleich und Abstand zwischen diesen nicht größer als 25 Befehle (Annahme. Aussendung jedes 10. Mal).

Das Gesamtergebnis des Obigen wird auf die Ausgangszustände geschaltet, außer wenn in CV # 61 Einzelimpuls definiert ist, dann wird nur bei Position Flanke dieser Einzelimpuls durchgeschaltet.

## “ On - the - fly ” - Programmieren . . .

Nicht nur am Programmiergleis, sondern **auch auf der normalen Strecke** (Ausgang SCHIENE am MX1) können Konfigurationsvariable verändert werden (ohne Behinderung der gleichzeitig verkehrenden anderen Züge).

An sich können sämtliche Konfigurationsvariable (mit Ausnahme der individuellen Fahrzeugadresse) "on-the-fly" programmiert werden; es ist jedoch zu beachten, daß es dabei keine Quittung und kein Auslesen gibt.

## Das NMRA "function mapping"

Die Konfigurationsvariablen CV # 33 bis # 36 beziehen sich auf die Funktionstasten des Fahrpultes; die einzelnen Bits auf die Funktionsausgänge des Fahrzeug-Empfänger MX60 & 61. Durch Setzen der entsprechenden Bits erfolgt die Zuordnung von Taste zu Ausgang, wobei auch die mehrfache Zuordnung zulässig ist.

NMRA-Funktion	CV	Funktionstaste am ZIMO Fahrpult	Unverstärkte Funktionsausgänge				Verstärkte Funktionsausgänge			
			Z3	Z2	Z1	"Dritte" Funktion	Stirn hinten	Stirn vorne		
F0	# 33	1 (L) vorw.	(7)	(6)	5	4	(3)	2	1	0 ●
F0	# 34	1 (L) rückw.	(7)	(6)	5	4	(3)	2	1 ●	0
F1	# 35	2 (LL)	(7)	(6)	5	4	(3)	2 ●	1	0
F2	# 36	3 (Z)	(7)	(6)	5	4	(3)	2	1	0
F3	fix !	4 (Z1)								
F4		5 (Z2)			●					
F5		6 (Z3)		●						

In obiger Tabelle ist die Default-Einstellung markiert; d.h. bei Auslieferung werden die Stirnlampen mit Taste 1 (L) ein- und ausgeschaltet (vorne / hinten laut aktueller Fahrtrichtung). Mit der Taste 2 (LL) wird die "dritte verstärkte Zusatzfunktion" geschaltet. In allen vier Konfigurationsvariablen ist zu diesem Zweck "0" eingetragen, was gleichbedeutend ist mit: CV # 33 = 1; # 34 = 2; # 35 = 4.

HINWEIS: Die drei unverstärkten Funktionsausgänge sind den Tasten 4 bis 6 ("Z1", "Z2", "Z3") fix zugeordnet (kein function mapping), Z1 und Z2 können jedoch zusätzlich auch auf andere Funktionstasten geschaltet werden !

F0	# 33	1 (L) vorw.	(7)	6	5	4	(3)	2	1	0 ●
F0	# 34	1 (L) rückw.	(7)	6	5	4	(3)	2	1	0 ●
F1	# 35	2 (LL)	(7)	6	5	4	(3)	2	1 ●	0
F2	# 36	3 (Z)	(7)	6	5	4	(3)	2 ●	1	0

BEISPIEL (oben): Die beiden Stirnlampen sollen getrennt schaltbar sein (mit den Zifferntasten 1 und 2, also "L" und "LL"), die "dritte" Zusatzfunktion soll mit der Taste 3 ("Z") betätigt werden. Zu diesem Zweck müssen folgende Programmierungen der Konfigurationsvariablen vorgenommen werden:

CV # 33 = 1; # 34 = 1; # 35 = 2; CV # 36 = 4.



.

|