

### EIGENSCHAFTEN:

- Werkseitig ist die Lok auf die Adresse 03 voreingestellt.
- Der MX644C Sound-Decoder ist im NMRA-DCC-Datenformat und auch im Gleichstrom-Analogbetrieb (DC, Modellbahn-Trafos, PWM- und Labornetzgeräte) einsetzbar.
- 14, 28 oder 128 wählbare Geschwindigkeitsstufen in DCC-Systemen.
- Überlastschutz für alle Funktionsausgänge.
- 4 Funktionsausgänge + 2 Logic Level
- Audioverstärker: 1 W, 8 Ohm.
- Das vollständige Handbuch finden Sie unter <http://www.zimo.at/web2010/documents/MX-KleineDecoder.pdf>.

### EINSTELLUNG DER PARAMETER DES DECODERS:

Der MX644C Sound-Decoder steuert mehrere Parameter (CVs). Eine Liste aller CVs finden Sie unter <http://www.zimo.at/web2010/documents/cvliste.pdf>. Jede CV kann über die entsprechenden Befehle unabhängig voneinander eingestellt werden. Die in diesem Projekt geänderten CVs finden Sie am Ende dieses Blattes aufgelistet.

### DCC Systeme (ZIMO, Lenz, Intellibox, etc.):

Es ist sehr einfach, die Parameter einzustellen, wenn Sie ein DCC-kompatibles Digital-System verwenden. Bitte lesen Sie das entsprechende Kapitel in der Betriebsanleitung Ihres Digitalsteuergeräts (Programmieren von DCC-Decodern). Der MX644C Sound-Decoder unterstützt jedes Programmiergerät nach NMRA-Norm.

### ANALOGER BETRIEB:

ZIMO Decoder sind auch für konventionelle Anlagen (mit Modellbahn-Trafos, PWM-Fahrgeräten, usw.) geeignet, sowohl Analog-Gleichstrom als auch Analog-Wechselstrom (Märklin, auch mit Hochspannungspuls zur Richtungsumkehr). Damit der Analogbetrieb möglich ist, muss CV #29, Bit 2 = 1 gesetzt sein. Dies ist zwar bereits standardmäßig (CV #29 = 14, also auch Bit 2 = 1) der Fall, aber in Sound-Projekten ist der Analogbetrieb oft abgeschaltet. Das tatsächliche Verhalten im Analogbetrieb ist allerdings stark vom verwendeten Fahrgerät abhängig; besonders bei Verwendung eines zu schwachen Trafos kann die Fahrspannung leicht zusammenbrechen, wenn der Decoder mit dem Stromverbrauch beginnt; was im ungünstigsten Fall zu Oszillieren zwischen Betrieb und Nicht-Betrieb führt.

Die Reset-Funktion ist sehr nützlich, da Sie den Decoder damit jederzeit auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen können. Sie können diese Funktion in Motorola- und DCC-Systemen nutzen. Um diese Funktion zu aktivieren setzen Sie den CV 8 auf den Wert „8“.

### FUNKTIONSLISTE:

KEY	FUNKTION	CV	WERT
F0	Licht ein/aus		
F1	Sound ein/aus		
F2	Horn tief kurz	516	43
F3	Horn beide lang	519	41
F4	An-/Abkuppeln		
F5	Innenbeleuchtung ein/aus		
F6	Abblendlicht ein/aus		
F7	Rangiergang ein/aus		
F8	Anfahr-/Bremszeit ein/aus		
F9	Kompressor	537	27
F10	Kurvenquietschtaste	540	0
F11	Script für Schienenstöße	543	0
F12	Sanden	546	30
F13	An-/Abkuppeln	549	29
F14	Bremse lösen	552	37

KEY	FUNKTION	CV	WERT
F15	Tür auf/zu	555	38
F16	Luft füllen	558	26
F17	Ansage Einfahrt	561	33
F18	Ansage	564	34
F19	Ansage Abfahrt	567	128
F20	Schaffnerpfeiff	673	40
F21	Mute ein/aus		
F22	Horn hoch lang	679	42
F23	Horn tief lang	682	44
F24	Webasto	685	28
F25	Federspeicherbremse	688	39
F26	MG-Bremse	691	45
F27	Volume +		
F28	Volume -		

CV	NAME	BESCHREIBUNG	BEREICH	WERT																											
1	Lokadresse	Adresse der Lok	1-127	3																											
2	Anfahrspannung	Legt die Mindestgeschwindigkeit der Lok fest	1-252	1																											
3	Beschleunigungszeit	Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit	0-255	22																											
4	Bremszeit	Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand	0-255	17																											
5	Höchstgeschwindigkeit	Die Höchstgeschwindigkeit der Lok	0-255	180																											
8	Herstellereerkennung	Hersteller-Nummer (ID) der ZIMO - Das Schreiben des Wert 8 bewirkt ein Zurücksetzen aller CV auf die Werkseinstellung		145																											
13	Analog Modus F1-F8	Zustand der Funktionen F1 bis F8 im Analogmodus	0-255	1																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>F1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>F2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>F3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>F4</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>F5</td><td>16</td></tr> <tr><td>5</td><td>F6</td><td>32</td></tr> <tr><td>6</td><td>F7</td><td>64</td></tr> <tr><td>7</td><td>F8</td><td>128</td></tr> </tbody> </table>			Bit	Funktion	Wert	0	F1	1	1	F2	2	2	F3	4	3	F4	8	4	F5	16	5	F6	32	6	F7	64	7	F8	128
		Bit			Funktion	Wert																									
		0			F1	1																									
		1			F2	2																									
		2			F3	4																									
		3			F4	8																									
		4			F5	16																									
		5			F6	32																									
6	F7	64																													
7	F8	128																													

29	Konfigurationregister	Die komplexeste CV innerhalb der DCC Norm. - In diesem Register werden wichtige Informationen zusammengefasst, die allerdings teilweise nur im DCC-Betrieb relevant sind.			14
		<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	
		0	Normales Fahrtrichtungs	0	
			Umgekehrtes Richtungsverhalten	1	
		1	14 Fahrstufen (nur DCC-Betrieb)	0	
			28 oder 128 Fahrstufen (nur DCC-Betrieb)	2	
		2	Analogbetrieb ausschalten	0	
			Analogbetrieb erlauben	4	
		3	RailCom® ist ausschalten	0	
			RailCom® erlauben	8	
4	Kennlinie durch CV 2, 5, 6	0			
	Kennlinie durch CV 67 - 94	16			
5	Kurze Adressen (CV 1) im DCC-Betrieb	0			
	Lange Adressen (CV 17+18) im DCC-Betrieb	32			
57	Regelungsreferenz	Absolute Motoransteuerungsspannung in Zehntel Volt, die bei voller Fahrt am Motor anliegen soll. CV # 57 = 0: in diesem Fall erfolgt automatische Anpassung an die aktuelle Schienenspannung.	0-255	140	
60	Dimmen = Spannungsreduktion der Funktionsausgänge	Reduktion der effektiven Spannung durch PWM für alle Funktionsausgänge, soweit diese nicht in Maske.	0-255	85	
124	Rangiertastenfunktionen: Beschleunigungsdeaktivierung, „Halbgeschwindigkeit“ bedeutet 0,625 der Vmax (siehe CV # 155 Bit 7 - 5)	Wählen Sie eine Funktionstaste für den Rangiergang			Bits 0-4, 6
		<b>Bit</b>	<b>Function</b>	<b>Value</b>	
		1,0	Kein Effekt auf den Schwung/Auslauf	0	
			Entfernt Schwung/Auslauf von CV #121 + #122	1	
		2	“MN“-Taste zur Deaktivierung (und Bit 6 = 0)	0	
			F4-Taste zur Deaktivierung (und Bit 6 = 0)	2	
		3	F7 als Taste zur Halbierung der Geschwindigkeit (deaktiviert) (und Bit 4 = 0)	0	
			F7 als Taste zur Halbierung der Geschwindigkeit (aktiviert) (und Bit 4 = 0)	4	
		4	F3 als Taste zur Halbierung der Geschwindigkeit (deaktiviert) (und Bit 3 = 0)	0	
			F3 als Taste zur Halbierung der Geschwindigkeit (aktiviert) (und Bit 3 = 0)	16	
6	F3 zur Aktivierung	0			
	F3 zur Deaktivierung	64			
266	Gesamtlautstärke	Der Wert „64“ (default) ergibt (rechnerisch) die lautest mögliche verzerrungsfreie Wiedergabe; jedoch sind Werte bis ca. 100 durchaus zweckmäßig, da die Lautstärke erhöht wird, ohne dass die Verzerrungen bereits stark hörbar wären, darüber hinaus hängt die Brauchbarkeit des Klangs von den verwendeten Sound-Samples ab.	0 - 255	65	
288	Bremsenquietschen Mindestfahrzeit	Das Bremsenquietschen soll unterdrückt werden, wenn die Lok nur kurze Zeit gefahren ist, weil dabei handelt es sich meistens nur um Rangierfahrten häufig ohne Wagen.	0 - 255	85	
395	Maximale Lautstärke	Max. Lautstärke für Taste lt. CV #396 / 397.	0 - 255	65	
396	Taste für leiser			28	
397	Taste für lauter			27	

Die vollständige Dokumentation dieses ZIMO Sound-Decoders können Sie auch auf [www.rivarossi.com](http://www.rivarossi.com) herunterladen. Sie finden diese unter "Help & Advice" → "Service Sheets".

Manufactured by:  
Hornby Hobbies Ltd  
Westwood, Margate, Kent, CT9 4JX, UK

EU Authorised Representative:  
Hornby Italia SRL  
Viale dei Caduti, 52/A6, Castel Mella (BS), Italy, 25030

DE +49 8921094551  
customerservices.de@hornby.com  
technicalservices.de@hornby.com

ES +34 938004786  
customerservices.es@hornby.com  
technicalservices.es@hornby.com

IT +39 0687501292  
customerservices.it@hornby.com  
technicalservices.it@hornby.com

UK +44 (0)1843 233525  
customerservices.uk@hornby.com  
technicalservices.uk@hornby.com



**Service Sheet HRBD-88u**

Issued December 2020 - Subject to technical modifications

### FEATURES:

- Factory preset address for the locomotive is 03.
- The MX644C decoder supports NMRA-DCC data format as well as the MOTOROLA protocol, in DC analog mode with DC power packs (including PWM) and with AC analog (Märklin Transformers with high-voltage pulses for direction change).
- 14, 28 or 128 selectable speed steps for DCC systems.
- Load compensation function.
- 4 function outputs + 2 logic level
- Audio amplifier: 1 W, 8 Ohms.
- Find the full instruction manual at [http://www.zimo.at/web2010/documents/MX-KleineDecoder\\_E.pdf](http://www.zimo.at/web2010/documents/MX-KleineDecoder_E.pdf).

### DECODER PARAMETERS:

The MX644C sound decoder controls several parameters (CVs). You can find a list of all CVs at [http://www.zimo.at/web2010/documents/cvliste%2010.2018\\_EN.pdf](http://www.zimo.at/web2010/documents/cvliste%2010.2018_EN.pdf). Each CV can be configured independently using its respective command. The CVs changed in this specific sound project are shown at the end of this sheet.

### DCC Systems (ZIMO, Lenz, Intellibox, etc.):

It is much easier to modify the parameters if you have a DCC compatible digital system. Please, read the corresponding chapter in your system manual (DCC decoders programming). The MX644C sound decoder supports any NMRA programming system.

### ANALOG OPERATION:

All ZIMO decoders are capable of operating on conventional layouts with DC power packs, including PWM throttles, in analog DC as well as in analog AC (Märklin transformers with high voltage pulse for direction change). To allow analog operation CV #29, Bit 2 = 1 must be set. This is usually the case by default (CV #29 = 14, which includes Bit 2 = 1), but analog operation may be turned off in many sound projects (sound decoders). It is recommended to turn analog mode off when operating strictly on DCC! The actual behavior during analog operation, however, is strongly influenced by the locomotive controller (power pack). Especially in combination with a weak transformer, it is easily possible that the track voltage collapses when the decoder (motor) starts to draw power which, in the worst case, may lead to intermittent performance.

The reset function is very convenient, as you can set the original manufacturing values again at any time. You can use this function with DCC and Motorola systems. To use this function, type "8" in CV #8 or "08" in register "08".

### FUNCTION LIST:

KEY	FUNCTION	CV	VALUE
F0	Light ON/OFF		
F1	Sound ON/OFF		
F2	Horn low short	516	43
F3	Both horns long	519	41
F4	Red light		
F5	Interior light		
F6	Dimmed front light		
F7	Half-speed key		
F8	Shunting key		
F9	Compressor	537	27
F10	Cornering squeal key	540	0
F11	Script for rail-clank	543	0
F12	Sanding	546	30
F13	Coupling	549	29
F14	Brake release	552	37

KEY	FUNCTION	CV	VALUE
F15	Door open/close	555	38
F16	Filling main brake pipe	558	26
F17	Announcement 1	561	33
F18	Announcement 2	564	34
F19	Announcement 3	567	128
F20	Conductor's whistle	673	40
F21	Mute ON/OFF		
F22	Horn high long	679	42
F23	Horn low long	682	44
F24	Webasto	685	28
F25	Spring brake	688	39
F26	MG brake	691	45
F27	Volume +		
F28	Volume -		

CV	NAME	DESCRIPTION	RANGE	VALUE																											
1	Short address	Locomotive address.	1-127	3																											
2	Start voltage	Voltage with which the loco's motor starts to run.	1-252	1																											
3	Acceleration rate	Multiplied by 0.9 equals the time in sec from standstill to full speed.	0-255	22																											
4	Deceleration rate	Multiplied by 0.9 equals the time in sec from full speed to standstill.	0-255	17																											
5	Top speed	Internal speed step applied for the highest external speed.	0-255	180																											
8	Manufacturer's ID	Manufacturer's ID (ZIMO). Set CV8 to value 8 for automatic resetting.		145																											
13	Analogue mode F1-F8	Status of functions F1 to F8 in analogue mode.	0-255	1																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Function</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>F1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>F2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>F3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>F4</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>F5</td><td>16</td></tr> <tr><td>5</td><td>F6</td><td>32</td></tr> <tr><td>6</td><td>F7</td><td>64</td></tr> <tr><td>7</td><td>F8</td><td>128</td></tr> </tbody> </table>			Bit	Function	Value	0	F1	1	1	F2	2	2	F3	4	3	F4	8	4	F5	16	5	F6	32	6	F7	64	7	F8	128
		Bit			Function	Value																									
		0			F1	1																									
		1			F2	2																									
		2			F3	4																									
		3			F4	8																									
		4			F5	16																									
		5			F6	32																									
6	F7	64																													
7	F8	128																													

29	Configuration register	The most complex CV within the DCC standards. This register contains important information, which is only relevant in DCC mode.			14	
		<b>Bit</b>	<b>Function</b>	<b>Value</b>		
		0	Normal direction of travel.	0		
			Forward becomes reverse.	1 Enabled		
		1	14 speed steps (only in DCC mode).	0		
			28 or 128 speed steps (only in DCC mode).	2 Enabled		
		2	Analogue mode off.	0		
			Analogue mode permitted.	4 Enabled		
		3	RailCom® switched off	0		
			RailCom® allowed	8 Enabled		
4	Speed curve through CV 2, 5, 6.	0				
	Speed curve through CV 67 - 94V.	16 Enabled				
5	Short addresses (CV 1) in DCC-mode.	0				
	Long addresses (CV 17+18) in DCC-mode	32				
57	Voltage reference	Absolute voltage applied to the motor at full speed (max. throttle setting). 0 = automatic adjustment to track voltage; only useful with stabilized track voltage.		0-255	140	
60	Dimming	Rate on function outputs when turned on.		0-255	85	
124	Shunting key functions: low gear (half speed) and momentum reduction or deactivation NOTE: Extended shunting key selection in CV's #155, 156	Select a function key for LOW GEAR			Bits 0-4, 6	35
		<b>Bit</b>	<b>Function</b>	<b>Value</b>		
		1,0	No effect on momentum	0		
			Removes momentum of CV #121 + #122	1		
		2	"MN" key for deactivation (and Bit 6 = 0)	0		
			F4 key for deactivation (and Bit 6 = 0)	2		
		3	F7 as half-speed key (disabled) (and Bit 4 = 0)	0		
			F7 as half-speed key (enabled) (and Bit 4 = 0)	4		
		4	F3 as half-speed key (disabled) (and Bit 3 = 0)	0		
			F3 as half-speed key (enabled) (and Bit 3 = 0)	16		
6	F3 for activation	0				
	F3 for deactivation	64				
266	Overall sound volume	The highest volume without distortion is 64; possible up to 100, but rarely above.		0 - 255	65	
288	Minimum driving time before brake squeals	The brake squeal is to be suppressed when an engine is driven for a short time only, which is usually a shunting run and often without any cars.		0 - 255	85	
395	Maximum volume	Max. volume for key defined with CV# 396, /#397		0 - 255	65	
396	Volume decrease key				28	
397	Volume increase key				27	

You can download the complete documentation of this ZIMO sound decoder on [www.rivarossi.com](http://www.rivarossi.com), too. You will find it in "Help & Advice" → "Service sheets" in German and English language.