

## EIGENSCHAFTEN:

- Werkseitig ist die Lok auf die Adresse 03 voreingestellt.
- Der MS658N18 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 + 2 Funktionsausgänge an Löt pads + 1 Logik-Level an Löt pad.
- Audioverstärker: 3W, 4-8 Ohm.
- Das vollständige Handbuch finden Sie unter <http://www.zimo.at/web2010/documents/MS-MN-Decoder.pdf>.

## EINSTELLUNG DER PARAMETER DES DECODERS:

Der Lok-Decoder steuert mehrere Parameter (CVs). Eine Liste aller CVs finden Sie im Handbuch. 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 Lok-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.

## FUNKTIONSLISTE:

Funktion	Einrichtung	Bemerkung
F0	Licht ein/aus	weißes Licht Fstd. 1 (F0f) vorw. und weißes Licht Fstd. 2 (F0r) rück.
F1	Sound ein/aus	
F2	Pfiff kurz I Makrofon hoch ein/aus	HR2939S = Pfiff I HR2938S/40S = Makrofon
F3	Pfiff lang I Makrofon tief ein/aus	HR2939S = Pfiff I HR2938S/40S = Makrofon
F4	Rote Schlusslichter, richtungsabhängig	AUX1 bei Vorwärtsfahrt / AUX2 bei Rückwärtsfahrt
F5	Aufblenden	Aufblenden von F0f bei Vorwärtsfahrt und F0r bei Rückwärtsfahrt
F6	Halbgeschwindigkeit + Rangiertaste	
F7	Schaffnerpfiff	
F8	Kompressor ein/aus	
F9	Lüfter Stufe 1 ein/aus	
F10	Lüfter Stufe 2 ein/aus	

Funktion	Einrichtung	Bemerkung
F11	Rangierlicht	weißes Licht Führerstand 1 (F0f) und weißes Licht Führerstand 2 (F0r)
F12	Hilfskompressor ein/aus	
F13	Ankuppeln	
F14	Abkuppeln	
F15	Kurvenquietschen ein/aus	
F16	Soundfader/Mute	Lautlos schalten der Lok
F17	Türe schließen	
F18	Pfiff mittel I Makrofon tief-hoch	HR2939S = Pfiff I HR2938S/40S = Makrofon
F19	Lautstärke verringern	Gesamtlautstärke wird verringert
F20	Lautstärke erhöhen	Gesamtlautstärke wird erhöht

Bitte beachten Sie folgende Hinweise: Die Einstellungen des verbauten Decoders wurden speziell auf das Rivarossi Modell abgestimmt.

Bitte trennen Sie den Decoder von der Stromversorgung, bevor sie ihn aus der Lok entfernen.

Für die Änderung der Höchstgeschwindigkeit Ihrer Lok nutzen Sie bitte die CV #57 (ab Werk auf Wert 70 eingestellt). Bei einer Adaptierung der CV #5 werden möglicherweise nicht mehr alle Sound-Fahrstufen abgespielt.

CV#	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
1	Fahrzeugadresse	Die "kurze" (1-byte) Fahrzeugadresse.	1-127	3
2	Anfahrspannung der Dreipunktkenlinie	Interne Fahrstufe für niedrigste externe Fahrstufe (also Fahrstufe 1). Nur wirksam, wenn CV #29 Bit 4 = 0 gesetzt ist (also Dreipunkt-Kennlinie nach CVs #2, #5, #6).	1-252	1
3	Beschleunigungszeit	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,9, ergibt die Zeit in Sekunden für den Beschleunigungsvorgang vom Stillstand bis zur vollen Fahrt.	0-255	22
4	Bremszeit	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,9, ergibt die Zeit in Sekunden für den Bremsvorgang von voller Fahrt bis zum Stillstand.	0-255	18
5	Maximalgeschwindigkeit	Interne Fahrstufe für höchste externe Fahrstufe (also Fahrstufe 14, 28 bzw. 128 je nach Einstellung in CV #29); "0" und "1" = keine Wirkung.	0-255	200
9	Motoransteuerungsperiode bzw. -frequenz und EMK-Abtastrate	= 0: Defaultmäßige Motoransteuerung mit Hochfrequenz (20 / 40 kHz) und einer Abtastrate für die Motor-EMK-Messung, die automatisch zwischen 200 Hz (Langsamfahrt) und 50 Hz variiert • Zehnerstelle 1-4: Abtastrate begrenzt gegenüber defaultmäßig (weniger Antriebsgeräusch!) • Zehnerstelle 6-9: Abtastrate höher als defaultmäßig (als Maßnahme gegen Ruckeln!) • Einerstelle 1-4: EMK-Messlücke kürzer als defaultmäßig (gut bei Faulhaber, Maxxon, .. weniger Antriebsgeräusch, mehr Leistung) • Einerstelle 5-9: EMK-Messlücke länger als defaultmäßig (ev. nötig bei 3-pol-Motor o.ä.) • = 255-178: Niederfrequenz.		59
13	Funktionen im Analogbetrieb "VITRINENMODUS"	Auswahl jener Funktionen (F1-F8), die im Analogbetrieb eingeschaltet werden sollen.	0-255	1

CV#	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
14	Funktionen F0 (vorw, rückw), F9 - F12 im Analogbetrieb, auch als "VITRINENMODUS" und Beschleunigung / Bremsen, Regelung im Analogbetrieb	Auswahl der Funktionen, die im Analogbetrieb ansteuerbar sein sollen. Bit 0 = 0: F0 (vorw) im Analogbetrieb ausgeschaltet; = 1: .... eingeschaltet Bit 1 = 0: F0 (rückw) im Analogbetrieb ausgeschaltet; = 1: .... eingeschaltet Bit 2 = 0: F9 im Analogbetrieb ausgeschaltet = 1: .... eingeschaltet ..... F10, F11 Bit 5 = 0: F12 im Analogbetrieb ausgeschaltet = 1: .... eingeschaltet Bit 6 = 0: Analogbetrieb mit Beschleunigungsverhalten laut CVs #3 + #4; häufig sinnvoll für Sound = 1: Analogbetrieb ohne Wirkung von CVs #3 + #4, also unmittelbare Reaktion auf Fahrspannung ähnlich klassisch analog. Bit 7 = 0: Analogbetrieb ohne Motorregelung.		195
29	Grundeinstellungen Berechnung des Wertes für CV # 29 erfolgt durch Addition der einzelnen Bitwerte, gewichtet nach ihrer jeweiligen Stellung auf Grund folgender Tabelle 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	Bit 0 -Richtungsverhalten -> 0 = normal, 1 = umgekehrt Bit 1 -Fahrstufensystem -> 0 = 14, 1 = 28/128 Fahrstufen Bit 2 -autom. Konventionell-Umschaltung (Analogbetrieb) -> 0 = aus, 1 = eingeschaltet Bit 3 -RailCom -> 0 = nicht aktiv, 1 = aktiv(!!! CV #28 muss 3 sein !!!) Bit 4 -Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie -> 0 = Dreipunkt-Kennlinie. nach CV #2, 5, 61 = freie Kennlinie. nach CV #67 -94 Bit 5 -Auswahl der Fahrzeugadresse: 0 = 1-byte Adresse laut CV #11 = 2-byte Adresse laut 17+18 Bits 6, 7 immer 0 (Bit7 = 1 beim Weichendecoder)!	0-63	30

CV#	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
45	Funktionszuordnung F11	“Function-mapping“ für Funktionsausgänge laut NMRA-DCC Standard: CVs #33 -42 = 1, 2, 4, ... : Die Ausgänge sind defaultmäßig auf die Tasten F0 bis F12 zugeordnet, d.h. Stirnlampen richtungsabhängig und mit F0 (Taste 1 bzw. L) schaltbar; weitere Ausgänge jeweils an einer Taste.		3
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 (rel. Referenz).	0-252	100
60	Dimmen = Spannungsreduktion der Funktionsausgänge	Reduktion der effektiven Spannung durch PWM für alle Funktionsausgänge, soweit diese nicht in Maske. BEISPIELSWERTE: CV # 60 = 0: (entspr. 255) volle Ansteuerung CV # 60 = 170: Zweidrittel-Helligkeit	0 - 255	75
61	Spezielle „ZIMO-Funktionszuordnungen“	Für Anwendungen, die nicht durch das “NMRA function-mapping“ (CV#33 - #46) abgedeckt sind, z.B. schweiz. Loks (siehe „Schweizer-mapping“ CVs #430ff). =97: ZIMO Function-mapping ohne Linksverschiebung.		97
114	Dimm-Maske 1	Bits 0 bis 7 für jeweils einen Funktionsausgang (Bit 0 -Stirnlampe vorne, Bit 1 -Stirnlampe hinten, Bit 2 -Ausgang FA1, Bit 3 Ausgang FA2, usw.). Jeweiliges Bit = 0: Ausgang gedimmt auf Wert, der in CV # 60 definiert ist. Jeweiliges Bit = 1: Ausgang wird nicht gedimmt.	Bit 0-7	12
125	Effekte „Soft Start“ F0v (= Aufdimmen beim Einschalten der Funktionsausgänge)	Langsames Auf-/Abdimmen -01011000=88 Leuchtstoffröhren-Effekt -01011100= 92 Bremsfunkeneffekt -01100000= 96		88
125	Effekte „Soft Start“ F0v (= Aufdimmen beim Einschalten der Funktionsausgänge)	Langsames Auf-/Abdimmen -01011000=88 Leuchtstoffröhren-Effekt -01011100= 92 Bremsfunkeneffekt -01100000= 96		88
126	Effekte wie CV#125 auf F0r			88
127	Effekte wie CV#125 auf FA1			88
128	Effekte wie CV#125 auf FA2			88
155	Erweiterte Auswahl einer Funktionstaste für Halbgeschwindigkeit (Rangiertaste I)	In Erweiterung der Einstellungen der CV #124, wenn eine andere Taste (Halbgeschwindigkeit auf F3 oder F7) gewünscht ist: CV #155: Funktionstaste, mit welcher die Halbgeschwindigkeit (=höchste Fahrstufe = halbe Geschwindigkeit) eingeschaltet wird.		6
156	Erweiterte Auswahl einer Funktionstaste für die Deaktivierung der Beschleunigungs- und Bremszeiten sowie des Lichtwechsels (Rangiertaste II)	In Erweiterung der Einstellungen der CV #124, wenn eine andere Taste (Halbgeschwindigkeit auf F3, F4 oder MAN) gewünscht ist: CV #156: Funktionstaste, mit welcher die Beschleunigungs- und Bremszeiten, die laut CVs #3, 4, 121, 122 eingestellt sind, deaktiviert oder reduziert werden.		6
190	Aufdimmzeit für Effekt (Wert 88, 89, 99) in den CVs 125ff	Wert 0 = sofort eingeschalten; Wert 1 -254 = ca. Zeit in sec. Wert 255 = 320 sec	0-255	40
191	Abdimmmzeit für Effekt (Wert 88, 89,99)	Werte siehe CV #190	0-255	20
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.ACHTUNG: übersteuerte Soundsamples machen die Lautsprecher kaputt!		75
287	Schwelle für Bremsenquietschen	Das Bremsenquietschen soll einsetzen, wenn bei Verzögern eine bestimmte Fahrstufe unterschritten wird. Es wird beim Erreichen der Null-Geschwindigkeit (Stillstand auf Grund EMK - Messergebnis) automatisch gestoppt (sanft ausgeblendet).	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 (in der Realität quietschen meistens die Wagen, nicht die Lok selbst !)	0-255	100

CV#	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
315	Zufallsgenerator Z1 Mindest-Intervall	Der Zufallsgenerator erzeugt in unregelmäßigen (= zufälligen) zeitlichen Abständen interne Impulse, durch welche jeweils ein dem Zufallsgenerator zugeordnetes Zufalls-Geräusch ausgelöst wird. Diese CV legt das kleinstmögliche Intervall zw. zwei aufeinanderfolgenden Impulsen fest. Die Zuordnung von Sound-Samples zum Zufallsgenerator Z1 kann durch die Prozedur eingeleitet durch CV #300 = 101 (siehe dort) erfolgen. Im Auslieferungszustand (default) befindet sich die „Luftpumpe“ als Standgeräusch auf Z1.	0-255	210
316	Zufallsgenerator Z1 Höchst-Intervall	Diese CV legt das größtmögliche Intervall zwischen zwei auf-einander folgenden Impulsen des Zufallsgenerators Z1 (also meistens des Anlaufens der Luftpumpe im Stillstand) fest; zwischen den beiden Werten in CV #315 316 sind die tatsächlich auftretenden Impulse gleich verteilt.	0-255	255
317	Zufallsgenerator Z1 Abspiel-Dauer	Das dem Zufallsgenerator Z1 zugeordnete Sound-Sample (also meistens die Luftpumpe) soll jeweils für die in der CV #317 definierte Dauer abgespielt werden.= 0: Sample einmal abspielen (in der abgespielten Dauer).	0-255	10
359	Schaltwerksgeräusch: Abspieldauer des Schaltwerksgeräusches bei Geschwindigkeitsänderung	Zeit (in 0 bis 25 sec einstellbar), für welche das Schaltwerkgeräusch bei Geschwindigkeitsänderung zu hören sein soll.	0-255	1
363	SchaltwerksgeräuschAufteilung der Geschwindigkeit in Schaltstufen für ELEKTRO-Loks	Anzahl der Schaltstufen über den gesamten Geschwindigkeitsbereich, z.B. wenn 10 Schaltstufen definiert sind, kommt bei (interner) Fahrstufe 25, 50, 75, ... (also insgesamt 10 mal) das Schaltwerksgeräusch.= 0: 5 Schaltstufen über den gesamten Fahrbereich.	0-255	13
396	Taste für leiser	Tastennummer	1-28	19
397	Taste für lauter	Tastennummer	1-28	20
744	Z1 Soundnummer	Sample Nummer lt. Sample-info, für Zufallssound Z1		25
745	Zufalls Sound Z1	Lautstärkeeinstellung		46
746	Zufalls Sound Z1 – Loop Info	Loop Parameter des Zufallssounds Z1; Loop = 8; short = 64		8

### FEATURES:

- Factory preset address for the locomotive is 03.
- The MS658N18 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 + 2 function outputs on solder pads + 1 logic level on solder pad.
- Audio amplifier 3W, 4-8 Ohm.
- Find the full instruction manual at [http://www.zimo.at/web2010/documents/MS-MN-Decoders\\_EN.pdf](http://www.zimo.at/web2010/documents/MS-MN-Decoders_EN.pdf)

### DECODER PARAMETERS:

The MS658N18 sound decoder controls several parameters (CVs). You can find a list of all CVs in the instruction manual. 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.):

You can modify the parameters with a DCC compatible digital system easily. Please, read the corresponding chapter in your system manual (DCC decoders programming). The 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:

Function	Effect	Comment
F0	Light ON/OFF	white light cab 1 (F0f) forward, white light cab 2 (F0r) backward
F1	Sound ON/OFF	
F2	Horn 1 on/off   Whistle 1	HR2939S = Whistle 1 / HR2938S/40S = Horn 1
F3	Horn 2 on/off   Whistle 2	HR2939S = Whistle 2 / HR2938S/40S = Horn 2
F4	Red rear lights	AUX1 when driving forward / AUX2 when driving backward
F5	Lights full beam	white light cab 1 (F0f) forward, white light cab 2 (F0r) backward
F6	Half speed key + Shunting key	
F7	Conductor	
F8	Compressor on/off	
F9	Fan Level 1	
F10	Fan Level 2	

Function	Effect	Comment
F11	Shunting light	White light driver's cab 1 (F0f) and white light driver's cab 2 (F0r)
F12	Auxiliary compressor on/off	
F13	Couple	
F14	Uncouple	
F15	Curve flange on/off	
F16	Mute	Sets the Volume to zero
F17	Door close	
F18	Horn 2+1   Whistle 3	HR2939S = Whistle 3 / HR2938S/40S = Horn 2+1
F19	Reduce Volume	
F20	Increase Volume	

Please note the following information: The decoder installed in your locomotive has been specifically adapted for this model. Always disconnect the decoder from the power supply before doing any work on it. Use CV #57 to change the maximum speed of the loco instead of CV #5. Otherwise it can cause Sound issues.

If you remove the speaker for maintenance purposes, please handle it very carefully. Please do not put pressure on it and do not touch the membrane.

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	18
5	Top speed	Internal speed step applied for the highest external speed.	0-255	200
9	Motor control frequency and total PWM period	= 0: Default motor control with high frequency (20/40 kHz) and EMF sampling rate that adjusts automatically between 200 Hz (low speed) and 50 Hz. •Tens digit 1 -4: sampling rate lower than default (less noise!) •Tens digit 6 -9: sampling rate higher than default (prevents juddering) •Ones digit 1 -4: shorter EMF than default (good for coreless motors; less noise, more power) •Ones digit 5 -9: longer EMF sampling rate than default (may be needed for round motors or similar) = 255 -178: low frequency.		59
13	Analog functions F1...F8	Defines functions that should be "ON" in analog mode. Bit 0 = 0: F1 is OFF in analog mode = 1: ...ON in analog mode Bit 1 = 0: F2 is OFF in analog mode = 1: ...ON in analog mode .....F3, F4, F5, F6, F7 Bit 7 = 0: F8 is OFF in analog mode Bit 7 = 1: ...ON in analog mode	0-255	1

CV#	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
14	Analog functions F0 v&r, F9 – F12, Analog momentum and regulated analog operation	Defines function outputs that should be "ON" in analog mode. Bit 0 = 0: F0 (forw) is OFF in analog mode = 1: ...ON in analog mode Bit 1 = 0: F0 (rev) is OFF in analog mode = 1: ...ON in analog mode Bit 2 = 0: F9 is OFF in analog mode Bit 2 = 1: ...ON in analog mode -----F10, F11, F12 Bit 6 = 0: Analog operation with acceleration and deceleration according to CV #3 and #4, especially useful for sound Bit 6 = 1: Analog operation without acceleration and deceleration according to CV #3 and #4. Bit 7 = 0: unregulated DC operation Bit 7 = 1: regulated DC operation		195
29	Basic configuration The value for CV #29 is calculated by adding the singular bits, according to their values shown in the following table Bit 0: value 0 or 1 Bit 1: value 0 or 2 Bit 2: value 0 or 4 Bit 3: value 0 or 8 Bit 4: value 0 or 16 Bit 5: value 0 or 32 Bit 6: value 0 or 64 Bit 7: value 0 or 128	Bit 0 - loco direction -> 0 = normal, 1 = reversed Bit 1 - speed steps -> 0 = 14, 1 = 28/128 speed steps Bit 2 - automatic conversion (analog operation) -> 0 = disabled, 1 = enabled Bit 3 - RailCom -> 0 = disabled, 1 = enabled (!!!CV #28 has to be3!!!) Bit 4 - speed table -> 0 = 3-point characteristic according to CV #2, #5, #61 = free characteristic according to CVs #67 -#94 Bit 5 - loco address: 0 = 1-byte address according to CV #11 = 2-byte address according to 17+18 Bits 6, 7 always 0 (Bit7=1 in accessory decoders- defines decoder as accessory decoder in CV #541)	0-63	30

CV	Name	Description	Range	Value
45	Function Mapping F11	"Function Mapping" for function outputs according to NMRA-DCC standard: #33 -42 = 1,2, 4, etc.: By default, the outputs are allocated to F0 to F12, i.e. (direction dependent) headlights are controlled by F0 (key 1 or L), all other outputs on one key each.		3
57	Voltage reference	Absolute voltage in tenths of volts applied to the motor at full speed. CV #57 = 0: Automatically adjusts to the track voltage (relative reference).	0-252	100
60	Dimming (voltage reduction via PWM) for function outputs (also see CV#114 dimming mask 1 and CV#152 dimming mask2)	Rate on function outputs when turned on; here you can reduce the intensity of the lamps as needed (e.g. high beam function). EXAMPLE: #60 = 0: (as255) full voltage/ =1: dark #60 = 125: half of full voltage #60 = 170: 2/3 of full voltage	0 - 255	75
61	ZIMO extended mapping	For applications that are not provided by the NMRA Function Mapping (CVs #33 - #46), for example Swiss locos (see Swiss Mapping, CVs #430ff) =97: ZIMO function mapping without left shift. See chapter Function Mapping in the instruction manual „small decoders“		97
114	Dimming mask 1 Also see CV #152!	Bits 0 to 7 for one function output each (Bit 0 – headlight front, Bit 1 - headlight back, Bit 2 - FA1, etc.). Each Bit = 0: output is dimmed to value defined in CV #60 Each Bit = 1: output is not dimmed	Bit 0-7	12
125	Special effects „Soft Start“ (=dimming up when starting the function outputs) FO forw.	= 010110xx slow dimming up/down according to CVs #190/191		88
126	Effects as in CV#125 on FO rev.			88
127	Effects as in CV#125 on FO1			88
128	Effects as in CV#125 on FO2			88
155	Further selection of a function key for half speed (Shunting key I)	In extension to the configurations in CV #124, if another key shall be the „half-speed key“ (instead F3 or F7) :CV #155: Function key, with which half-speed (= highest speed step = half the speed) is activated. If CV #155 =0, CV #124 is valid, if>0=configuration in CV #124 will be ignored.		6
156	Further selection of a function key to deactivate acceleration and deceleration times and change of light (Shunting key II)	In extension to the configurations in CV #124, if another key shall be defined (half-speed on F3, F4 or MAN): CV #156: Function key with which acceleration and deceleration times, which were defined in CVs #3, #4, #121, #122, shall be deactivated or reduced.		6
190	Fade-in time for effects (value88, 89, 99) in CVs 125ff	Value 0 = turned on immediately Value 1 –254 = approximate time in seconds Value 255 = 326sec.	0-255	40
191	Fade-in time for effect (value as above)	Values see CV #190	0-255	20
266	Total volume	The value “64” represents the(calculated)loudest possible playback without distortions; nevertheless,a value up to100 is usefulwithout strongly audible distortions. Additionally, the aptitude of the sound depends on the sound sampleNOTE: Oversteeredsounds damage the speakers!	0-255	75
287	Brake squeal threshold	The brake squeal should start when the speed drops below a specific speed step. It will be stopped automatically or faded out slowly at speed 0 (based on back-EMF results)	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 (in reality it is mostly the cars that are squealing, not the engine itself).	0-255	100
315	Random generator Z1 minimum interval	The random generator randomly generates internal impulses, which activate random sounds assigned to this generator. This CV defines the smallest possibleinterval between two consecutive impulses. The assignment of sound samples to the random generator Z1 is done by CV #300 = 101. At delivery (default), Z1 activates the air pump at standstill.	0-255	210

CV#	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
316	Random generator Z1 maximum interval	This CV defines the biggest possibleinterval between two consecutive impulses of the random generator Z1 (usually the start of the air pump at standstill); between the values of #315 and #316, the impulses are evenly distributed.		255
317	Random generator Z1 duration (time insec)	Defines the playback duration of the random sound assigned to Z1. = 0: play sample 1 time (as stored in the memory)		10
359	Switchgear soundduration of playback ofthe switchgear soundwhen changing speed for electric locos	time in seconds (0 to25)of how long the switch gear sound shall be audible after switching gears. This is only valid, if the sound project contains a switch gear sound.		1
363	Switchgear soundNumber ofswitching steps for ELECTRIC locos	Number of switching steps over the complete range (standstill to full speed), e.g. if 10 steps are defined, the switchgear sound will be played back 10 times (internal speed steps 20, 50, 75, ...) = 0: equals 5; i.e. 5 switching steps over the complete driving range		13
396	Key for softer volume	Keynumber		19
397	Key for louder volume	Keynumber		20
744	Sample Number Z1	Sample number according to sample information for random sound Z1		25
745	Random Sound Z1	Volume setting		46
746	Random Sound Z1 – loop info	Loop parameters of random sound Z1; Loop = 8; short = 64		8