

Digital für Großbahnen

2022
Ausgabe JUNI



Großbahn-Decoder →

Das System

SYSTEM-SPEZIALITÄTEN

ZIMO Produkte - einerseits Digitalzentralen, Bediengeräte und Stationäreinrichtungs-Module, andererseits Decoder, arbeiten vollumfänglich mit anderen DCC-Produkten laut den Normen der „RailCommunity“ (in Amerika „NMRA“) zusammen. ABER: „ZIMO mit ZIMO“ ist noch besser.

HLU unerreicht seit 22 Jahren

„HLU“, früher als „signalabhängige Zugbeeinflussung“ bezeichnet, ist ein fixer Bestandteil aller ZIMO Digitalsysteme und Decoder.

Während DCC-Befehle adressiert sind und an einzelne Fahrzeuge gesendet werden, werden HLU-Anweisungen auf isolierte Gleisabschnitte gelegt. HLU ist also nicht an Fahrzeuge adressiert, sondern es gilt für jeweils einen Gleisabschnitt für die dort befindlichen Decoder.

- H Halt
- UH Zwischenstufe
- U Ultralangsam
- LU Zwischenstufe
- L Langsam
- FL Zwischenstufe
- F Freie Fahrt

Züge werden durch HLU zum Anhalten vor roten Signalen gebracht oder zum Befolgen von Geschwindigkeitslimits. Die HLU-Anweisungen werden an den Ausgängen von STEin-Modulen, meist computer-gesteuert, dem anlagenweiten DCC-Datenstrom hinzugefügt

OW (Ost-West) - ziemlich neu, und ein großer Fortschritt

Seit die Modellbahn digital fährt, ist die am Fahrgerät gewählte Richtung nicht Gleis-, sondern Lok-bezogen (Vorwärts = „Führerstand 1 voraus“). Das ist oft, aber nicht immer von Vorteil. ZIMO bietet die Möglichkeit, bei Bedarf gezielt in eine vorgegebene anlagenbezogene Richtung zu fahren, „Ost“ und „West“ genannt.



Technisch betrachtet handelt es sich um die Phasenlage des DCC-Schienensignals. Kennzeichnend ist: NICHT die ganze Richtungslogik wird umgeschaltet, sondern „Vor-Rück“ und „Ost-West“ wirken zusammen:

- immer korrektes Anfahren, auch ohne die Aufgleisrichtung zu kennen,
- die Richtungsinformation am Bediengerät anzeigen: Pfeile „Vor-Rück“ und „Ost-West“,
- kein Verzicht auf gewohnte Handhabung.

Anmeldung nach RCN-218 in Arbeit - neue Ära für DCC

Die aktuelle Version der ZIMO Bestandssuche, nach der mittlerweile von RailCommunity genormten RCN-218 realisiert, wird am ZIMO Fahrpult MX33 eingeleitet; daraufhin melden sich (neue) Decoder in einem statistischen Verfahren durch RailCom-Nachrichten „LOGON“. Es erfolgt ein Abgleich mit der existierenden „Objekt-Datenbank“ (dem „Bestand“), um zu registrieren, welche Decoder weiterhin vorhanden sind, welche fehlen, und welche neu hinzugekommen sind.

Die „GUI-Übermittlung“¹⁾ aus einem Decoder in das System ist in der Praxis vielleicht noch wichtiger als die oben beschriebene „Bestandsuche“. Sie wird entweder gleich im Anschluss daran oder unabhängig gestartet, sie erfolgt ebenfalls über den RailCom-Rückmeldekanal.

¹⁾ Die „GUI“ (das Graphical User Interface, die grafische Bedienoberfläche) besteht aus einer für jedes Fahrzeug individuellen Sammlung von Bildern, Symbolen und Steuerelementen, die eine Steuerung der Lok (des Zuges) vom Bediengerät (Fahrpult, App, ...) her ermöglichen.



170 x 200 x 40 mm

MX10 „große“ Version



140 x 170 x 40 mm

MX10 Economy

Basisgeräte: das „große“ MX10 und das „Economy“ MX10EC

Beide Ausführungen sind Hochleistungs-Digitalzentralen:

MX10 (die „große“) hat zwei Schienen-Ausgänge: „Schiene 1“ mit **12 A** und „Schiene 2“ mit **8 A**; **MX10EC** („Economy“) hat „nur“ einen Ausgang mit **12 A**.

Die „Vollversion“ MX10 hat zusätzlich noch einen eingebauten Sound-Generator, mehr Strom für Hilfsspannungen, mehr ABA-Pins, einen USB-client Stecker (MX10EC hat „nur“ Ethernet), und einen Loconet-Anschluss (noch nicht in Betrieb).

Die meisten Eigenschaften von MX10 und MX10EC sind identisch:

die feinstufig einstellbaren Fahrspannungen, Überstromschwellen, Kurzschlussfunktionslöschung, die RailCom Präzisionsdetektoren mit Oversampling zur Messung auch abgeschwächter Signale, Kommunikation mit Systemprodukten über CAN Bus, zu Funkfahrpulten mit MiWi-Funk, zu anderen Produkten über XpressNet, zu Roco WLANmaus und Apps auf Smartphones & Tablets über LAN/WLAN.

Fahrpulte: MX33 am Kabel, MX33FU am Kabel und über Funk

Die Bediengeräte des ZIMO Digitalsystems erlauben durch ihre Formgebung den wahlweisen Einsatz als **Tischgerät** oder **Walk-around-Handregler**. Das MX33 bringt eine gestalterische und ergonomische Aufwertung gegenüber dem MX32 und Potenzial für zukünftige Erweiterungen durch Software-Updates: Größerer Bildschirm (2,8 Zoll) mit kapazitivem Multi-Touch-Glas, zusätzliche Tasten für Stopp-Handling und Ost-West, RGB-LEDs (alle Farben), in der Tastatur, vielfache Prozessorleistung und Speicherkapazität.

Die ZIMO App (in Entwicklung)

Darstellungen und Bedienung sind verwandt mit den ZIMO Fahrpulten (MX32 bzw MX33), nützen aber den großen Bildschirm des Smartphones (oder Tablets). Zwei der vielen Besonderheiten der kommenden ZIMO App sind auf den Screenshots unten zu sehen: Am Bildschirm „RüF aktiv“ (traditioneller ZIMO Begriff RüF = Rückholpeicher F) können bis zu 5 Fahrzeuge (Züge) gleichzeitig gesteuert werden; am Bildschirm „Fahren“ gibt es eine ETCS-Anzeige (ETCS = European Train Control System), wenn auch zunächst nur als „normaler“ Tacho in Betrieb.

Die Z21 (Roco) App

Eine kostenlose App aus dem Z21 Programm, die auch innerhalb des ZIMO Systems anwendbar ist: Lokbibliothek, Fahrzeugsteuerung, Führerstände, CV-Programmierung, „freies“ oder „schematisches“ Stellwerk; auch am Tablet (2 Teil-Screens).

Die ZIMO Startsets mit MX33 oder MX33FU

Jedes Startset enthält ein Basisgerät, ein Fahrpult, Netzgerät und Zubehör (Kabel, ...):

START, -FU, -G, -GFU, -EC, -ECFU die jeweiligen Suffixe bedeuten ...

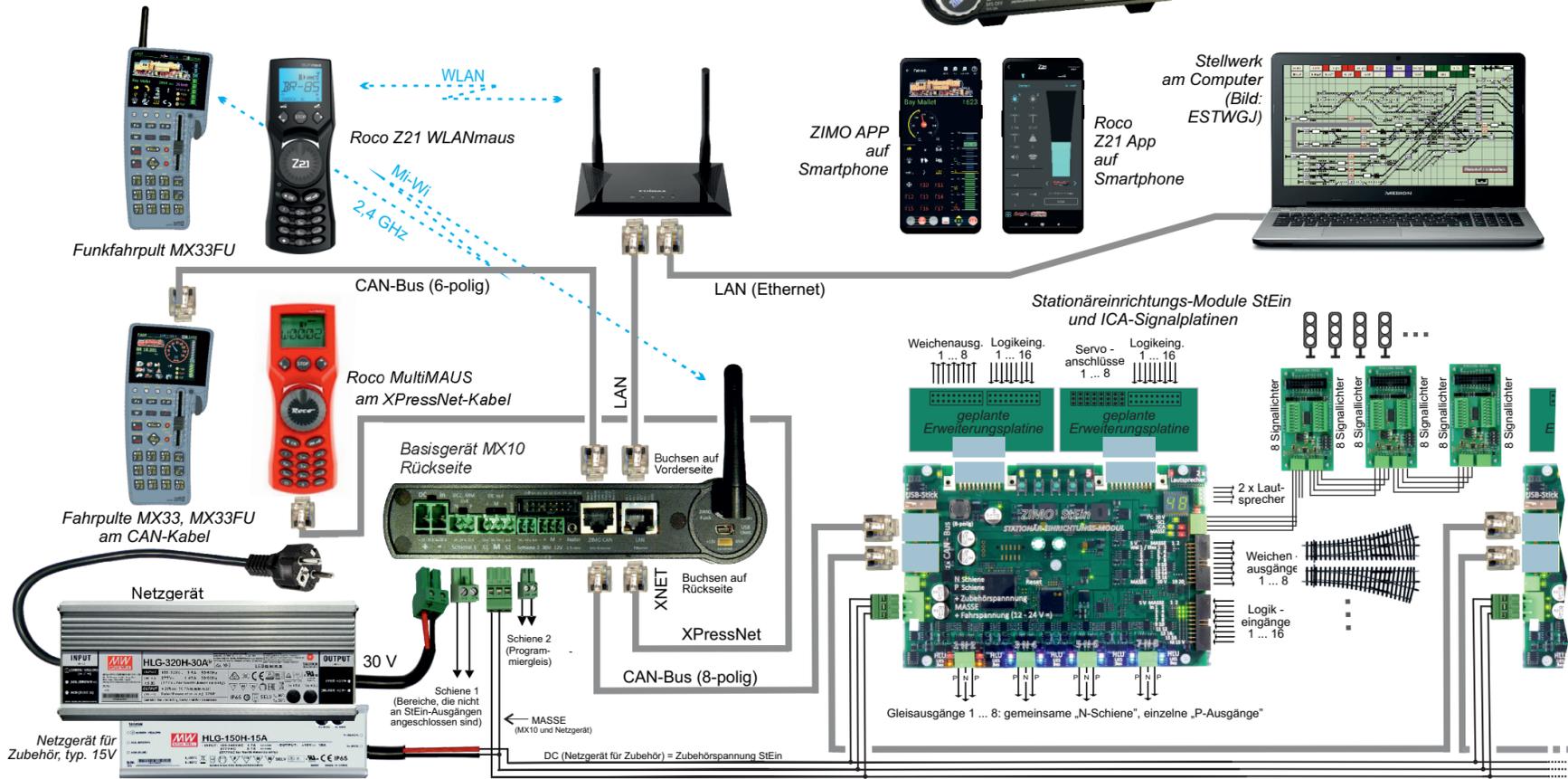
...**FU** = Startset enthält ein Funkfahrpult vom Typ MX33FU (sonst MX33); das Basisgerät ist immer mit Funk ausgestattet.

...**G**... = Das Startset ist vorzugsweise für Großbahnen gedacht; Netzgerät mit **600 Watt** Leistung (sonst 320 Watt).

...**EC**... = Das Startset enthält ein Economy Basisgerät MX10EC (sonst MX10).

Das Startset mit der Maus ein guter Start, manchmal eine Alternative

Ein **START(EC)WM** ist ein ZIMO Startset mit einer Z21 (Roco) WLANmaus, anstelle des ZIMO Fahrpultes. Ein solches (MX33) kann später ergänzt werden; danach dient die Maus als nützliches Gerät zur Hälfte normaler Kosten.



DC S1 (MX10, Ausgang Gleichspannung der Schiene 1) = Fahrspannung STEin



Großbahn-Sound-Decoder MS950, MS955, MS990 - die Spitze der Decoder-Technologie

Hochleistung ohne Überhitzung
durch Einsatz von Synchrongleichrichtern.

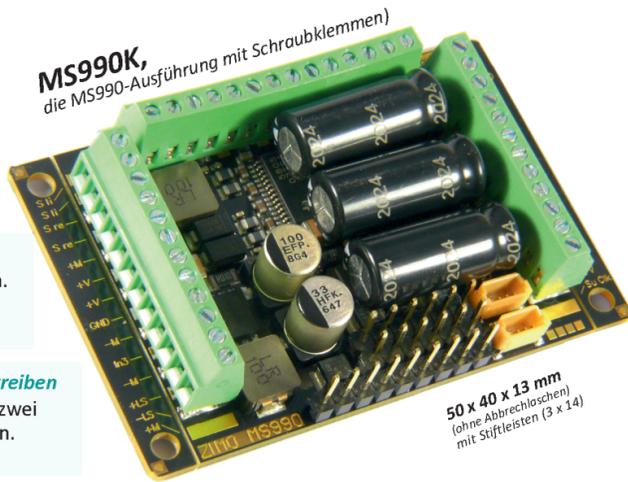
Lang-anhaltendes StayAlive onboard
Energiespeicher bestehend aus 3 Supercaps (effizienter als 2) und Aufwärts-Wandler.

Mehrere Niederspannungsquellen verfügbar
5V Servo-Versorgung, 1,5V Niedervoltlampchen 1,5V, sonstige Verbraucher (einstellbare V).

Bis zu 6 Servos direkt anschließbar
für Kupplungen, Panthos, Dampflok-Steuerung, u.v.a. ohne aufwändige externe SUSI-Module o.ä.
> ZIMO Decoder machen's selbst <

Raucherzeuger (Single, Dual) kostengünstig zu betreiben
ohne externe Steuerungselektronik, über jeweils zwei Ausgänge für Heizelemente und Lüfter-Motoren.
> ZIMO Decoder machen's selbst <

Steigungen, Gefälle und Kurvenfahrt erkennbar und rückmeldefähig
gemessen durch im Decoder integrierten Gyro- und Beschleunigungssensor, unterstützt das Soundbild, informiert den „Lokführer“ am Fahrpult oder App, und beeinflusst in Zukunft auch den Fahrbetrieb.
> ZIMO Decoder machen's selbst <



Die leistungsfähigste Mikroelektronik
der Modellbahnwelt: "state-of-the-art" 32 bit ARM Prozessoren mit DSP-Eigenschaft (80 MHz, 100 DMIPS), für die perfekte Motorregelung, den Highquality-Sound, und alle **> ZIMO Decoder machen's selbst <** Funktionen.

„High-Sound“ - ECHTE 16 bit, 11 - 44 kHz, 128 MB Speicher
Stereo-I²S-Bus (= Inter-IC Sound), volldigitaler Class-D-Verstärker, soundklassenabhängige Sample Rate (meistens 22 kHz), 360 bis (theor.) 1440 sec Abspielzeit, 16 Kanäle gleichzeitig,

Zwei Lautsprecher-Ausgänge ("Stereo") und Equalizing
Sound von vorne und/oder hinten, 2 x 3 bis 2 x 10 Watt (je nach Decodertyp), Balance-Einstellung für Soundklassen, Hoch- und Tiefpassfilterung zur Anpassung an Lautsprechertyp und (virtuellen) Umgebungseinfluss (Position).

„Riesige“ Datenbank für Sound-Projekte in höchster Qualität
In der ZIMO Sound Datenbank (auf www.zimo.at) stehen ca. 800 Sound-Projekte (Stand Mitte 2022) zum Download bereit, davon bereits 150 auch in einer 16 bit - Version nur für MS-Sound-Decoder, auf welchen aber auch die restlichen (8-bit) abspielbar sind - sogar mit Qualitätsvorteil gegenüber 8-bit-Decodern. Von der Gesamtmenge sind ca. 60% frei und 40% gebührenpflichtig (externe „Sound Provider“).

Die ZIMO Produktphilosophie - langfristig angelegt und konsequent umgesetzt; einige Beispiele:

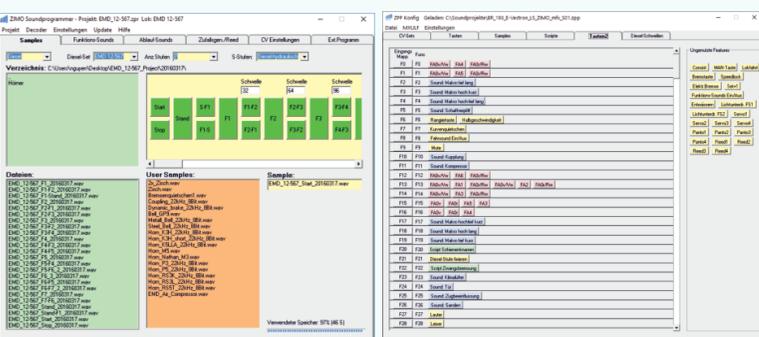
Positionsabhängige Zugbeeinflussung
bzw. die Kombination von adressierter Fahrzeugsteuerung (der Grundaufgabe eines Digitalsystems) und Abhängigkeit von der Strecke, wird von allen ZIMO Produkten berücksichtigt, obwohl in vielen konkreten Anwendungen (noch) nicht eingesetzt. ABC (einfach, aber eingeschränkt), und HLU (mächtig, und fast beliebig ausbaufähig) sind in allen Decodern implementiert, was auch einen ersten Schritt in Richtung ETCS (European Train Control System) darstellt, das wohl - dem Vorbild folgend - in der Modellbahnwelt Einzug halten wird.
Rückmeldefähigkeit via RailCom
ist für ZIMO Decoder (alle Typen von Z und N bis zur Großbahn)

bereits seit 15 Jahren unabdingbar, denn nur so gibt es Schreiben & Lesen von CVs abseits eines Programmiergleises und eine Kontrolle der Fahrzeuge im Betrieb. Der Verzicht darauf wäre ein Anachronismus (der allerdings im Gartenbahnbereich anderswo noch immer verbreitet ist...).

Externe Sound-Module
werden von aktuellen Decoder-Generationen **NICHT** aktiv unterstützt, da sie mittlerweile obsolet sind - aus einer vergangenen Ära der leistungsschwachen Controller stammend. Längst ist die Integration aller Funktionen eines Fahrzeugs in einem einzigen Teil (dem Sound-Decoder) die einzig sinnvolle Lösung, weil das Zusammenwirken von Motor-, Sound-, Licht- und mechanischen

Effekten (die sich alle gegenseitig beeinflussen) damit besser gewährleistet wird als mit „SUSI“-Schnittstellen zwischen separierten Elektronik-Einheiten.

BTW: „Abgespeckte“ Großbahn-Decoder
sind NICHT im Programm (etwa Nicht-Sound- oder bezüglich der Funktionsausgänge reduzierte Typen). Das ist KEINE Frage der Produktphilosophie, sondern eine wirtschaftliche Maßnahme: die Kosten einer höheren Typenvielfalt fräßen einen guten Teil der erzielbaren Hardware-Einsparungen auf. Bei Bedarf (seitens Herstellern oder Anwendergruppen) können aber „customized“ Ausführungen angeboten werden (mit Ausnahme solcher, die der beschriebenen Produktphilosophie widersprechen ...).

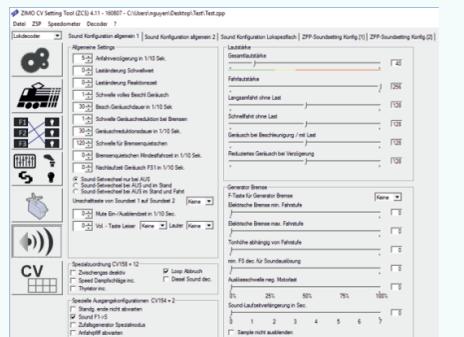


Die Tools für den guten Sound

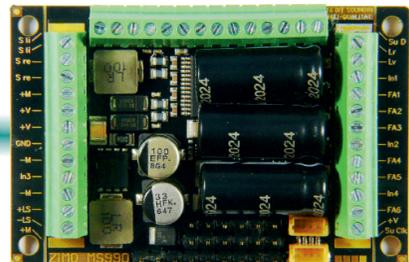
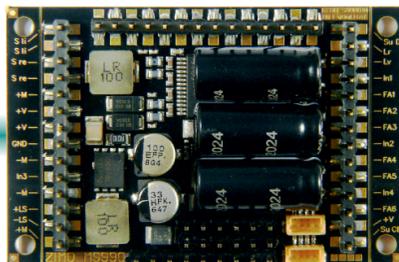
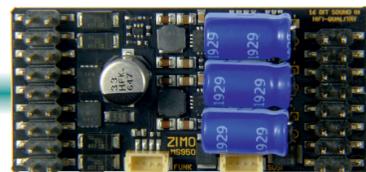
ZPP Sound Programmer ist eine Software, mit welcher der „Sound Provider“ die Sound-Projekte erstellt, normalerweise also zur professionellen Verwendung, aber auch öffentlich verfügbar für den „Amateur“.

ZPP Konfig erlaubt dem Anwender die Anpassung fertiger Sound-Projekte (.zpp-Files) an die eigenen Wünsche, einschließlich des Hinzufügens von Sound Samples und der Erstellung von Scripts.

ZCS CV Setting bietet eine grafische Oberfläche zum Einstellen der CVs, aber auch für die GUI auf Bediengeräten.



Großbahn-Sound-Decoder



MS950

Spur 0 und „kleinere Größe“

Lokplatine im Lieferumfang

MS955

MS990L

Lokplatine verfügbar

Spur 1, G, 2, ...

MS990K

	MS950	MS955	MS990L	MS990K
Abmessungen (mm)	50 x 23 x 13	50 x 26 x 13	50 x 40 x 13 (ohne Abbrechlaschen)	50 x 40 x 13 (ohne Abbrechlaschen)
Anschlussstechnik <i>Drähte und/oder genormte Schnittstelle</i>	34 Stifte	38 Stifte	63 Stifte	38 Schraubklemmen + 21 Stifte
Summenstrom Dauer (Motor+Sound+FAs (Spitze))	4 A (10 A)	4 A (10 A)	6 A (10 A)	6 A (10 A)
davon: Motorausgang Dauer (Spitze)	4 A (10 A)	4 A (10 A)	6 A (10 A)	6 A (10 A)
davon: Funktionsausgänge NUR Funktionsausgänge zusammen	2 A	2 A	2 A	2 A
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn (+ 4 Logikpegelausgänge)	11 alle 11 am Stecker (+ 4 Logikpegel)	11 alle 11 am Stecker (+ 2 Sonderleitungen) (+ 4 Logikpegel)	15 alle 15 am Stecker	15 alle 15 am Stecker
Niederspannungen 5V für Servos u.a. Verbraucher 5V bzw. 10V Audiospannung variable Niederspannung ab 1,5V	1,5 A 0,5 A (5V nicht überlasten!) nicht vorhanden	1,5 A 0,5 A (5V nicht überlasten!) nicht vorhanden	1,5 A 0,5 A (10V nicht überlasten!) 2 A	1,5 A 0,5 A (10V nicht überlasten!) 2 A
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	2 Servo-Leitungen + 2 alternative Anw. der Logikpegel	2 Servo-Leitungen + 2 alternative Anw. der Logikpegel	6 vollständige 3-polige Servo-Anschlüsse + 2 alternative Anw. der Logikpegel	6 vollständige 3-polige Servo-Anschlüsse + 2 alternative Anw. der Logikpegel
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C, Sound-Laderprotokoll	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und zweite SUSI-Schnittstelle Stiftleiste	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und zweite SUSI-Schnittstelle Klemmen
Schalteingänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	4 am Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	4 am Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	4 am Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	4 am Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel
Energiespeicher - intern - extern (Anschaltung)	interne Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem externe Elkos/Supercap-Block (15V) an Löt pads	interne Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem externe Elkos/Supercap-Block (15V) an Löt pads	interne Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem externe Elkos/Supercap-Block (15V) an Stiften	interne Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem externe Elkos/Supercap-Block (15V) an Stiften
Lautsprecher - Ausgänge je nach Decoder 8Ω oder 4Ω (2 x 8Ω parallel)	2 x 3 Watt / 4 Ω an Stiften	2 x 5 Watt / 4 Ω an Stiften	2 x 10 Watt / 4 Ω an Stiften	2 x 10 Watt / 4 Ω an Klemmen

Funktions-Decoder, geeignet für Großbahnen



	MX671	MX675V	MX685P16	MX689N18
Abmessungen	10,5 x 8 x 2,2	25 x 15 x 4	20 x 11 x 3,5	14 x 9,5 x 2,1
Anschlussstechnik	9 Litzendrähte NEM-652 / NEM-651	10 Litzendrähte	PluX-16 / 7 Litzendrähte / mit NEM-652	Next18
Funktionsausgänge	6	12 (9)	8	8
Servo-Ausgänge	-	2, alt. zu SUSI	2, alt. zu SUSI	2
Dir. Energiesp.-	ja (25 V)	ja (16 V)	-	-

Single- und Dual-Raucherzeuger für Großbahnen



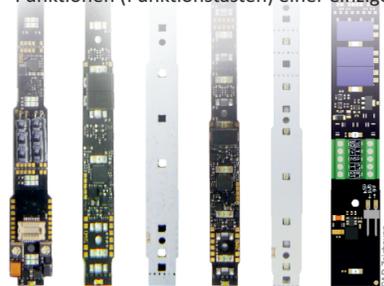
Raucherzeuger sind, wie Lichtplatinen, ein jüngst hinzugekommenes Geschäftsfeld für ZIMO. Durch die Konzentration auf den Einsatz zusammen mit ZIMO Großbahn-Sound-Decodern (MS950, MS955, MS990) wird der Aufwand für Eigenelektronik minimiert (nur Sensor und Schutzschaltung gegen Überhitzung an Bord) und andererseits die Funktion optimiert (Decoder kennt Betriebszustände besser).

Durch SLA-Produktion (Stereo Lithography) können mehrere Varianten (auch kundenspezifische) mit unterschiedlichen Formen und Abmessungen bzw. Fassungsvermögen des Vorratsbehälters gefertigt werden.

ZIMO Lichtplatinen

In diesem 2022 neu-gegründeten Segment gibt es laufend neue Typen (siehe aktuelle Produkt- und Preislisten), sowohl für „kleine“ Spuren als auch für Großbahnen, die aber auch zwischen den Baugrößen wechseln können.

Die wichtigste ZIMO Spezialeigenschaft ist die (aus den schaltungs- und softwaremäßig zugrundeliegenden Funktions-Decodern übernommene) ZWEITADRESSE, die typischerweise auf die Adresse des Triebfahrzeugs gesetzt wird, wodurch die Innenbeleuchtung aller Wagen des Zuges, sowie die Außenlichter des Schluss- oder Steuerwagens über die Funktionen (Funktionstasten) einer einzigen Adresse geschaltet werden können.

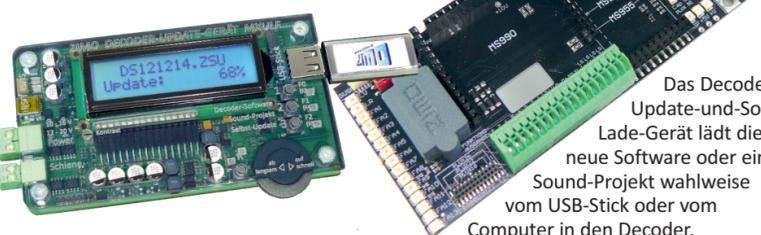


Lautsprecher für Großbahnen

Aus der großen ZIMO Palette sind besonders die aus zwei „Sugar Cubes“ gebildeten Doppellautsprecher geeignet (siehe Produkt- und Preisliste) aber auch alle 4 Ω VISATON Lautsprecher (allseits bekannte und erhältliche Marke; viele Typen im ZIMO Lieferprogramm).



MXULFA und Testplatinen MSTAP



Das Decoder-Update- und Sound-Lade-Gerät lädt die neue Software oder ein Sound-Projekt wahlweise vom USB-Stick oder vom Computer in den Decoder,

über die Schiene oder über die SUSI-Schnittstelle (sehr schnelles Laden von Sound-Projekten, ca. 5 min anstelle ca. 1 Stunde über die Schiene).

Auf der (speziell für Großbahn-Decoder konzipierten) Test- und Anschlussplatine MSTAP gibt es für alle ZIMO Decoder-Typen mit Stiftleisten einen direkten Steckplatz.