Decoder 2024

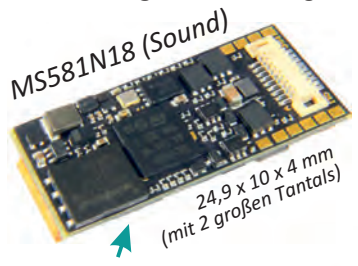
Ausgabe April

www.zimo.at

MADE IN AUSTRIA

Multiprotokoll: DCC, mfx, MM, analog

Mit Einführung der MS- und MN-Generation beherrschen ZIMO Decoder neben DCC und MM auch das mfx - Schienensignal samt **automatischer Anmeldung** an Märklin-Digitalzentralen.



***Next**-Schnittstelle mit internem oder externem StayAlive.*

***Miniatur** mit Sound, aber ohne Abstriche.*

***PluX22**-Schnittstelle, diese Version ist der neue Bestseller unter den Sound-Decodern; Abmessungsgleich auch mit **21MTC**.*

über **70** Typen **Passt immer**

***Nachfolger** des MX630 - des klassischen ZIMO Decoders der letzen 15 Jahre.*

***Subminiatur** hinunter bis 8 x 6 x 2 mm.*

MS & MN

Sound und Nicht-Sound-Decoder aus einem Guss.

Die ***leistungsfähigste Mikroelektronik*** der Modellbahnwelt ist in diesen Decodern verbaut: state-of-the-art 32 bit ARM Prozessoren mit DSP-Eigenschaft (80 MHz, 100 DMIPS). Auch für Decoder ohne Sound werden die gleichen hochwertigen Komponenten eingesetzt, damit sie mit den Sound-Versionen in Bezug auf Fahr- und Funktionseigenschaften voll mithalten können.

ECHTE 16 bit Auflösung - 22 oder 44 kHz Samplerate - 16 Kanäle - 128 Mbit Speicher

Die ***ECHTEN 16 bit*** umfassen den gesamten Sound-Pfad: von den im Flash abgelegten Sound-Files, über den Stereo-I²S-Bus (= Inter-IC Sound) bis zum volldigitalen Class-D-Verstärker. Sogar „alte" 8 Bit-Sound-Projekte klingen besser mit der neuen 16-Bit-Technik!

22 kHz Samplerate sind standardmäßig, aber auch (vom Sound-Projekt definierte) Kanäle mit ***11 kHz*** für einfache Geräusche (wie Ansagen) und ***44 kHz*** für HiFi-Klangqualität sind möglich.

128 Mbit Sound-Speicher bedeutet bei hoher Qualität (16 bit/22 kHz) 360 sec Wiedergabezeit, bei ökonomischer Speichernutzung (8 Bit/11 kHz) bis 1440 sec (ohne Overhead).

16 Sound-Kanäle können gleichzeitig „stereo" abgespielt und individuell angepasst werden.

Klangfarben von Fahrgeräuschen (z.B. Dampfschläge, Dieselmotorgeräusch, Pfiffe, Hörner, ...) können durch per CV justierbare Hoch- und Tiefpassfilter gewählt werden (geplant).

Komplette Decoder-Listen (Sound und Nicht-Sound) siehe Rückseite!

Für jede Baugröße bedeutet MS die Spitze der Decoder-Technologie,

aber nirgends besser zu sehen (und zu hören ...) als an Großbahn-Sound-Decodern.

Hochleistung ohne Überhitzung
durch Einsatz von Synchrongleichrichtern.

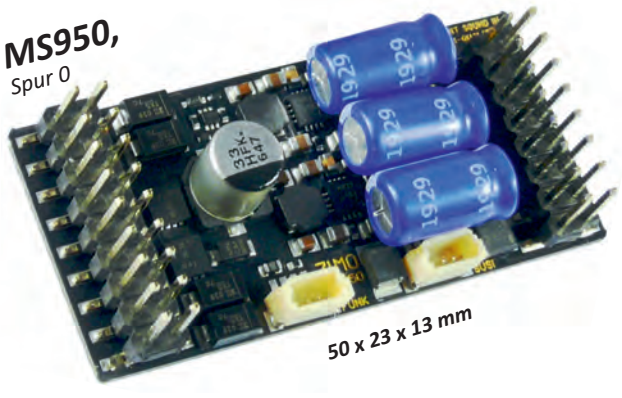
Lang-anhaltendes StayAlive onboard
Energiespeicher bestehend aus 3 Supercaps (effizienter als 2) und Aufwärts-Wandler.

Mehrere Niederspannungsquellen verfügbar
5 V Versorgung für Servos u.a., 10 V, einstellbarer Ausgang (1,5 V Niedervolt bis Fahrspannung).

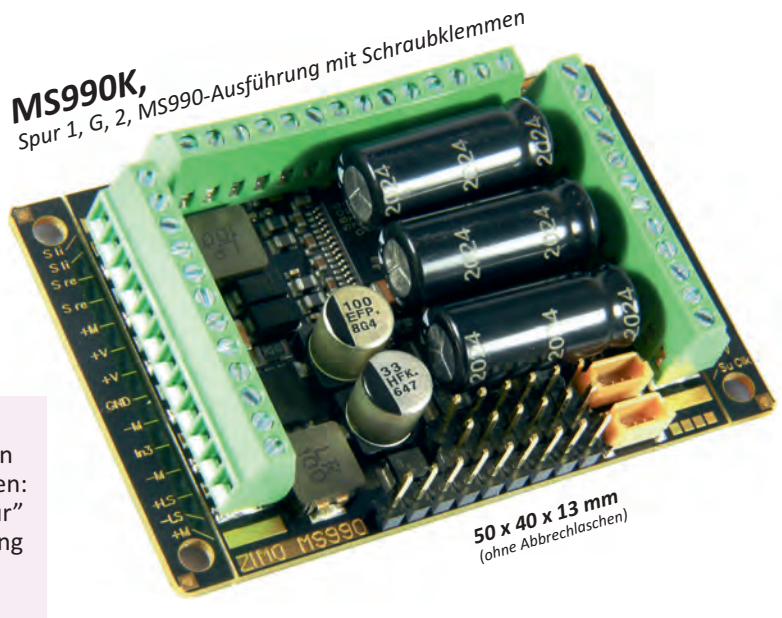
Bis zu 6 Servos direkt anschließbar
für Kupplungen, Pantographen, Dampflok-Steuerung, u.v.a. ohne aufwändige externe SUSI-Module o.ä.
> ZIMO Decoder machen's selbst <

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 <



Sound-Filter für Alle und bei Großbahnen auch „Stereo"
Die Anwendung von bis zu 6 Filter-Algorithmen (angefangen von Hoch- und Tiefpass) eröffnet bisher unbekannte Optionen: Anpassung an (vor allem kleine) Lautsprecher mit „Reparatur" von Unregelmäßigkeiten in deren Frequenzgang, Veränderung der Klangfarbe nach Modell, Einbau, oder „Geschmack", positionsabhängige Reaktion auf Boden oder Umgebung.



„Riesige" Datenbank für Sound-Projekte in höchster Qualität
In der ZIMO Sound Datenbank (auf www.zimo.at) stehen über 800 Sound-Projekte 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-Projekte abspielbar sind - sogar mit Qualitätsvorteil gegenüber 8-bit-Decodern. Von allen Projekten sind ca. 60% frei und 40% gebührenpflichtig (externe „Sound Provider").

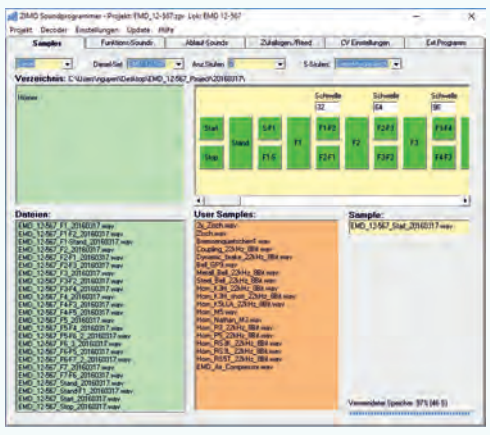
*Die **ZIMO Produktphilosophie** - langfristig angelegt und konsequent umgesetzt:*

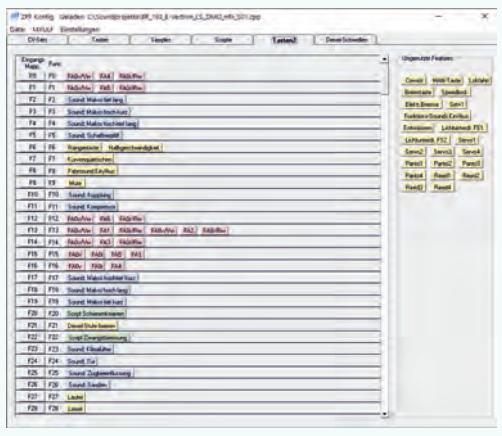
Integrierte Zugsicherungstechnik
bzw. die Kombination von adressierter Fahrzeugsteuerung (der Grundaufgabe eines Digitalsystems) und Einfluss durch Strecke und aktueller Betriebssituation, wird von allen ZIMO Produkten berücksichtigt. ABC (einfach, aber beschränkter Funktionsumfang) und HLU (mächtig und fast beliebig ausbaufähig) sind in allen Decodern implementiert, was auch einen 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 ...).

Keine externen Sound-Module
Solche Module aus einer vergangenen Ära der leistungsschwachen Controller werden von den aktuellen Decoder-Generationen NICHT aktiv unterstützt - sie sind mittlerweile obsolet. 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.

Keine „abgespeckten" Großbahn-Decoder
Nicht-Sound-Großbahn-Decoder oder bezüglich der Funktionsausgänge reduzierte Typen sind NICHT MEHR im ZIMO Programm. Das ist allerdings KEINE reine Frage der Produktphilosophie, sondern eine wirtschaftliche Maßnahme: die Kosten einer höheren Typenvielfalt fräßen einen guten Teil der erzielbaren Hardware-Einsparungen auf. Bei Bedarf (seitens der Hersteller oder von Anwendergruppen) können im Rahmen von „ZIMO INDIVIDUAL" natürlich kundenspezifische Ausführungen angeboten werden - sofern sie der beschriebenen Produktphilosophie nicht widersprechen.



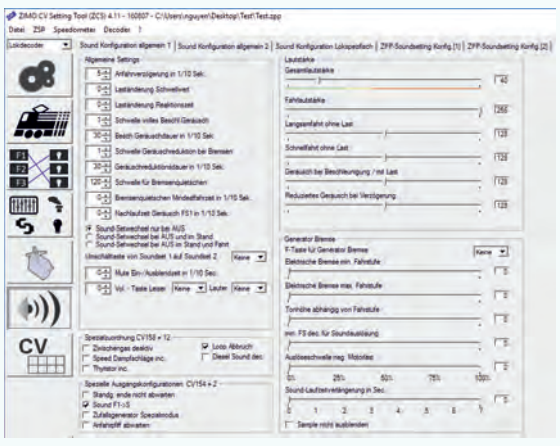


Die Tools für den guten Sound

***ZSP** 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 eigene Wünsche: Hinzufügen von Sound Samples (z.B. Pfiffe), Erstellen von Scripts, Anwenden von Equalizer- und Filter-Funktionen mit Austesten der Wirkung in Echtzeit.

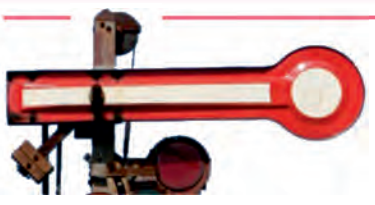
***ZCS** CV Setting* bietet eine grafische Oberfläche zum Einstellen der CVs, aber auch für die GUI auf Bediengeräten.



SPECIALS

Das gibt's nur bei ZIMO: Eigenschaften, die einzigartig sind, oder ihrer Zeit voraus, machen einen Unterschied zu „normalen" Produkten. Vieles basiert auf hochentwickelter Software. Die Hardware trägt ihren Anteil bei: nicht auf niedrigste Kosten ausgerichtet, sondern auf Hochwertigkeit und Zukunftsfähigkeit.

HLU *seit 20 Jahren unerreicht*



5 Limits	**H**	**Halt**	7 Stufen
	UH	Zwischenstufe	
	U	**Ultralangsam**	
	LU	Zwischenstufe	
	L	**Langsam**	
	FL	Zwischenstufe	
	F	**Freie Fahrt**	
	(A	Spannung AUS)	

Die HLU -Geschwindigkeitslimits (einschließlich „Halt" und „Fahrt")

Von Beginn an (1980) ist „HLU", zunächst unter der Bezeichnung „signalabhängige Zugbeeinflussung" ein fixer Bestandteil der ZIMO Digitalsysteme und Decoder.

Während **DCC** laut Norm **adressierte Befehle** an jedes einzelne Fahrzeug sendet, können gleichzeitig einzelne **getrennte Gleisabschnitte** mit **HLU-Informationen** beaufschlagt werden. Diese sind nicht adressiert, sondern ortsabhängig für dort befindliche Decoder bestimmt.

So erhalten die Züge durch HLU Anweisungen zum **Anhalten vor roten Signalen** oder **Geschwindigkeitslimits.**

Erzeugt werden HLU-Informationen von den Gleisabschnitts-Ausgängen eines „**StEin-Moduls**", meistens unter Kontrolle einer Computer-Steuerung (Stellwerks-Software).

OW *richtige Richtung*

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 Anlagen-bezogene Richtung** zu fahren, **„Ost"** und **„West"** genannt. Technisch handelt es sich um die Phasenlage des DCC-Schienensignals.

Kennzeichnend ist: es wird NICHT etwa einfach die gesamte Richtungslogik umgeschaltet, sondern „Vor-Rück" und „Ost-West" wirken zusammen:

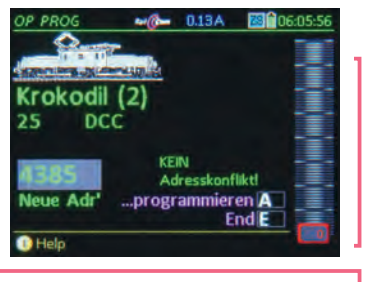
- immer korrektes Anfahren, ohne die Aufgleisrichtung zu kennen
- die komplette Richtungsinformation über RailCom am Bediengerät anzeigen ("Vor-Rück" und „Ost-West"), ohne Verlust der gewohnten Handhabung.

Alles PoM

Seit Längerem ist es allgemeiner Standard, CVs am Hauptgleis zu lesen und zu programmieren; der klassische Programmiergleis-Ausgang wird aber noch immer zum Adressieren von Decodern genutzt.

ZIMO hat das **Umadressieren am Hauptgleis** (also im „Operational Mode", PoM) eingeführt.

innovative RailCom Anwendungen !



Anmeldung und GUI Übermittlung

Die aktuelle Version der **ZIMO Bestandssuche**, mit den Mitteln der von der *RailCommunity* genormten **RCN-218** realisiert, wird am ZIMO Fahrpult MX33 gestartet; daraufhin melden sich (neue) Decoder; es erfolgt ein Abgleich mit der existierenden „Objekt-Datenbank" (dem „Bestand").

Die **ZIMO „GUI-Übermittlung"** ist in der Praxis noch wichtiger als die Anmeldung. Die „GUI" (Graphical User Interface, grafische Bedienoberfläche) besteht aus einer für jedes Fahrzeug individuellen Sammlung von Bildern, Symbolen und Steuerelementen, wobei auch zwischen verschiedenen Bediengeräten (ZIMO Fahrpult, ZIMO App, Roco App) unterschieden wird.

Aufgleissuche

Die „Aufgleissuche" wird verwendet, um die **unbekannten Adresse**(n) eines oder weniger Fahrzeuge zu **finden.** Das aktuell gesuchte Fahrzeug wird kurzzeitig stromlos gemacht:

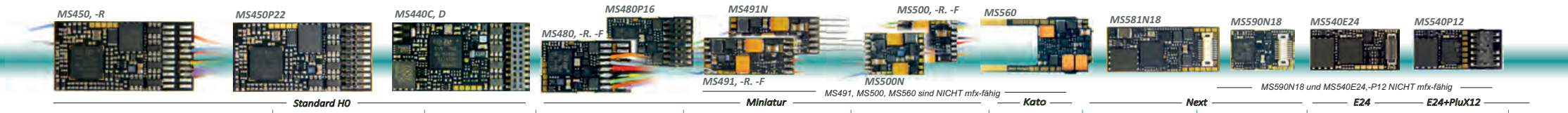
Seine Adresse und (falls schon vorhanden) der Name erscheinen nach wenigen Sekunden.

Decoder 2024

Ausgabe April

MS - SOUND-DECODER

ZIMO entwickelt laufend neue Decoder-Typen, das aktuellste Angebot finden Sie unter www.zimo.at



Standard H0 — Miniatur — Kato — Next — E24 — E24+PluX12

MS491, MS500, MS560 sind NICHT mfx-fähig

MS590N18 und MS540E24,-P12 NICHT mfx-fähig

MS-Decoder (Mono) für kleine Spuren (N, TT, H0, ..)	MS450 MS450, -R / -P22 / -P16	MS440 -C (Norm) / -D (ZIMO)	MS480, MS480, -R , -F / -P16	MS491 MS491, -R, -F / -N, -L	MS500 MS500, -R, -F / -N	MS560	MS581N18 /-G mit externen Mini-Goldcaps	MS590N18	MS540E24 / MS540P12 am Adapter
Abmessungen (mm)	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	19 x 11 x 3,1	19 x 7,8 x 2,8	14 x 10 x 2,6	27 x 14 x 2,6	24,9 x 10 x 4	15 x 9,5 x 3,3	19 x 8,7 x 2,8 / 3,3 Gesamthöhe
Anschlusstechnik	13 652 / 22 / 16	MTC FA3-FA6: Logikp./verstärkt	13 652 651 / 16	12 652 651 / 651 691	12 652 651 / 651	KATO (wie EM13)	Next	Next	E24 / E24 12
Summenstrom Dauer (Motor+Sound+FAs)	1,2 A (2,5 A)	1,2 A (2,5 A)	0,8 A (1,5 A)	0,7 A (1,5 A)	0,7 A (1,5 A)	0,7 A (1,5 A)	0,8 A (1,5 A)	0,7 A (1,5 A)	0,8 A (1,5 A)
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn (+ Logikpegelausgänge)	10 4 mit Drähten, 6 auf Lötpads / 9 / 4 am Stecker 1 / 6 auf Lötpad (+ 2 Logikpegel + 1 alt. Anwendung IN1)	4/8 alle 4 / 8 am Stecker (+ 6/2 Logikpegel)	6 4 mit Drähten, 2 auf Lötpads / 4 am Stecker, 2 auf Lötpads (+ 2 Logikpegel)	5 4 mit Drähten, 1 auf Lötpads / 2 am Stecker, 3 auf Lötpads (+ 2 Logikpegel)	4 alle 4 mit Drähten / 2 am Stecker, 2 auf Lötpads (+ 2 Logikpegel)	2 alle 2 auf Lötpad (+ 2 Logikpegel)	6 4 am Stecker 2 auf Lötpad (+ 3 Logikpegel)	4 alle 4 am Stecker (+ 3 Logikpegel)	8 alle 8 am Stecker, 2 auch an Lötpads (+ 4 Logikpegel + 1 alt. Anw. IN1) / 8 4 am Stecker 4 an Lötpads (+ 2 Logikpegel)
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C, Sound-Ladeprotokoll	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötpads / PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel auf Lötpads / PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötpads	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötpads	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötpads	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel an Lötpads	ja alternative Anwendung der Logikpegel am E24-Stecker + an Lötpads / an Lötpads
Schalteingänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	1 auf Lötpads / PluX-Stecker + 2 alternative Anwendung der Logikpegel	2 am MTC-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anwendung der Logikpegel	2 alternative Anwendung der Logikpegel	2 alternative Anwendung der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel / nein
stabilisierte Niederspannung abnehmbar an	5V möglich (siehe Anschaltplan)	5 V max. 200mA am MTC-Stecker	5 V max. 50mA auf Lötpad	5 V max. 50mA auf Lötpad	5 V max. 50mA auf Lötpad	5 V max. 50mA auf Lötpad	5 V max. 200mA auf Lötpad	nein	5 V max. 50mA am E24-Stecker / nein
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/Supercaps DIREKT an den Decoder	ja mit Drähten / PluX-Stecker (kein Limit)	ja auf Lötpads (kein Limit)	ja auf Lötpads / PluX-Stecker max 1000µF	ja auf Lötpads max 1000µF	ja auf Lötpads max 1000µF	nein	ja interne Pufferung (zusätzlich zu internem) **externe** 5V-Tantals an Lötpads	nein	ja am E24-Stecker + an Lötpads max. 1000 µF / an Lötpads max. 1000 µF
Lautsprecher - Ausgänge je nach Decoder 8 Ω oder 4 Ω (2 x 8 Ω parallel)	1 3 Watt / 4 - 8 Ω an Drähten / PluX-Stecker	1 3 Watt / 4 - 8 Ω am MTC-Stecker	1 1 Watt / 8 Ω an Drähten / PluX-Stecker	1 1 Watt / 8 Ω an Drähten	1 1 Watt / 8 Ω an Drähten	1 1 Watt / 8 Ω an Drähten	1 3 Watt / 4 - 8 Ω am Next18-Stecker	1 1 Watt / 8 Ω am Next18-Stecker	1 1 Watt / 8 Ω am E24-Stecker / am PluX12-Stecker + an Lötpads

Legende der Anschlusstechniken: 1 2 Freie Kabel [12] Anzahl — 22 PluX-Stecker [22] PluX22... — 651 652 Kabel + NEM-Stecker [651] Nem-651... — 651 651 NEM-651 direkt flach (N) / Winkel (L) — MTC 21MTC-Stecker (C Norm/D ZIMO) — Next Next18-Stecker — KATO KATO-kompatibel wie [EM13] — E24 E24-Stecker — E24 12 E24 mit PluX[12]-Stecker auf Adapterplatine

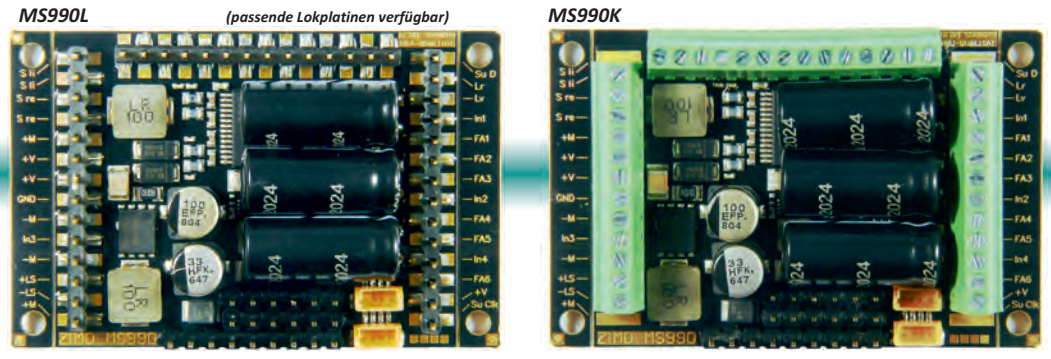
Passende Lokplatine im Lieferumfang.

NEU

Mit LötPads oder SchraubKlemmen

Spur 0 und „kleinere Große"

MS-Großbahn-Decoder	MS950 (P/K)	MS955	MS990L bzw. MS990K
Abmessungen (mm)	50 x 23 x 13	50 x 26 x 13	50 x 40 x 13 ohne Abbrechlaschen
Anschlusstechnik Drähte und/oder genormte Schnittstelle	34 Stifte	38 Stifte	63 Stifte bzw. 38 Schraubklemmen + 21 Stifte
Summenstrom Dauer Motor+Sound+FAs (Spitze)	4 A (10 A)	4 A (10 A)	6 A (10 A)
davon: **Funktionsausgänge** Summe max. oder Motorstrom bis Summenstrom	2 A	2 A	2 A
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn (+ Logikpegelausgänge)	11 alle 11 am Stecker (+ 3 Logikpegel)	11 alle 11 am Stecker (+ 2 Sonderleitungen) (+ 4 Logikpegel)	15 alle 15 auf Stiftleisten bzw, Schraubklemmen
Niederspannungen 5 V für Servos u.a. Verbraucher	1,5 A	1,5 A	1,5 A
5 V bzw. 10 V Audiospannung	0,5 A (5 V nicht überlasten!)	0,5 A (5 V nicht überlasten!)	0,5 A (10 V nicht überlasten!)
variable Niederspannung ab 1,5 V	nicht vorhanden	nicht vorhanden	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
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C, Sound-Ladeprotokoll	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und **zweite** SUSI-Schnittstelle Stiftleiste	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und **zweite** SUSI-Schnittstelle Stiftleiste	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und **zweite** SUSI-Schnittstelle an Stiften / Schraubklemmen
Schalteingänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	4 am Stecker + 2 alternative Anw.	4 am Stecker + 2 alternative Anw.	4 an Stiftleiste / Schraubklemme + 2 alternative Anw.
Energiespeicher - intern - extern (Anschaltung)	**interner** Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem) **externe** Elkos/Super-cap-Block (15V) an Lötpads	**interner** Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem) **externe** Elkos/Super-cap-Block (15V) an Lötpads	**interner** Energiesp. aus 3 Supercaps ja (zusätzlich zu internem) **externe** Elkos/Super-cap-Block (15V) an Stiften
Lautsprecher - Ausgänge 8 Ω oder 4 Ω (2 x 8 Ω parallel)	2 x 3 Watt / 4 - 8 Ω an Stiftleisten	2 x 5 Watt / 4 - 8 Ω an Stiftleisten	2 x 10 Watt / 4 - 8 Ω an Stiftleisten bzw. Schraubklemmen



Spur 1, G, 2, ...

Single- und Dual-Raucherzeuger für Großbahnen

ZIMO Raucherzeuger wurden speziell zum Einsatz zusammen mit ZIMO Großbahn-Decodern entwickelt. Dadurch wird der Aufwand für Eigenelektronik minimiert (nur Sensor und Temperatur-Regelung on-board) und die Funktion optimiert.

Durch SLA-Produktion (**S**tereo **L**ithography) können mehrere (auch kundenspezifische) Varianten mit unterschiedlichen Formen, Abmessungen und Tankvolumen gefertigt werden.

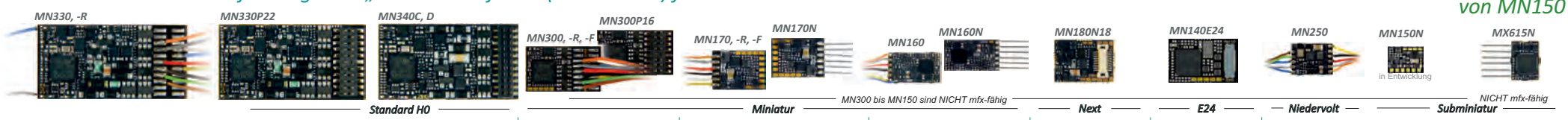
Lautsprecher für alle Baugrößen

Von den kleinen **„Sugar Cubes"** (Rechtecklautsprecher mit Resonanzkörper) in vielen Varianten bis hin zu großen VISATON Lautsprechern ...

MN - NICHT-SOUND-DECODER

*In ZIMO MN-Nicht-Sound-Decodern werden die gleichen Microcontroller und auch die gleiche sonstige Hardware verbaut wie in MS-Sound-Decodern. Natürlich ist auch die Software weitgehend gleich und wird gemeinsam weiter entwickelt. Dies ergibt **gleiches Fahrverhalten, gleiches Functions Mapping, gleiche Script-Fähigkeiten** und **gleichartige Projekt-Organisation**: ähnlich den Sound-Projekten gibt es „Decoder-Projekte" (ohne Sound) für Nicht-Sound-Decoder.*

MX-Ersatztyp, bis zur Lieferbarkeit von MN150



Standard H0 — Miniatur — Next — E24 — Niedervolt — Subminiatur

MN300 bis MN150 sind NICHT mfx-fähig — NICHT mfx-fähig

MN - Decoder für kleine Spuren (N, TT, H0, ..)	MN330 MN330, -R / P22	MN340C/D -C (Norm) / -D (ZIMO)	MN300 MN300, -R, -F / P16	MN170 MN170, -R, -F / -N	MN160 MN160, / -N, -L	MN180N18	MN140E24	MN250	MN150 MN150 / -N	MX615 -, R, -F, / -N
Abmessungen (mm) bedrahtete Typen: ohne Schrumpfschlauch	30 x 15,3 x 2,2 einseitig bestückt !	28,6 x 15,3 x 2,5 einseitig bestückt !	17,6 x 10,5 x 3,1	12 x 8,6 x 2,3	13 x 7,5 x 1,6 einseitig bestückt !	13,3 x 9,5 x 2,6	13,5 x 8,7 x 2,3	9,9 x 7,5 x 2,1	8,2 x 5,9 x 2 in Entwicklung	8,2 x 5,7 x 2
Anschlusstechnik	11 652 / 22	MTC FA3-FA6; Logikp./verstärkt	11 652 651 / 16	9 652 651 / 651	7 / 651 651	Next	E24	11	7 / 651	7 / 651
Summenstrom Dauer Motor + Funktionsausgänge (Spitze)	1,2 A (2,5 A)	1,2 A (2,5 A)	1,0 A (1,5 A)	0,7 A (1,5 A)	0,5 A (1 A)	0,7 A (1,5 A)	0,7 A (1,5 A)	0,5 A (0,8 A)	0,5 A (1,5 A)	0,5 A (1 A)
davon: Motorausgang Dauer (Spitze) (davon: NUR Funktionsausgänge)	1,2 A (2,5 A) (0,8 A)	1,2 A (2,5 A) (0,8 A)	1,0 A (1,5 A) (0,8 A)	0,7 A (1,5 A) (0,5 A)	0,5 A (1 A) (0,5 A)	0,7 A (1,5 A) (0,5 A)	0,7 A (1,5 A) (0,5 A)	0,2 A / 5V (0,3 A/5V) (0,5 A)	0,5 A (1 A) (0,5 A)	0,5 A (1 A) (0,5 A)
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirnl. (+ Logikpegelausgänge)	10 4 mit Drähten, 6 auf Lötpads / 9 an PluX22 1 auf Lötpad (+ 2 Logikpegel + 1 alt. Anwendung IN1)	4/8 alle 4 / 8 am Stecker, (+ 6/2 Logikpegel + 2 alt. Anwendung IN1)	6 4 mit Drähten, 2 auf Lötpads / 4 am Stecker, 2 auf Lötpads (+ 2 Logikpegel)	6 4 mit Drähten bzw. 2 am Stecker, 2 bzw. 4 an Lötpads / 2 an Stiften, 4 auf Lötpads (+ 2 Logikpegel)	4 2 mit Drähten, 2 an Lötpads / 2 an Stiften, 2 auf Lötpads (+ 2 Logikpegel)	4 alle 4 am Stecker (+ 4 Logikpegel)	8 alle 8 am Stecker, 2 auch an Lötpads (+ 4 Logikpegel)	4 alle 4 an Lötpads	4 2 Drähte/Stifte 2 Lötpads	4 2 Drähte oder Stifte 2 Lötpads
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	2 alternative Anwendung der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anwendung. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	-	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	-	-	-
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C, Sound-Ladeprotokoll	ja alternative Anwendung der Logikpegel an Lötpads / PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel an Lötpads / PluX-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel an Lötpads	-	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am E24-Stecker + auf Lötpads	-	-	-
Schalteingänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	1 an Lötpad / PluX-Stecker + 2 alternative Anwendungen der Logikpegel	2 am MTC-Stcker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anwendungen der Logikpegel	2 alternative Anwendungen der Logikpegel	-	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	-	-	-
stabilisierte Niederspannung abnehmbar an	-	5 V max. 20mA am Lötpad	-	-	-	-	5 V max. 10mA am E24-Stecker	5 V max. 50mA am Lötpad	-	-
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/Supercaps DIREKT an den Decoder	ja mit Drähten / PluX-Stecker	ja an Lötpads	ja an Lötpads / PluX-Stecker max. 15.000µF	nein *	nein *	ja an Lötpads max 15.000µF	ja am Stecker & an Lötpads max. 15.000µF	ja an Lötpads 2 Mini-Goldcaps enthalten	nein *	nein *

* „**nein**" bei Energiespeicher-Anschaltung bedeutet, dass aber dennoch, mittels **STACO StayAlive-Controller**, Energiespeicher an den Decoder angeschlossen werden können.

Funktions-Decoder	MX671	MX675V	MX685P16	MX689N18
Abmessungen (mm) bedrahtete Typen: ohne Schrumpfschlauch	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
Anschlusstechnik Drähte und/oder genormte Schnittstelle	9 Litzendrähte NEM-652 /1	10 Litzendrähte	PluX-16 / 7 Litzendrähte	Next18
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirnl. (+ Logikpegelausgänge)	6	12 (2)	8 (2)	4 (4)
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	-	2, alt. zu SUSI	2, alt. zu SUSI	2, alt. zu SUSI
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/Supercaps DIREKT an den Decoder	ja (25 V)	ja (16 V)	nein	nein

StayAlive!

„StayAlive" - ein ZIMO Schwerpunkt: KEINE voluminösen und teuren Powerpacks, sondern je nach Baugröße ***platzsparende, kostengünstige, und wirkungsvolle Lösungen:***

6er-Module aus Mini-Goldcaps zum Direktanschalten für z.B.H0 Decoder,
2 oder 3 Mini-Goldcaps in Serie über StayAlive Controller für Miniatur-Decoder,
2 Mini-Goldcaps zur Erweiterung der internen Kapazität für bestimmte Next18-Decoder,

STACO1 mit 3 x Mini-Goldcap 0,3 F an MS490N

bis zu den 3 „großen" Onboard-Goldcaps der ZIMO Großbahn-Decoder.

Zum **„niederschwelligen Einstieg"** in die StayAlive-Technik ist jedem bedrahteten Decoder ein Elko mit ca. 1000 µF (nach Verfügbarkeit) kostenlos beigelegt. Damit ist bereits eine gewisse Wirkung zu erzielen; käufliche Goldcap-Module leisten jedoch ein Vielfaches.

ZIMO Lichtplatinen

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

MXULF und Testplatinen MSTAP

Das **Decoder-Update-und-Sound-Lade-Gerät MXULF** lädt die neue Software oder ein Sound-Projekt wahlweise vom USB-Stick oder vom Computer über die Schiene oder über die SUSI-Schnittstelle, welche sehr schnelles Laden von Sound-Projekten in den Decoder ermöglicht: ca. 5 min statt 1 Stunde.

Auf den Test-und Anschlussplatinen MSTAPK (für „kleine" Spuren) und MSTAPG (für ZIMO Großbahn-Decoder) gibt es für alle ZIMO Decoder-Typen mit Schnittstellen einen direkten Steckplatz.