

Decoder

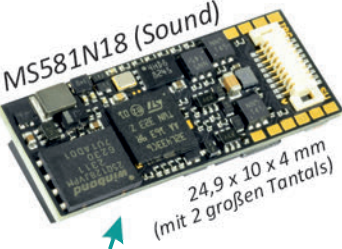
2024

Ausgabe Oktober



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.



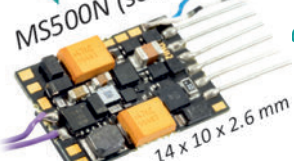
Next-Schnittstelle mit internem oder externem StayAlive.



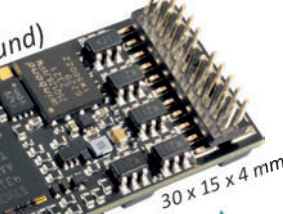
Nachfolger des MX630 - des klassischen ZIMO Decoders der letzten 15 Jahre.



Miniatur mit Sound, aber ohne Abstriche.



PluX22-Schnittstelle, diese Version ist der Bestseller unter den Sound-Decodern; Abmessungsgleich auch mit Z1MTC.



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.

über **80 Typen** Passt immer

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, Pfliffe, Hörner, ...) können durch per CV justierbare diverse Audio-Filter gewählt werden.

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.

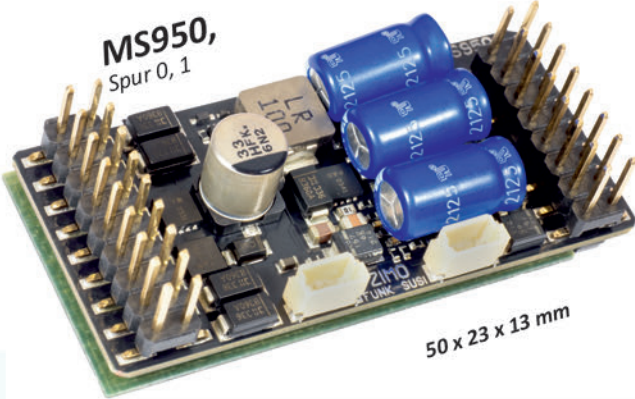
Langanhaltendes StayAlive onboard Energiespeicher bestehend aus 3 Supercaps (effizienter als 2) und Aufwärts-Wandler.

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

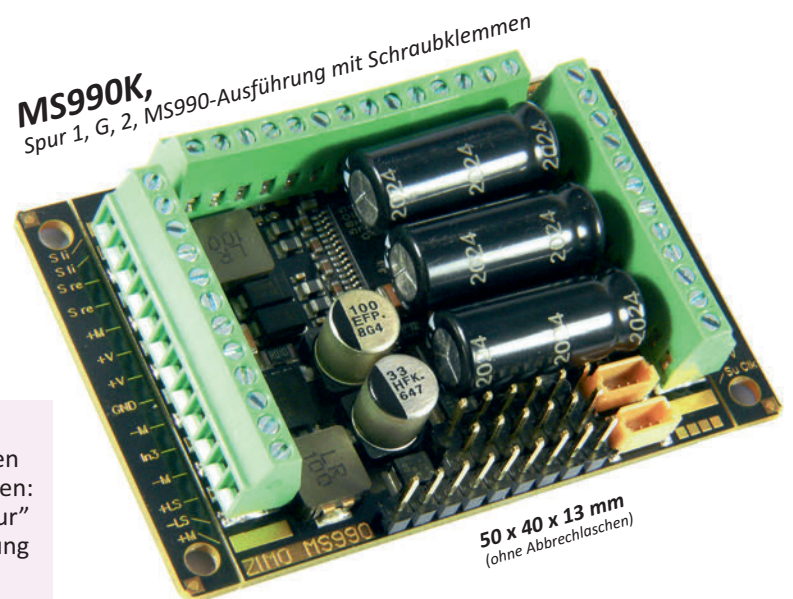
Bis zu 6 Servos direkt anschließbar für Kupplungen, Pantographen, Dampflok-Steuerung, u.v.a. ohne aufwändige externe SUSI-Module o.ä. > ZIMO Decoder machen's selbst <

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 über 300 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 Betriebsituation, 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.

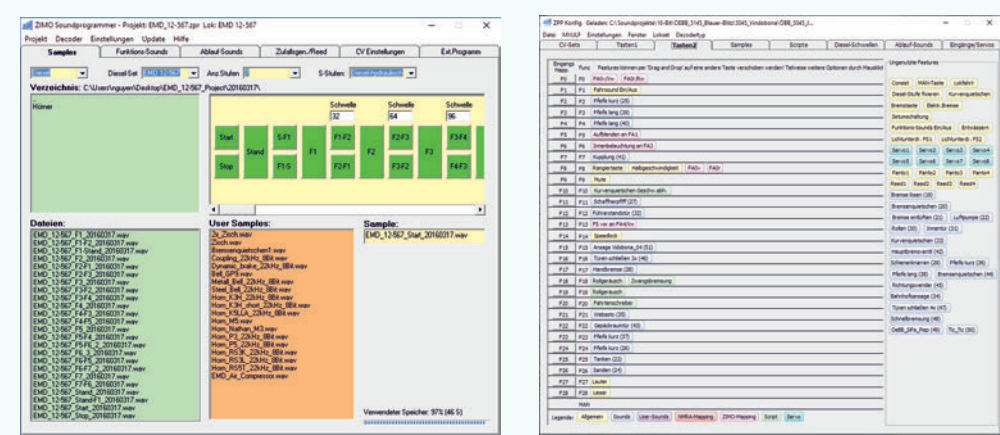
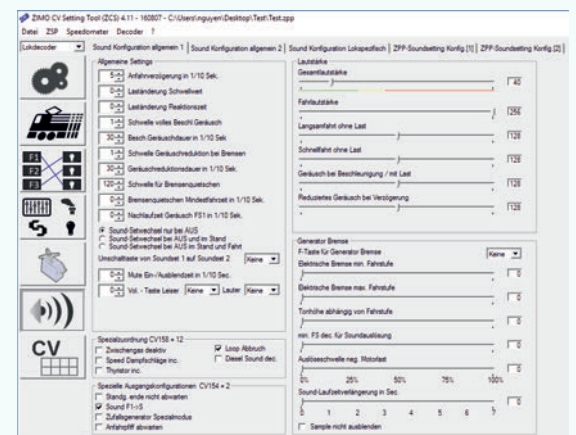
Keine „abgespeckten“ Großbahn-Decoder Nicht-Sound-Großbahn-Decoder oder bezüglich der Funktionsausgänge reduzierte Typen sind **NICHT MEHR** im ZIMO Programm. Das ist allerdings **KEINE** reine Frage der Produktphilosophie, sondern eine wirtschaftliche Maßnahme: die Kosten einer höheren Typenvielfalt 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. Pfliffe), 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.



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.

SPECIALS

HLU seit 20 Jahren unerreich

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).

H	Halt	7
S	UH Zwischenstufe	
L	Ultralangsam	S
LU	Zwischenstufe	t
L	Langsam	u
FL	Zwischenstufe	f
F	Freie Fahrt	e
(A Spannung AUS)		n

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

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.

Aufgleissuche

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

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:

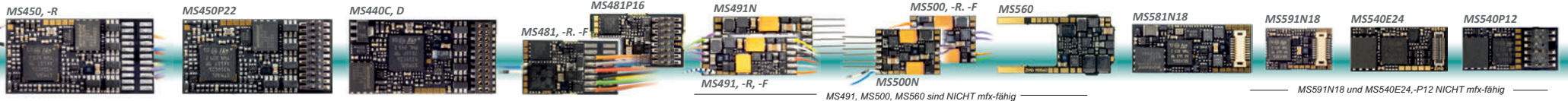
- immer korrektes Anfahren, ohne die Aufgleisrichtung zu kennen
- die komplette Richtungsinformation über RailCom am Bediengerät anzeigen („Vor-Rück“ und „Ost-West“), ohne Verlust der gewohnten Handhabung.

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.

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



	Standard HO				Miniatür			Kato		Next		E24		E24+PluX12
	MS450	MS440	MS481	MS491	MS500	MS560	MS581N18	MS591N18	MS540E24	MS540P12				
	MS450 -R / -P22 / -P16	-C (Norm.) / -D (ZIMO)	MS481, -R, -F / -P16	MS491, -R, -F / -N, -L	MS500, -R, -F / -N	MS560	MS581N18 /-G mit externen Mini-Goldcaps	MS591N18	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 9,3 x 3,1	19 x 8,7 x 2,8	3,3 Gesamthöhe				
Anschlussstechnik	13, 652, 22, 16	MTC FA3-FAG; Logikp./verstärkt	13, 652, 651, 16	12, 652, 651, 651, 16	12, 652, 651, 651	KATO (wie EM13)	Next	Next	E24	E24 12				
Summenstrom Dauer Motor+Sound+FAS (Spitze)	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, 9 / 4 am Stecker 6 auf Lötspads / 1 / 6 auf Lötspad (+ 2 alt. Anwendung IN1)	4/8 alle 4 / 8 am Stecker (+ 6/2 Logikpegel)	6 4 mit Drähten, 4 am Stecker, 2 auf Lötspads / 2 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	5 4 mit Drähten, 2 am Stecker, 1 auf Lötspads / 3 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	4 alle 4 mit Drähten / 2 am Stecker, 2 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	2 alle 2 auf Lötspad (+ 2 Logikpegel)	6 4 am Stecker 2 auf Lötspad (+ 3 Logikpegel)	6 4 am Stecker 2 auf Lötspad (+ 2 Logikpegel)	8 alle 8 am Stecker, 2 auch an Lötspads (+ 4 Logikpegel (+ 1 alt. Anw. IN1))	8 4 am Stecker 4 an Lötspads (+ 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 Lötspads / PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel auf Lötspads / PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel am E24-Stecker + an Lötspads					
Schaltengänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	1 auf Lötspads / PluX-Stecker + 2 alternative Anwendung der Logikpegel	2 am MTC-Stecker 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	1 am E24-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel					
stabilisierte Niederspannung abnehmbar an	5 V möglich (siehe Anschaltplan)	5 V max. 200mA am MTC-Stecker	5 V max. 200mA auf Lötspad	5 V max. 50mA auf Lötspad	5 V max. 50mA auf Lötspad	5 V max. 50mA auf Lötspad	5 V max. 200mA auf Lötspad	nein	5 V max. 50mA am E24-Stecker					
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/SuperCaps DIREKT an den Decoder	ja mit Drähten / PluX-Stecker (kein Limit)	ja auf Lötspads (kein Limit)	ja auf Lötspads / PluX-Stecker max. 1000µF	ja auf Lötspads max. 1000µF	ja auf Lötspads max. 1000µF	nein	ja interne Pufferung (zusätzlich zu internem externe 5V-Tantals an Lötspads)	nein	ja am E24-Stecker + an Lötspads 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 / 4 - 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					

Legende der Anschlussstechniken: Freie Kabel (12 Anzahl), PluX-Stecker (22) PluX22, Kabel + NEM-Stecker (651) Nem-651, NEM-651 direkt (651) Nem-651 direkt, ZIMT-Stecker (C Norm/D ZIMO), Next18-Stecker, KATO kompatibel wie [EM13], E24 E24-Stecker, E24 12 E24 mit PluX12 Stecker auf Adapterplatine

MS950...
MS950P mit LOKPL950P

Passende Lokplatinen im Lieferumfang.

Mit LötPads oder SchraubKlemmen

MS990L (passende Lokplatinen verfügbar)

MS990K mit LOKPL950K

Spur 0 und „kleinere Größe“

MS-Großbahn-Decoder	MS950 (P/K)	MS955	MS990L / MS990K
Abmessungen (mm)	50 x 23 x 13	50 x 26 x 13	50 x 40 x 13 ohne Abtrennblechen
Anschlussstechnik	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)
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 5 V bzw. 10 V Audiospannung variable Niederspannung ab 1,5 V	1,5 A 0,5 A (5 V nicht überlasten) nicht vorhanden	1,5 A 0,5 A (5 V nicht überlasten) nicht vorhanden	1,5 A 0,5 A (10 V 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 Anwendung 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
Schaltengänge 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)	interne Energiesp. aus 3 SuperCaps (zusätzlich zu internem externe Elkos/SuperCap-Block (15V) an Lötspads)	interne Energiesp. aus 3 SuperCaps (zusätzlich zu internem externe Elkos/SuperCap-Block (15V) an Lötspads)	interne Energiesp. aus 3 SuperCaps (zusätzlich zu internem externe Elkos/SuperCap-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

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 (Stereo Lithography) können mehrere (auch kundenspezifische) Varianten mit unterschiedlichen Formen, Abmessungen und Tankvolumen gefertigt werden.

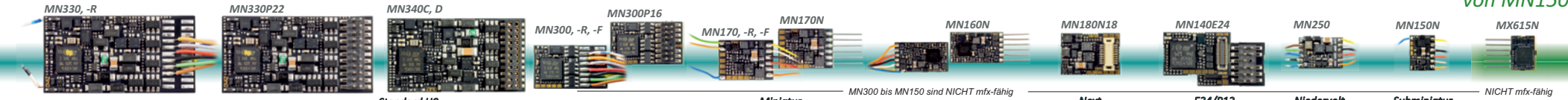
Lautsprecher für alle Baugrößen

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 Function 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 HO			Miniatür		Next		E24/P12	Niedervolt	Subminiatur	NICHT mfx-fähig
	MN330	MN340C/D	MN300	MN170	MN160	MN180N18	MN140E24	MN250	MN150	MX615	
	MN330, -R / P22	-C (Norm.) / -D (ZIMO)	MN300, -R, -F / P16	MN170, -R, -F / -N	MN160, / -N, -L	MN180N18	MN140E24 /MN140P12	MN250	MN150 /-N	MX615, -R, -F / -N	
Abmessungen (mm) bedrahtete Typen: ohne Schrupmfschlauch	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 /am Adapter, h 2,8	9,9 x 7,5 x 2,1	8,2 x 5,9 x 2,1	8,2 x 5,7 x 2	
Anschlussstechnik	11, 652, 22	MTC FA3-FAG; Logikp./verstärkt	11, 652, 651, 16	9, 652, 651, 651	7, 651, 651	Next	E24, E24 12	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 (1,0 A)	0,5 A (1 A)	
davon: Motorausgang Dauer (Spitze)	1,2 A (0,8 A)	1,2 A (0,8 A)	1,0 A (0,8 A)	0,7 A (0,5 A)	0,5 A (1 A)	0,7 A (0,5 A)	0,7 A (0,5 A)	0,2 A / 5V (0,3 A/5V)	0,5 A (0,25 A)	0,5 A (1 A)	
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn. (+ Logikpegelausgänge)	10 4 mit Drähten, 9 / 9 am PluX22 6 auf Lötspads / 1 auf Lötspad (+ 2 alt. Anwendung IN1)	4/8 alle 4 / 8 am Stecker (+ 6/2 Logikpegel (+ 2 alt. Anwendung IN1))	6 4 mit Drähten, 4 am Stecker, 2 auf Lötspads / 2 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	6 4 mit Drähten bzw. 2 am Stecker, 2 bzw. 4 an Lötspads (+ 2 Logikpegel)	4 2 mit Drähten, 2 am Stiften, 2 an Lötspads (+ 2 Logikpegel)	4 alle 4 am Stecker (+ 4 Logikpegel)	8/8 8 / 4 am Stecker, 2 / 4 an Lötspads (+ 4/2 Logikpegel)	4 alle 4 an Lötspads	4 2 Drähte/Stifte 2 Lötspads	4 2 Drähte oder Stifte 2 Lötspads	
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 Lötspads / PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel an Lötspads / PluX-Stecker	ja alternative Anwendung der Logikpegel an Lötspads	-	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am E24-Stecker + an Lötspads	-	-	-	
Schaltengänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	1 an Lötspad / PluX-Stecker + 2 alternative Anwendungen der Logikpegel	2 am MTC-Stecker 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 Lötspad	-	-	-	-	5 V max. 10mA / am E24-Stecker / nein	5 V max. 50mA am Draht	-	-	
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/SuperCaps DIREKT an den Decoder	ja mit Drähten / PluX-Stecker	ja an Lötspads	ja an Lötspads / PluX-Stecker max. 15.000µF	nein *	nein *	ja an Lötspads max. 15.000 µF	ja am Stecker & an Lötspads max. 15.000 µF / an Lötspads	ja an Lötspads 2 Mini-Goldcaps enthalten	nein *	nein *	

Funktions-Decoder	MX671	MX675V	MX685P16	MX689N18
Abmessungen (mm) bedrahtete Typen: ohne Schrupmfschlauch	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 / 1	10 Litzendrähte	PluX-16 / 7 Litzendrähte	Next18
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn. (+ 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“ - 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,

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

Zum „niederschweligen Einstieg“ in die StayAlive-Technik ist jedem bedrahteten H0 Decoder ein Elko mit ca. 1000 µF (nach Verfügbarkeit) **kostenlos** beigelegt. Damit ist bereits eine gewisse Wirkung zu erzielen; ZIMO Goldcap-Module leisten jedoch ein Vielfaches.



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. 2 min statt 30 min. Auf den Test- und Anschlussplatinen MSTAPK2 (für „kleine“ Spuren) und MSTAPG (für ZIMO Großbahn-Decoder) gibt es für alle ZIMO Decoder-Typen mit Schnittstellen einen direkten Steckplatz.