

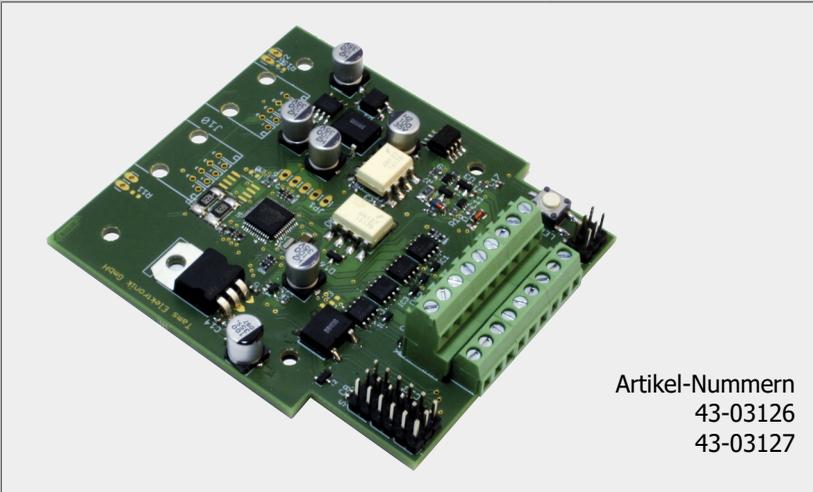
Multi-Decoder MD-2

8-fach Servodecoder und
4-fach Weichendecoder

MM

DCC

Anleitung



Version: 2.0 | Stand: 07/2023

© Tams Elektronik GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen, Reproduktionen und Umarbeitungen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH. Technische Änderungen vorbehalten.

Ausdruck des Handbuchs

Die Formatierung ist für den doppelseitigen Ausdruck optimiert. Die Standard-Seitengröße ist DIN A5. Wenn Sie eine größere Darstellung bevorzugen, ist der Ausdruck auf DIN A4 empfehlenswert.

Hinweise zu RailCom®

RailCom® ist eine auf den Namen von Lenz Elektronik für die Klasse 9 "Elektronische Steuerungen" unter der Nummer 301 16 303 eingetragene Deutsche Marke sowie ein für die Klassen 21, 23, 26, 36 und 38 "Electronic Controls for Model Railways" in U.S.A. unter Reg.Nr. 2,746,080 eingetragene Trademark. Zur Erhöhung der Lesbarkeit des Textes haben wir darauf verzichtet, bei jeder Verwendung des Begriffes darauf zu verweisen.

Inhalt

1. Einstieg.....	4
1.1. Packungsinhalt.....	4
1.2. Zubehör.....	4
1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.4. Sicherheitshinweise.....	5
2. Funktion.....	6
2.1. Bewegungskurven.....	7
2.2. Programmierung und Ansteuerung.....	8
2.3. Rückmeldung über RailCom (entsprechend RCN-217).....	8
2.4. Überlast-Schutz.....	9
2.5. Spannungsversorgung.....	9
3. Anschlüsse.....	9
3.1. Anschluss von Servos.....	10
3.2. Anschluss von Tastern (→ Betriebsmodus 2).....	11
3.3. Anschluss von Verbrauchern (→ Betriebsmodus 1).....	12
3.4. Anschluss an die Stromversorgung.....	13
3.5. Anschlussbeispiele.....	14
4. Einstellungen.....	15
4.1. Adressen einstellen.....	15
4.2. Übersicht: Einstellmöglichkeiten und Defaultwerte.....	17
4.3. Grundeinstellungen.....	18
4.4. Einstellungen für Anschlussbereich 1 (Servos).....	19
4.5. Einstellungen für Anschlussbereich 2 (Betriebsmodus 1).....	22
5. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	23
5.1. Technische Hotline.....	24
5.2. Reparaturen.....	24
6. Technische Daten.....	25
7. Garantie, EU-Konformität & WEEE.....	27
7.1. Garantieverklärung.....	27
7.2. EG-Konformitätserklärung.....	28
7.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	28

1. Einstieg

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einbau und Einsatz Ihres Decoders. Bevor Sie den Decoder in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise und den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung. Sie wissen dann, was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später bei eventuellen Störungen die Funktionsfähigkeit wieder herstellen können. Sollten Sie den Decoder an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

1.1. Packungsinhalt

- 1 fertig aufgebaute und geprüfte Platine MD-2 (Artikel-Nr. 43-03116-01) oder
1 Multi-Decoder MD-2 im Gehäuse (Artikel-Nr. 43-003117-01)

1.2. Zubehör

Anschlussleitungen

Zur Herstellung der Anschlüsse ist die Verwendung von Litze empfehlenswert. Litzen bestehen aus mehreren dünnen Einzeldrähten und sind daher flexibler als starre Drähte mit gleichem Kupfer-Querschnitt. Empfohlene Querschnitte:

- Anschlüsse von LEDs und Tastern: $\geq 0,04 \text{ mm}^2$
- alle übrigen Anschlüsse: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$

Verwendung von Weichen mit motorischen Antrieb

Beim Einsatz von Weichen mit motorischem Antrieb benötigen Sie einen Adapter AMW-2 (Art.-Nr. 72-00086-01).

1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Decoder ist für den Einsatz im Modellbau, insbesondere in Modellbahn-Anlagen, entsprechend den Angaben in der Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen aller Teile der Anleitung. Der Decoder ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren angeschlossen und eingesetzt zu werden.

1.4. Sicherheitshinweise



Beachten Sie:

Der Decoder enthält integrierte Schaltkreise (ICs). Diese sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper.

Unsachgemäßer Gebrauch und Nichtbeachtung der Anleitung können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Beugen Sie diesen Gefahren vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Setzen Sie den Decoder nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit und Spritzwasser. Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Trennen Sie den Decoder von der Spannungsversorgung bevor Sie Verdrahtungsarbeiten durchführen.
- Versorgen Sie den Decoder nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Eine Erwärmung des Decoders im Betrieb ist normal und unbedenklich.
- Setzen Sie den Decoder keiner hohen Umgebungstemperatur oder direkter Sonneneinstrahlung aus. Beachten Sie die Angaben zur maximalen Betriebstemperatur in den Technischen Daten.
- Prüfen Sie regelmäßig die Betriebssicherheit des Decoders, z.B. auf Schäden an den Anschlusskabeln.
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen oder Funktionsstörungen auftreten, trennen Sie sofort die Verbindung zur Spannungsversorgung. Senden Sie den Decoder zur Überprüfung ein.

2. Funktion

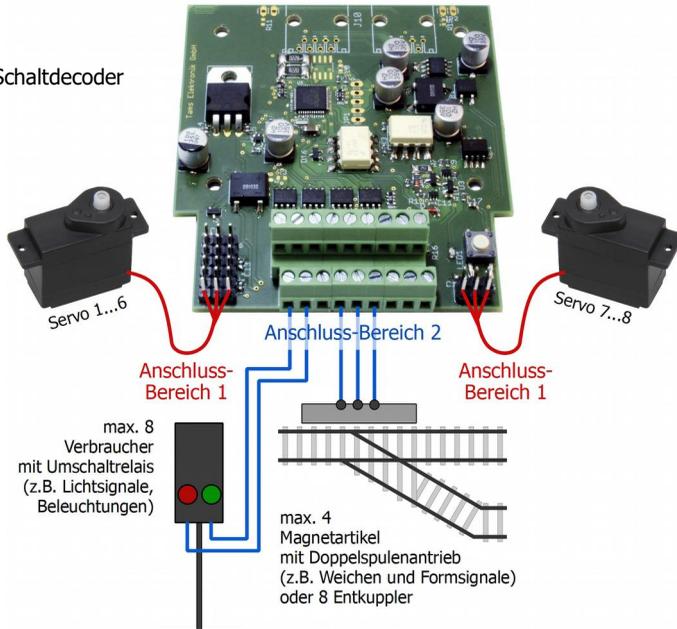
Der MD-2 ist ein stationärer Decoder, der bis zu 8 Servos ansteuert, z.B. zum Betrieb von Weichen, Formsignalen, Schranken oder Toren.

Zusätzlich hat der Decoder acht Anschlüsse, die im Betriebsmodus 2 als Eingängen für Taster zum manuellen Auslösen der Servobewegungen oder im Betriebsmodus 1 als Ausgänge für den Anschluss von Magnetartikeln oder sonstigen Verbrauchern verwendet werden.

Betriebsmodus 1:

8 fach Servodecoder

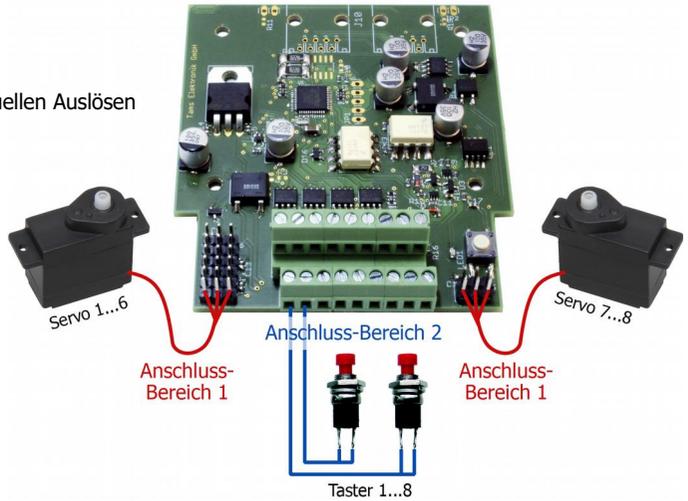
+ Weichen-und/oder Schaltdecoder



Anschlussbereich 1 (Stiftleisten)	8 Servos (8-fach Servodecoder)
Anschlussbereich 2 (Anschlussklemmen)	4 Magnetartikel mit Doppelspulenantrieb (4-fach Multi-Decoder), z.B. Weichen mit Doppelspulenantrieb (mit oder ohne Endabschaltung), Formsignale mit Doppelspulenantrieb Entkupper oder 8 sonstige Verbraucher (8-fach Schaltdecoder), z.B. 2-begriffige Lichtsignale zwischen denen umgeschaltet wird, Beleuchtungen, die ein- und ausgeschaltet werden oder 4 motorische Weichen (mit einem zusätzlichen Adapter AMW-2 pro Weiche) oder Kombination aus Magnetartikeln und sonstigen Verbrauchern

Betriebsmodus 2:

8 fach Servodecoder
mit Tastern zum manuellen Auslösen



Anschlussbereich 1 (Stiftleisten)	8 Servos (8-fach Servodecoder)
Anschlussbereich 2 (Anschlussklemmen)	8 Taster zum Hin- und Herschalten zwischen den beiden Endlagen der Servos (auch geeignet für rein analogen Betrieb)

2.1. Bewegungskurven

Für jedes der 8 Servos wird separat eingestellt:

- Start- und Endposition
- Geschwindigkeit
- einfache lineare Bewegungskurve oder lineare Bewegungskurve mit Nachwippen bei Erreichen der Endlage

	<p>Lineare Bewegungskurve mit konstanter Geschwindigkeit. Es ist nicht möglich, den Bewegungsablauf vor Erreichen der Endlage zu unterbrechen. Bei Erreichen einer Endposition wird der Bewegungsablauf automatisch angehalten.</p>
	<p>Lineare Bewegungskurve mit Nachwippen bei Erreichen der Endlage (typischer Bewegungsablauf von Flügelsignalen und Schranken). Das Nachwippen wird separat für die beiden Endlagen (Bewegungsrichtungen) eingestellt.</p>

2.2. Programmierung und Ansteuerung

Ansteuerung über digitale Weichenstellbefehle

Weichen, Servos oder sonstigen Verbraucher werden über Weichenstellbefehle geschaltet, die von der Zentrale im DCC- oder im Motorola-Format an die Weichenadressen des Decoders gesendet werden.

- Betriebsmodus 1: 12 Weichenadressen
- Betriebsmodus 2: 8 Weichenadressen

Der Decoder erkennt automatisch das Datenformat, in dem die Befehle gesendet werden. Es ist sowohl möglich, die Ausgänge gemischt über DCC- und Motorola-Befehle zu schalten als auch einen Ausgang abwechselnd im DCC- und im Motorola-Format anzusteuern.

Einsatz im Analogbetrieb

Bei Einstellung des Betriebsmodus 2 (für Anschluss von Tastern im Anschlussbereich 2) kann die Ansteuerung der Servos wahlweise über Weichenstellbefehle oder die angeschlossenen Taster erfolgen. Damit kann der Multi-Decoder MD-2 auch im reinen Analogbetrieb eingesetzt werden.

Programmierung

Mit einer DCC-Zentrale können die Adresse und die Eigenschaften des Multi-Decoders MD-2 durch Programmierung der Konfigurations-Variablen (CVs) definiert werden. Alternativ kann die Adresse mit einem Taster eingestellt werden.

Bei Einsatz einer Motorola-Zentrale muss die Adresse mit dem Programmier-Taster eingestellt werden. Die Änderung der übrigen Decodereigenschaften ist mit Motorola-Zentralen nicht möglich.

2.3. Rückmeldung über RailCom (entsprechend RCN-217)

Der Multi-Decoder MD-2 ist RailCom-fähig, d.h. er sendet RailCom-Messages über die Schienen an spezielle RailCom-Detektoren oder die Digitalzentrale. Nach einem Schalt- oder Stellbefehl an seine Adresse sendet er:

- Statusmeldung, z.B. "Weiche steht richtig", "Habe Weiche geschaltet" oder "Weiche muss noch geschaltet werden" und / oder
- Zeitmeldung, z.B. "Brauche für die Ausführung des Stell- oder Schaltbefehls noch 2 Sekunden" und / oder
- Fehlermeldung, z.B. "Weiche kann nicht gestellt werden"

und quittiert damit auch den Empfang des Befehls.

2.4. Überlast-Schutz

Wird der zulässige Strom an einem der Ausgänge oder der zulässige Gesamtstrom für einen der beiden Anschlussbereiche infolge eines zu hohen Strombedarfs der angeschlossenen Verbraucher überschritten, schaltet der Decoder automatisch ab. Der Decoder muss dann stromlos geschaltet, die Überlast beseitigt und der Decoder dann wieder eingeschaltet werden.



Beachten Sie:

Beim Anschluss eines Ein- oder Ausganges an eine stromführende Leitung (z.B. an die Spannungsversorgung) treten plötzlich sehr hohe Ströme auf. Der Überlastschutz ist in diesem Fall wirkungslos, der Decoder kann irreparabel beschädigt werden.

2.5. Spannungsversorgung

Der Multi-Decoder MD-2 und die angeschlossenen Servos und sonstigen Verbraucher können

- entweder mit der Digitalspannung aus dem Boosterkreis versorgt werden, d.h. über den integrierten Booster der Digitalzentrale oder einen separaten Booster,
- oder über einen eigenen Trafo, um den digitalen Stromkreis zu entlasten.

3. Anschlüsse

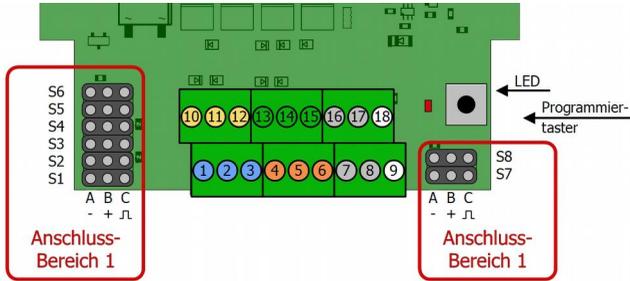
Stellen Sie nacheinander die Verbindungen her zu:

- Servos (Anschlussbereich 1)
- Tastern (Anschlussbereich 2, Betriebsmodus 2) **oder**
- Weichen, sonstigen Magnetartikeln und/oder sonstigen Verbrauchern (Anschlussbereich 2, Betriebsmodus 1)
- der Zentrale
- der Stromversorgung

	Betriebsmodus 1	Betriebsmodus 2
Anschlussbereich 1 (Stiftleisten)	8 Servos (8-fach Servodecoder)	8 Servos (8-fach Servodecoder)
Anschlussbereich 2 (Anschlussklemmen)	4 Magnetartikel (4-fach Weichendecoder) oder 8 sonstige Verbraucher (8-fach Schaltdecoder) oder eine Kombination aus Weichen und sonstigen Verbrauchern	8 Taster zum Hin- und Herschalten zwischen den beiden Endlagen der Servos (geeignet für rein analogen Betrieb)

3.1. Anschluss von Servos

Der Anschlussbereich 1 ist mit Stiftleisten bestückt, auf die Sie die Anschlussbuchsen von maximal 8 Servos direkt aufstecken. Wenn Sie die Anschlusskabel von Servos verlängern müssen, sollten Sie 3-polige Stift- und Buchsenleisten RM 2,54 mm (z.B. Art.-Nrn. 85-11103-10 bzw. 85-11203-10) verwenden.



		A	B	C
S1	Servo 1	GND (-)	VCC (+)	Signal \sqcup
S2	Servo 2	GND (-)	VCC (+)	Signal \sqcup
...
S8	Servo 8	GND (-)	VCC (+)	Signal \sqcup

⚠ Beachten Sie: Der maximal zulässige Gesamtstrom für Anschlussbereich 1 sowie der maximale Strom pro Servo-Anschluss beträgt 1.000 mA. Bei einem zu hohen Strombedarf der angeschlossenen Verbraucher schaltet der Decoder automatisch ab.

INFO: Servo-Anschlüsse

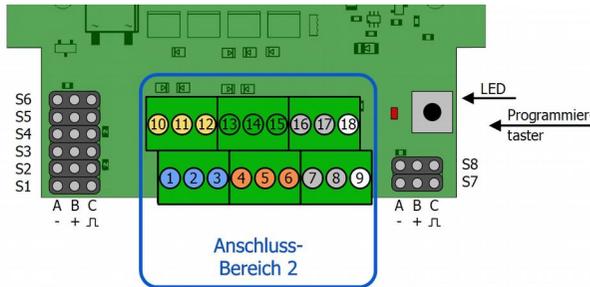
	Kurzbezeichnung	Kennzeichen	Kabelfarbe (Abweichungen möglich)
Spannungsversorgung	"GND"	-	schwarz oder braun
	"VCC"	+	rot
Impuls (Signal)	"PW"	\sqcup	weiß oder orange

Tipp: Wenn die Anschlussbuchse des Servos verkehrt herum auf die Stiftleiste gesteckt wird, wird das Servo bei der Inbetriebnahme nicht beschädigt.

Sollte das Servo nicht auf Tastendruck oder digitale Schaltbefehle reagieren, können Sie die Buchse problemlos andersherum aufstecken und so testen, ob eine verkehrt herum aufgesteckte Anschlussbuchse die Ursache für die Fehlfunktion ist.

3.2. Anschluss von Tastern (→ Betriebsmodus 2)

Der Anschlussbereich 2 ist mit Anschlussklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel der Taster einstecken und festschrauben.

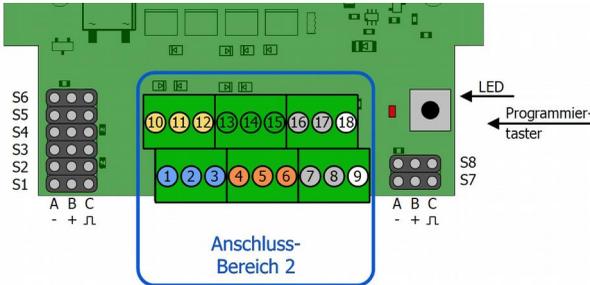


1 2	Taster für Servo 5
3 2	Taster für Servo 6
4 5	Taster für Servo 7
6 5	Taster für Servo 8
10 11	Taster für Servo 1
12 11	Taster für Servo 2
13 14	Taster für Servo 3
15 14	Taster für Servo 4

⚠ Beachten Sie: Die Taster dürfen ausschließlich an den Decoder angeschlossen werden. Eine Verbindung zwischen einem Taster und der übrigen Anlage hat einen Kurzschluss zur Folge, der die angeschlossenen Komponenten irreparabel beschädigen kann.

3.3. Anschluss von Verbrauchern (→ Betriebsmodus 1)

Der Anschlussbereich 2 ist mit Anschlussklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel der Weichen, sonstiger Magnetartikel oder sonstiger Verbraucher einstecken und festschrauben. Sie können an jedes der vier Ausgangspaare wahlweise einen Magnetartikel oder zwei andere Verbraucher anschließen. Eine gemischte Nutzung als Weichen- und Schaltdecoder ist möglich.



! Beachten Sie:
Schließen Sie die Ein- und Ausgänge nicht versehentlich an eine stromführende Leitung an! Die dabei plötzlich auftretende extreme Überlast würde den Decoder irreparabel beschädigen.

1	Ausgangs-Paar 1 (W1)	Magnetartikel / Weiche 1 oder Schaltkontakt 1	Weiche 1 "Abzweig" (1r)
2		Rückleiter für W(eiche)1	
3		Magnetartikel / Weiche 1 oder Schaltkontakt 2	Weiche 1 "geradeaus" (1g)
4	Ausgangs-Paar 3 (W3)	Magnetartikel / Weiche 3 oder Schaltkontakt 5	Weiche 3 "Abzweig" (3r)
5		Rückleiter für W(eiche)3	
6		Magnetartikel / Weiche 3 oder Schaltkontakt 6	Weiche 3 "geradeaus" (3g)
10	Ausgangs-Paar 2 (W2)	Magnetartikel / Weiche 2 oder Schaltkontakt 3	Weiche 2 "Abzweig" (2r)
11		Rückleiter für W(eiche)2	
12		Magnetartikel / Weiche 2 oder Schaltkontakt 4	Weiche 2 "geradeaus" (2g)
13	Ausgangs-Paar 4 (W4)	Magnetartikel / Weiche 4 oder Schaltkontakt 7	Weiche 4 "Abzweig" (4r)
14		Rückleiter für W(eiche)4	
15		Magnetartikel / Weiche 4 oder Schaltkontakt 8	Weiche 4 "geradeaus" (4g)

! Beachten Sie: Der maximal zulässige Gesamtstrom für Anschlussbereich 2 sowie der maximale Dauerstrom pro Ausgang beträgt 1.000 mA. Bei einem zu hohen Strombedarf der angeschlossenen Verbraucher schaltet der Decoder automatisch ab.

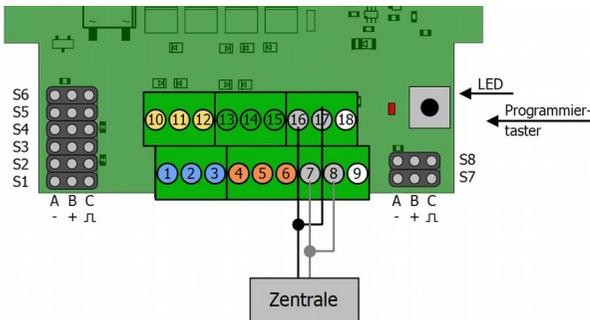
3.4. Anschluss an die Stromversorgung

Sie können den Decoder und die angeschlossenen Servos und sonstigen Verbraucher

- entweder mit der Digitalspannung aus dem Boosterkreis versorgen, d.h. über den integrierten Booster der Digitalzentrale oder einen separaten Booster,
- oder wenn Sie den digitalen Stromkreis entlasten wollen, über einen eigenen Trafo.

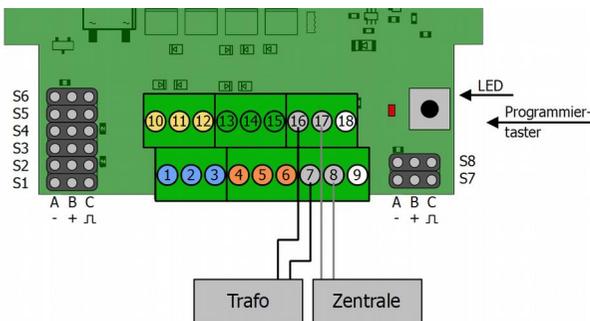
7	Stromversorgung / Trafo (~)	⚠ Beachten Sie: Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie sofort den Decoder von der Versorgungsspannung. Kurzschlussgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.
8	Eingang DCC-Signal	
9	nicht belegt	
16	Stromversorgung / Trafo (~)	
17	Eingang DCC-Signal / Zentrale	
18	nicht belegt	

Stromversorgung über die Zentrale



⚠ Beachten Sie:
Schalten Sie die Zentrale aus, bevor Sie den Decoder anschließen.

Stromversorgung über separaten Trafo

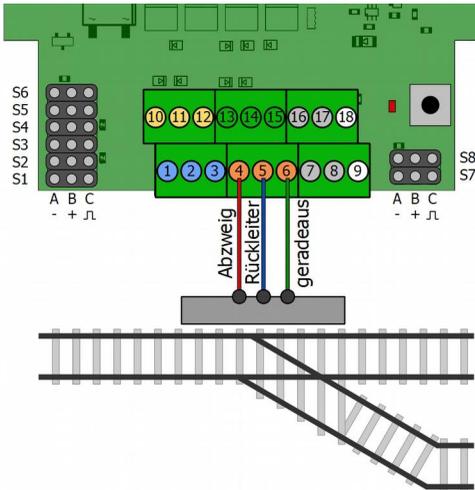


⚠ Beachten Sie:
Wenn Sie mehrere Geräte an die selbe Spannungsversorgung anschließen, müssen grundsätzlich alle Anschlüsse gleich gepolt sein. Sonst entsteht ein Kurzschluss, bei dem die angeschlossenen Geräte beschädigt werden können.

3.5. Anschlussbeispiele

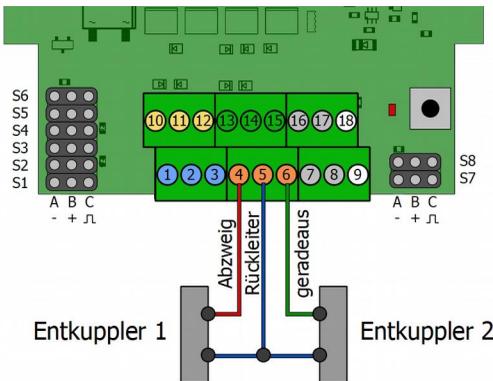
Anschluss einer Weiche mit Doppelpulsenantrieb

Beispiel: Anschluss an die Klemmen 4 bis 6 (Anschlusspaar 3)



Anschluss von Entkupplern

Beispiel: Anschluss an die Klemmen 4 bis 6 (Anschlusspaar 3)



4. Einstellungen

Mit einer DCC-Zentrale können Sie die Konfigurationsvariablen (CVs) programmieren. Beachten Sie dazu den betreffenden Abschnitt in der Bedienungsanleitung Ihrer Zentrale, in der die byteweise Programmierung der CV-Variablen beschrieben ist.

Wenn Sie eine Motorola-Zentrale einsetzen, können Sie mit Hilfe des Programmier-tasters die Adresse einstellen. Die Änderung der CV-Werte ist mit Motorola-Zentralen nicht möglich.

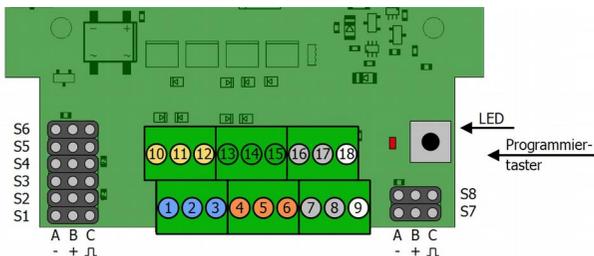
4.1. Adressen einstellen

Adressen des Multi-Decoders

Je nachdem, welcher Betriebsmodus eingestellt wird, sind jeder Decoderadresse zwei oder drei aufeinanderfolgende 4-er Weichenadressenblöcke zugeordnet.

	Anschlussbereich 1	Anschlussbereich 2	Anzahl Weichenadressen-Blöcke
Modus 1 "Servos + Weichen"	8 Servos	4 Magnetartikel oder 8 sonstige Verbraucher	3 Adressblöcke (= 12 Weichenadressen)
Modus 2 "Servos + Taster"	8 Servos	8 Taster	2 Adressblöcke (= 8 Weichenadressen)

Adresse mit dem Taster einstellen



Die Adressen können am einfachsten mit Hilfe des Programmier-tasters eingestellt werden. Mit Motorola-Zentralen können die Adressen ausschließlich über den Programmier-taster auf der Platine eingestellt werden.

Führen Sie zum Einstellen der Adressen mit dem Programmier-taster folgende Schritte aus:

1. Drücken Sie den Programmier-taster auf der Platine. Die LED blinkt.
2. Geben Sie an der Zentrale eine Weichenadresse aus dem **ersten** 4-er Weichendecoder-Adressblock ein, mit der Sie die angeschlossenen Verbraucher schalten wollen (z.B. Weichenadresse "10" aus dem 4-er Adressblock 9 – 12). Geben Sie für die gewählte Adresse einen Schaltbefehl ein.
3. Sobald die LED ausgeht, hat der Decoder die neue Adresse übernommen.

Für den Decoder werden automatisch die für den eingestellten Betriebsmodus erforderlichen Adressen eingestellt:

- Betriebsmodus 1: Weichenadressen 9 – 20 (= 3 aufeinanderfolgende Blöcke)
- Betriebsmodus 2: Weichenadressen 9 – 16 (= 2 aufeinanderfolgende Blöcke)

Decoderadressen über CVs einstellen

Anstatt die Adresse mit Hilfe des Programmierasters einzustellen, können Sie sie alternativ durch Programmierung der CVs mit einer DCC-Zentrale einstellen. Die Weichenadressen, über die die Schaltbefehle gesendet werden, ergeben sich wie folgt:

Decoderadresse x 4 = höchste Adresse eines 4-er Weichenadressblocks

Hinweis: Für die Ansteuerung des Decoders im Motorola-Format ist "255" die höchste Decoderadresse (= Weichenadresse 1020).

Hinweis: Bei manchen Zentralen beginnt die Nummerierung der Weichenadressen nicht mit "1", sondern mit "0". Die einem Adressblock zugeordneten Adressen verschieben sich dadurch entsprechend.

CV-Name	CV-Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Decoderadresse "Basiswert"	9	0, 1, 2, 3, ... 7 (0)	Der "Basiswert" der Decoderadresse ergibt sich aus der Multiplikation des Eingabewertes mit 64.
Decoderadresse "Zusatzwert"	1	1, 2, 3, ... 63 (1)	Aus der Addition des "Zusatzwertes" zum in CV9 eingestellten "Basiswert" ergibt sich die Decoderadresse.

Wert in CV9	0	1	2	3	4	5	6	7
→ Basiswert	0	64	128	192	256	320	384	448

Wert in CV1	1..63	0..63	0..63	0..63	0..63	0..63	0..63	0..62
→ Adresse	1 ... 63	64 ... 127	128 ... 191	192 ... 255	256 ... 319	320 ... 383	384 ... 447	448 ... 510

4.2. Übersicht: Einstellmöglichkeiten und Defaultwerte

CV	Bedeutung	Defaultwert
Betriebsmodus (CV39)	Betriebsmodus 1 ("Servos + Weichen") Betriebsmodus 2 (" Servos + Taster")	Betriebsmodus 1
RailCom (CV28 / CV29)	RailCom ein / aus Kanal 1 und/oder 2 ein / aus	RailCom ein Kanal 1 und 2 ein

Einstellungen für Anschlussbereich 1

CV	Bedeutung	Defaultwert
Servosteuerung in Ruheposition (CV65)	Servosignale werden abgeschaltet oder weiter gesendet (Einstellung individuell für jedes Servo)	Signale werden für alle 8 Servos abgeschaltet, sobald sie in Ruheposition sind.
Servo- Einstellungen (CV40...63)	linker / rechter Anschlag, Servo- Geschwindigkeit (Einstellung individuell für jedes Servo)	
Nachlaufzeit der Servos (CV67)	0 bis 25,2 s (Einstellung gemeinsam für alle Servos)	500 ms
Nachwippen (CV68 / CV69)	speziell für Formsignale und Schranken: ja/nein (Einstellung individuell für jedes Servo und jede Richtung)	kein Nachwippen
Geschwindigkeit Nachwippen (CV70...77)	Einstellung individuell für jedes Servo, jeweils gemeinsam für beide Bewegungsrichtungen eines Servos.	

Einstellungen für Anschlussbereich 2 (Betriebsmodus 1)

CV	Bedeutung	Defaultwert
On-Time (CV31...38)	0 ... 25,5 s (Einstellung individuell für jedes Ausgangspaar)	für alle 4 Ausgangspaare: 0,3 s
Hinweis: Durch Einstellung des Wertes "0" für die On-Time wird die Nutzung als Umschalter (Schaltdecoder) ermöglicht.		

4.3. Grundeinstellungen

CV	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Version	7	---	Nur auslesbar!
Hersteller	8	(62)	Nur auslesbar!
Reset	8	0 ... 255	Durch Eingeben eines beliebigen Wertes werden alle Einstellungen in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Auswahl des Betriebsmodus

CV	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Betriebsmodus Nr.	Wert der CV
Betriebsmodus	39	0, 1 (0)	1 ("Servos + Weichen")	0
			2 ("Servos + Taster")	1

Einstellungen für RailCom

CV	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
RailCom-Kanal	28	0, 1, 2, 3 (3)	RailCom auf Kanal 1 aus an 0 1
			RailCom auf Kanal 2 aus an 0 2
RailCom ein / aus	29	128, 136 (136)	RailCom aus 128
			RailCom ein 136
Hinweis: Wenn Sie RailCom beim Einsatz einer DCC-Zentrale nicht nutzen, ist es empfehlenswert, es in CV29 auszuschalten.			

4.4. Einstellungen für Anschlussbereich 1 (Servos)

CV	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Signal für	wird weiter gesendet *	wird ab- geschaltet **
Servoansteuerung in Ruheposition	65	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 255 (255)	Servo 1	0	1
			Servo 2	0	2
			Servo 3	0	4
			Servo 4	0	8
			Servo 5	0	16
			Servo 6	0	32
			Servo 7	0	64
			Servo 8	0	28

* Die Servosteuersignale werden fortlaufend gesendet. Der Decoder steuert auch dann den Servo, wenn er in Ruheposition ist. Beachten Sie: Bei dieser Einstellung können knurrende Geräusche auftreten.

** Die Servosteuersignale werden abgeschaltet, sobald der Servo in Ruheposition ist. Der Servo hält die Position mit der eigenen Rastung.

CV-Name	CV- Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Einstellungen für Servo 1	40	0...255 (100)	LA = Linker Anschlag jeder Schritt = 100 μ s (0,1 ms)
	41	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag jeder Schritt = 100 μ s (0,1 ms)
	42	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	68*	0,1,2,3 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 1 = Nachwippen links 2 = Nachwippen rechts 3 = Nachwippen beidseitig
	70	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen) Jeder Schritt verändert die Geschwindigkeit des Nachwippens um 100 μ s (0,1 ms).
Einstellungen für Servo 2	43	0...255 (100)	LA = Linker Anschlag
	44	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	45	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	68*	0,4,8,12 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 4 = Nachwippen links 8 = Nachwippen rechts 12 = Nachwippen beidseitig
	71	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)

CV-Name	CV-Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Einstellungen für Servo 3	46	0.255 (100)	LA = Linker Anschlag
	47	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	48	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	68*	0,16,32,48 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 16 = Nachwippen links 32 = Nachwippen rechts 48 = Nachwippen beidseitig
	72	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)
Einstellungen für Servo 4	49	0...255 (100)	LA = Linker Anschlag
	50	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	51	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	68*	0,64,128,192 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 64 = Nachwippen links 128 = Nachwippen rechts 192 = Nachwippen beidseitig
	73	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)
Einstellungen für Servo 5	52	0...255 (100)	LA = Linker Anschlag
	53	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	54	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	69*	0,1,2,3 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 1 = Nachwippen links 2 = Nachwippen rechts 3 = Nachwippen beidseitig
	74	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)
Einstellungen für Servo 6	55	0.255 (100)	LA = Linker Anschlag
	56	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	57	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	69*	0,4,8,12 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 4 = Nachwippen links 8 = Nachwippen rechts 12 = Nachwippen beidseitig
	75	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)

CV-Name	CV-Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Einstellungen für Servo 7	58	0.255 (100)	LA = Linker Anschlag
	59	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	60	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	69*	0,16,32,48 (0)	Nachwippen / Richtung 0 = kein Nachwippen 16 = Nachwippen links 32 = Nachwippen rechts 48 = Nachwippen beidseitig
	76	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)
Einstellungen für Servo 8	61	0.255 (100)	LA = Linker Anschlag
	62	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag
	63	0...255 (10)	GS = Geschwindigkeit
	69*	0,64,128,192 (0)	NW-R = Nachwippen Richtung 0 = kein Nachwippen 64 = Nachwippen links 128 = Nachwippen rechts 192 = Nachwippen beidseitig
	77	0...255 (40)	Nachwippen / Geschwindigkeit (für beide Richtungen)

*Hinweis zu CV68 und 69: Die Einstellwerte für Servos 1 bis 4 bzw. 5 bis 8 müssen in CV68 bzw. 69 addiert werden.

CV	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Servo-Nachlaufzeit	67	0...255 (5)	jeder Schritt = 100 ms (0,1 s)
<p>Durch die Einstellung einer Servo-Nachlaufzeit wird verhindert, dass das Servosignal unmittelbar nach Ablauf der vom Decoder errechneten Stellzeit ausgeschaltet wird und dadurch die Servo-Bewegung z.B. bei einem unplanmäßig langsamen Lauf vor Erreichen des eingestellten Anschlags unterbrochen wird.</p>			

4.5. Einstellungen für Anschlussbereich 2 (Betriebsmodus 1)

CV	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
On-Time der Ausgänge			Definiert, wie lange der Schaltimpuls anliegt / der Ausgang eingeschaltet bleibt.
Weiche 1r	31	Verwendung als Schaltdecoder: 0	Ausgang bleibt eingeschaltet bis zum nächsten Schaltimpuls an die selbe Weichenadresse 0
Weiche 1g	32		
Weiche 2r	33	Verwendung als Weichendecoder: 1, 2 ... 255 (3)	100 Millisekunden (ms) 1
Weiche 2g	34		200 Millisekunden (ms) 2
Weiche 3r	35		300 Millisekunden (ms) 3
Weiche 3g	36		...
Weiche 4r	37		...
Weiche 4g	38		25,5 Sekunden (s) 255



Beachten Sie:

Wenn Sie Weichen anschließen, muss die eingestellte On-Time größer als 0 sein! Andernfalls können die Weichen durchbrennen.

5. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung



Warnung:

Wenn Sie eine starke Wärmeentwicklung feststellen, trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung. **Brandgefahr!**

Mögliche Ursachen:

- Ein oder mehrere Anschlüsse sind fehlerhaft. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.
- Der Decoder ist defekt. → Schicken Sie den Decoder zur Prüfung ein.

Angeschlossene Verbraucher reagieren nicht auf Schaltbefehle.

Mögliche Ursachen:

- Der Anschluss des Decoders an die Zentrale und / oder die Stromversorgung ist unterbrochen. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.
- Der Anschluss des Decoders an den Verbraucher ist unterbrochen. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.
- Die Zentrale ist nicht in Betrieb. → Überprüfen Sie, ob die Zentrale funktionsbereit ist.
- Der Verbraucher ist defekt. → Überprüfen Sie den Verbraucher.
- Mögliche Ursache: Es ist ein anderer Betriebsmodus eingestellt als angenommen. → Überprüfen Sie den Betriebsmodus.

Nach dem Programmieren reagiert der Decoder nicht wie gewünscht.

Mögliche Ursachen:

- Die eingegebenen Werte für die Konfigurationsvariablen sind unstimmgig. → Führen Sie einen Decoder-Reset aus und testen Sie den Decoder zunächst mit den Default-Werten. Programmieren Sie den Decoder dann neu.
- Es ist ein anderer Betriebsmodus eingestellt als angenommen. → Überprüfen Sie den Betriebsmodus.
- Beim Programmieren über CVs wird die Decoderadresse vergeben. Zum Schalten des Decoders werden jedoch Weichenadressen verwendet. → Geben Sie zum Schalten die Weichenadresse ein. Hinweis: Die Decoderadresse multipliziert mit 4 ergibt die höchste Adresse aus dem 4-er Weichenadressen-Block.
Beispiel: Decoderadresse = 10 → zugehörige Weichenadressen: 37 bis 40

Beim Programmieren mit angeschlossenen Servos sendet die Zentrale eine Fehlermeldung.

Mögliche Ursache: Manche Typen von Servos haben einen so hohen Einschaltstrom, dass die Zentrale beim kurzen Einschalten des Decoders während des Sendens des Programmierbefehls einen Fehler erkennt. → Ziehen Sie den Anschluss-Stecker des Servos während des Programmierens ab und testen Sie die Einstellungen im Normalbetrieb.

Der Decoder schaltet beim Ansteuern von angeschlossenen Verbrauchern ab.

Mögliche Ursache: Der Stromverbrauch der Verbraucher übersteigt die zulässigen Werte. → Prüfen Sie den Strom der angeschlossenen Verbraucher. Verwenden Sie ggf. eine externe Spannungsversorgung für Servos oder schalten Sie Verbraucher über Relais.

Der Decoder schaltet angeschlossene Verbraucher einige Zeit nach dem Senden eines Schaltbefehls ab.

Mögliche Ursache: Für den Ausgang ist für die On-Time ein Wert größer als "0" eingestellt (CV31...38) → Prüfen Sie die Einstellung und ändern Sie sie.

Der Decoder schaltet den Strom für eine angeschlossene Weiche nicht ab.

Mögliche Ursache: Für den Ausgang ist für die On-Time der Wert "0" eingestellt (CV31...38). → Prüfen Sie die Einstellung und ändern Sie sie. Beachten Sie: Es ist möglich, dass die Weichenspule dabei durchgebrannt ist.

5.1. Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz des Decoders hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse auf der letzten Seite).

5.2. Reparaturen

Sie können uns einen defekten Decoder zur Prüfung / Reparatur einschicken (Adresse auf der letzten Seite). Bitte schicken Sie uns Ihre Einsendung nicht unfrei zu. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten.

Bitte legen Sie Ihrer Einsendung bei:

- Kaufbeleg als Nachweis eines etwaigen Gewährleistungs- oder Garantieanspruchs
- kurze Fehlerbeschreibung
- die Anschrift, an die wir das Produkt / die Produkte zurücksenden sollen
- Ihre Email-Adresse und/oder eine Telefonnummer, unter der wir Sie bei Rückfragen erreichen können.

Kosten

Die Prüfung eingeschickter Produkte ist für Sie kostenlos. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ist die Reparatur sowie die Rücksendung für Sie ebenfalls kostenlos.

Liegt kein Gewährleistungs- oder Garantiefall vor, stellen wir Ihnen die Kosten der Reparatur und die Kosten der Rücksendung in Rechnung. Wir berechnen für die Reparatur maximal 50 % des Neupreises laut unserer gültigen Preisliste.

Durchführung der Reparatur(en)

Mit der Einsendung des Produktes / der Produkte erteilen Sie uns den Auftrag zur Prüfung und Reparatur. Wir behalten uns vor, die Reparatur abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall erhalten Sie dann kostenfrei Ersatz.

Kostenvorschläge

Reparaturen, für die wir pro Artikel weniger als 25,00 € zuzüglich Versandkosten in Rechnung stellen, führen wir ohne weitere Rücksprache mit Ihnen aus. Sind die Reparaturkosten höher, setzen wir uns mit Ihnen in Verbindung und führen die Reparatur erst aus, wenn Sie den Reparaturauftrag bestätigt haben.

6. Technische Daten

Digitalprotokolle

Digitalformate	Motorola DCC (entsprechend NMRA-und RCN-Standard)
Adressumfang Hinweis: Der nutzbare Adressumfang ist auch von der Zentrale abhängig.	MM: 1020 Weichenadressen DCC: 2040 Weichenadressen
Rückmeldeformat	RailCom (entsprechend RCN-Standard)

Ein- und Ausgänge

Anschlussbereich 1 "Stiftleisten"	8 Ausgänge für den Anschluss von Servos
Anschlussbereich 2 "Anschlussklemmen"	Betriebsmodus 1: 8 Ausgänge (4 Ausgangspaare) für den Anschluss von Magnetartikeln und/oder sonstigen Verbrauchern Betriebsmodus 2: 8 Eingänge für den Anschluss von Tastern

Elektrische Eigenschaften

Versorgungsspannung	Digitalspannung aus dem Boosterkreis (12 - 24 Volt) oder 14 – 18 V Wechselspannung
Stromaufnahme	ca. 40 mA (ohne angeschlossene Verbraucher)
max. Gesamtstrom	Anschlussbereich 1: 1.000 mA (Dauer) Anschlussbereich 2: 1.000 mA (Dauer)
max. Strom pro Ausgang	Anschlussbereich 1: 1.000 mA Anschlussbereich 2: bis 2 Sekunden: 1.500 mA Dauer: 1.000 mA

Schutz

Schutzart	Fertig-Baustein (ohne Gehäuse): IP 00 Bedeutung: Kein Schutz gegen Fremdkörper, Berührung und Wasser. Fertig-Gerät (im Gehäuse): IP 20 Bedeutung: Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm und den Zugang mit einem Finger. Kein Schutz gegen Wasser.
-----------	--

Umgebung



Für den Gebrauch in geschlossenen Räumen

Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ~ + 30 °C
--------------------------------	-------------

Zulässige relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	10 ~ 85% (nicht kondensierend)
--	--------------------------------

Umgebungstemperatur bei Lagerung	- 10 ~ + 40 °C
----------------------------------	----------------

Zulässige relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	10 ~ 85% (nicht kondensierend)
--	--------------------------------

Sonstige Eigenschaften

Abmessungen	Platine: ca. 72 x 82 mm einschl. Gehäuse: ca. 100 x 90 x 35 mm
-------------	---

Gewicht	bestückte Platine: ca. 40 g einschl. Gehäuse: ca. 88 g
---------	---

7. Garantie, EU-Konformität & WEEE

7.1. Garantieerklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. Erstkunde ist der Verbraucher, der als erstes das Produkt erworben hat von uns, einem Händler oder einer anderen natürlichen oder juristischen Person, die das Produkt im Rahmen ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit wieder verkauft oder einbaut. Die Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen, die dem Verbraucher gegenüber dem Verkäufer zustehen.

Der Umfang der Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verarbeitetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Bei Bausätzen übernehmen wir die Gewähr für die Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit der Bauteile, sowie eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand. Wir garantieren die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Aufbau des Bausatzes und Einbau der fertigen Schaltung sowie vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder aus Produkthaftung bestehen nur nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften.

Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie ist die Einhaltung der Bedienungsanleitung. Der Garantieanspruch erlischt darüberhinaus in folgenden Fällen:

- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei Reparaturversuchen am Fertig-Baustein oder Fertig-Gerät,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

7.2. EG-Konformitätserklärung



Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EU-Richtlinien und trägt dafür die CE-Kennzeichnung.

2001/95/EU Produktsicherheits-Richtlinie

2015/863/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie). Zu Grunde liegende Normen:

DIN-EN 55014-1 und 55014-2: Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte. Teil 1: Störaussendung, Teil 2: Störfestigkeit

Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

Schließen Sie das Netzteil nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Steckdose an.

Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise in dieser Anleitung genau.

Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

7.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt unterliegt den Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE), d.h. Hersteller, Händler oder Verkäufer des Produktes müssen nach EU-Recht und einzelstaatlichem Recht einen Beitrag zur ordnungsgemäßen Beseitigung und Behandlung von Altgeräten leisten. Diese Verpflichtung umfasst

- die Registrierung bei den registerführenden Behörden („Registern“) in dem Land, in dem Elektro- und Elektronik-Altgeräte vertrieben oder verkauft werden
- die regelmäßige Meldung der Menge verkaufter Elektro- und Elektronikgeräte
- die Organisation oder Finanzierung von Sammlung, Behandlung, Recycling und Verwertung der Produkte
- für Händler die Einrichtung eines Rücknahmedienstes, bei dem die Kunden Elektro- und Elektronik-Altgeräte kostenlos zurückgeben können
- für Hersteller die Einhaltung der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)



Das Symbol "durchgestrichene Mülltonne" bedeutet, dass Sie gesetzlich verpflichtet sind, die gekennzeichneten Geräte am Ende ihrer Lebensdauer der Wiederverwertung zuzuführen. Die Geräte dürfen nicht über den (unsortierten) Hausmüll oder den Verpackungsmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie die Geräte in speziellen Sammel- und Rückgabestellen, z.B. auf Wertstoffhöfen oder bei Händlern, die einen entsprechenden Rücknahmedienst anbieten.

Weitere Informationen und Tipps:
<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:
tams elektronik GmbH

Fuhrberger Str. 4
30625 Hannover / DEUTSCHLAND

Telefon: +49 (0)511 / 55 60 60
Telefax: +49 (0)511 / 55 61 61
E-mail: support@tams-online.de

