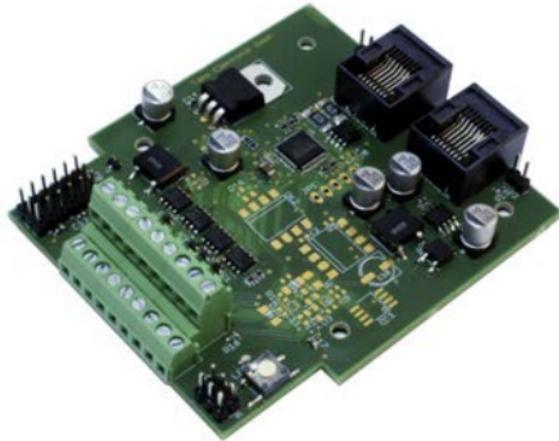


Anleitung

# Multi-Decoder MD-2.BiDiB

Artikel-Nr. 46-13126 | 46-13127



8-fach Servodecoder  
und 4-fach Multi-Decoder



tams elektronik



© 12/2019 Tams Elektronik GmbH

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

Technische Änderungen vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einstieg.....	4
2. Sicherheitshinweise.....	6
3. Funktion.....	7
3.1. Ansteuerung von Servos und sonstigen Verbrauchern.....	8
3.2. Eigenschaften laut BiDiB-Spezifikation ("Features").....	11
3.3. Einsatz im BiDiBus.....	12
3.4. Verkabelung.....	14
3.5. Zuordnung im BiDiBus-System (Adressierung).....	14
3.6. Überlast-Schutz.....	15
4. Technische Daten.....	16
5. Den Decoder anschließen.....	18
5.1. Anschluss von Servos.....	18
5.2. Anschluss von Tastern (→ Betriebsmodus 2).....	20
5.3. Anschluss von Verbrauchern (→ Betriebsmodus 1).....	21
5.4. Stromversorgung.....	23
5.5. Anschlussbeispiele.....	24
5.6. Anschluss an den BiDiBus.....	25
6. Einstellungen.....	26
6.1. Identify-Taster.....	26
6.2. Firmware-Update.....	26
6.3. Einstellmöglichkeiten und Defaultwerte.....	27
6.4. Konfigurationsvariablen.....	28
7. Checkliste zur Fehlersuche.....	33
8. Garantierklärung.....	36
9. EG-Konformitätserklärung.....	37
10. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	37

## 1. Einstieg

### **Hinweise zu BiDiB®**

Die hier beschriebenen BiDiB-Geräte erfüllen die Anforderungen der BiDiB-Spezifikation (Stand V0.7). Die BiDiB-Spezifikation ist veröffentlicht unter: [www.bidib.org](http://www.bidib.org).

BiDiB® ist markenrechtlich geschützt. Die Urheber- und Markenrechte an BiDiB liegen bei Wolfgang Kufer, OpenDCC.de.

Zur Erhöhung der Lesbarkeit des Textes haben wir darauf verzichtet, bei jeder Verwendung des Begriffes BiDiB darauf zu verweisen.

### **Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft**

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einsatz des Decoders. Bevor Sie den Decoder einbauen und in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise und den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten. 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.

### **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Der Multi-Decoder MD-2.BiDiB ist für den Einsatz in BiDiB-gesteuerten digitalen Modellbahnanlagen entsprechend den Bestimmungen dieser Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs.

Der Decoder ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren eingebaut zu werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

## Packungsinhalt

- ein Multi-Decoder MD-2.BiDiB, je nach Ausführung als  
Fertig-Baustein, Artikel-Nr. 46-13126 oder  
Fertig-Baustein im Gehäuse (Fertig-Gerät), Artikel-Nr. 46-13127
- ein Patchkabel , Länge: 0,5 m mit RJ 45-Anschlüssen
- zwei Jumper (Kurzschluss-Stecker)
- eine CD (enthält Anleitung und weitere Informationen)

## Benötigte Materialien

Für den Anschluss des Decoders benötigen Sie Leitungslitze.  
Empfohlene Querschnitte:

- $\geq 0,05 \text{ mm}^2$  für den Anschluss von LEDs, Tastern und Schaltern;
- $\geq 0,25 \text{ mm}^2$  für alle übrigen Anschlüsse.

Bei Einsatz von Weichen mit motorischem Antrieb benötigen Sie pro Weiche zusätzlich einen Adapter AMW-2 (Art.-Nr. 72-00086).

## 2. Sicherheitshinweise



### **Beachten Sie:**

Der Decoder ist mit integrierten Schaltkreisen (ICs) bestückt. Diese sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher den Decoder nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper.

### **Mechanische Gefährdung**

Abgeknipste Litzen und Drähte können scharfe Spitzen haben. Dies kann bei unachtsamem Zugreifen zu Hautverletzungen führen. Achten Sie daher beim Zugreifen auf scharfe Spitzen.

Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile nicht ein, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht und ersetzen Sie sie durch neue.

### **Elektrische Gefährdung**

- Berühren unter Spannung stehender Teile,
  - Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen,
  - Kurzschlüsse und Anschluss an nicht zulässige Spannung,
  - unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit und Bildung von Kondenswasser
- können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:
- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
  - Führen Sie die Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.

- Versorgen Sie das Gerät 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.
- Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten ausschließlich Original-Ersatzteile.

### Sonstige Gefährdungen

Kinder können aus Unachtsamkeit oder mangelndem Verantwortungsbewusstsein alle zuvor beschriebenen Gefährdungen verursachen. Um Gefahr für Leib und Leben zu vermeiden, dürfen Kinder unter 14 Jahren die Geräte nicht einbauen.

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Zusammenbau, der Einbau und das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

## 3. Funktion

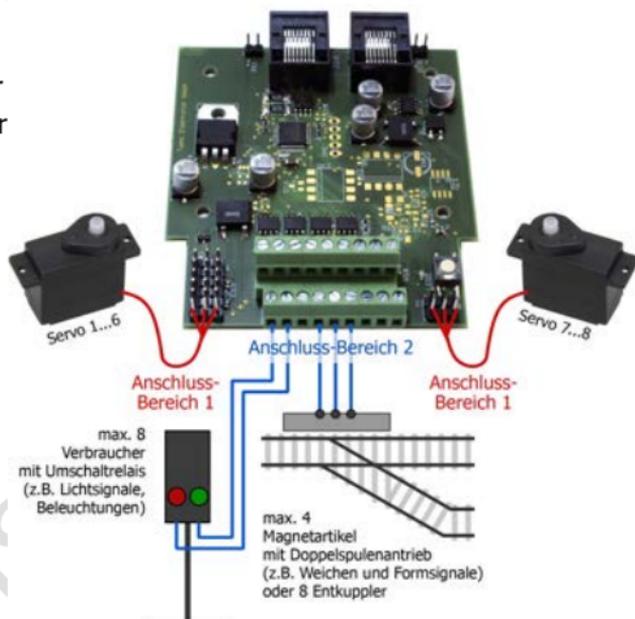
Der Multi-Decoder MD-2.BiDiB ist im Sinne der BiDiB-Spezifikation ein Knoten, der an einem Interface betrieben wird. Er entspricht den in der BiDiB-Spezifikation definierten Anforderungen an die Klasse "Accessory Control". Hinweis: Er kann **nicht** von Digitalzentralen angesteuert werden, die digitale Weichenstellbefehle an die Zubehördecoder senden (z.B. im Motorola- oder DCC-Format).

### 3.1. Ansteuerung von Servos und sonstigen Verbrauchern

Der MD-2.BiDiB ist ein stationärer Decoder, mit dem bis zu 8 Servos angesteuert werden können. Zusätzlich können Weichen oder Formsignale mit Doppelspulenantrieb, Entkuppler oder sonstige Verbraucher oder Taster zum manuellen Auslösen der Servos angeschlossen werden.

#### Betriebsmodus 1:

8 fach Servodecoder  
+ Weichen-und/oder  
Schaltdecoder

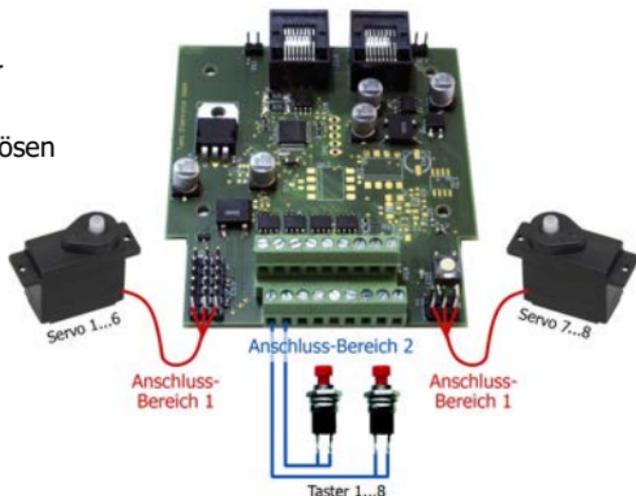


<b>Anschlussbereich 1</b> (Stiftleisten)	8 Servos <sup>*1</sup> (8-fach Servodecoder)
<b>Anschlussbereich 2</b> (Anreihklemmen)	4 Magnetartikel <sup>*2</sup> (4-fach Multi-Decoder)  <b>oder</b> 8 sonstige Verbraucher <sup>*3</sup> (8-fach Schaltdecoder)  <b>oder</b> Kombination aus Weichen und sonstigen Verbrauchern

\* s. Seite 9

**Betriebsmodus 2:**

8 fach Servodecoder  
mit Tastern  
zum manuellen Auslösen



Anschlussbereich 1 (Stiftleisten)	8 Servos <sup>*1</sup> (8-fach Servodecoder)
Anschlussbereich 2 (Anreihklemmen)	8 Taster zum Hin- und Herschalten zwischen den beiden Endlagen der Servos (auch geeignet für rein analogen Betrieb)

<sup>\*1</sup> Servos: z.B. zur Ansteuerung von Weichen, Formsignalen, Schranken oder Toren.

<sup>\*2</sup> Magnetartikel: Verbraucher, die über kurze Schaltimpulse geschaltet werden, z.B. Weichen mit Doppelspulantrieb (mit oder ohne Endabschaltung), Formsignale mit Doppelspulantrieb, Entkuppler. Hinweis: Zur Ansteuerung von motorischen Weichen ist zusätzlich ein Adapter AMW-2 erforderlich.

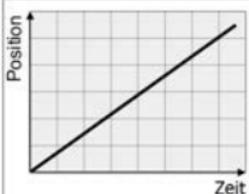
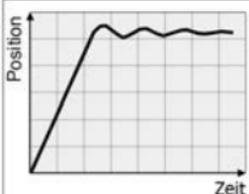
<sup>\*3</sup> Sonstige Verbraucher: z.B. Lichtsignale (zwischen denen umgeschaltet wird oder Beleuchtungen (die ein- und ausgeschaltet werden).

Die Versorgungsspannung für die angeschlossenen Verbraucher wird vom Multi-Decoder MD-2 bereitgestellt.

## Bewegungskurven

Für jedes der 8 Servos wird separat eingestellt:

- Start- und Endpunkt
- Geschwindigkeit
- einfache lineare Bewegungskurve oder lineare Bewegungskurve mit Nachwippen bei Erreichen der Endlage (getrennt einstellbar für die beiden Bewegungsrichtungen)

	<p>Lineare Bewegungskurve mit konstanter Geschwindigkeit.</p> <p>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).</p> <p>Das Nachwippen wird separat für die beiden Endlagen (Bewegungsrichtungen) eingestellt.</p>

## 3.2. Eigenschaften laut BiDiB-Spezifikation ("Features")

In der BiDiB-Spezifikation sind für Geräte der Klasse "Accessory Control" Eigenschaften vorgegeben, die alle Knoten dieser Klasse haben müssen ("verpflichtende Features"). Sie beziehen sich vor allem auf die Übertragung von Befehlen und das Senden von Rückmeldungen.

Entsprechend der BiDiB-Spezifikation bestätigt der Multi-Decoder MD-2.BiDiB den Empfang eines Stellbefehls, indem er die voraussichtliche Stellzeit an den PC zurückmeldet und schickt nach Beendigung des Schaltvorgangs eine Zustandsmeldung. Treten während des Schaltvorgangs Probleme auf (z.B. Kurzschluss), sendet der Decoder selbsttätig eine Fehlermeldung.

Zusätzlich zu den verpflichtenden Features hat der Multi-Decoder MD-2.BiDiB folgende zusätzliche Eigenschaften ("optionale Features"):

### **Überwachung und Spontanmeldung**

Im Betriebsmodus 2 ("Servos + Taster") sendet der Multi-Decoder MD-2.BiDiB eine Spontanmeldung an den PC, sobald ein Servo per Tastendruck verstellt wird.

### **User Konfiguration**

Im Betriebsmodus 1 ("Servos + Weichen") kann die Schaltzeit ("On-Time") individuell für jedes der 4 Ausgangspaare im Anschlussbereich 2 auf eine Zeit zwischen 100 ms und 127 Sek. eingestellt werden (Auslieferungszustand: 300 ms).

Bei Einstellung des Wertes "0" ist die Schaltzeit für das Ausgangspaar nicht begrenzt. Die Ausgänge können dann als Umschalter (z.B. zum Schalten von Lichtsignalen oder Beleuchtungen) verwendet werden.

### **Firmware-Update**

Es besteht die Möglichkeit, für den Multi-Decoder MD-2.BiDiB ein Update der Firmware durchzuführen.

### 3.3. Einsatz im BiDiBus

Der Multi-Decoder MD-2.BiDiB ist im Sinne der BiDiB-Spezifikation ein Knoten, der gemeinsam mit bis zu 31 weiteren Knoten auf einer Ebene betrieben wird. Je nach Struktur des Systems werden die Knoten einer Ebene angeschlossen

- an ein Interface, das die Verbindung zum PC herstellt
- an einen sogenannten "Hub" (eine Busbrücke), mit dem die Struktur um eine zusätzliche Ebene erweitert wird

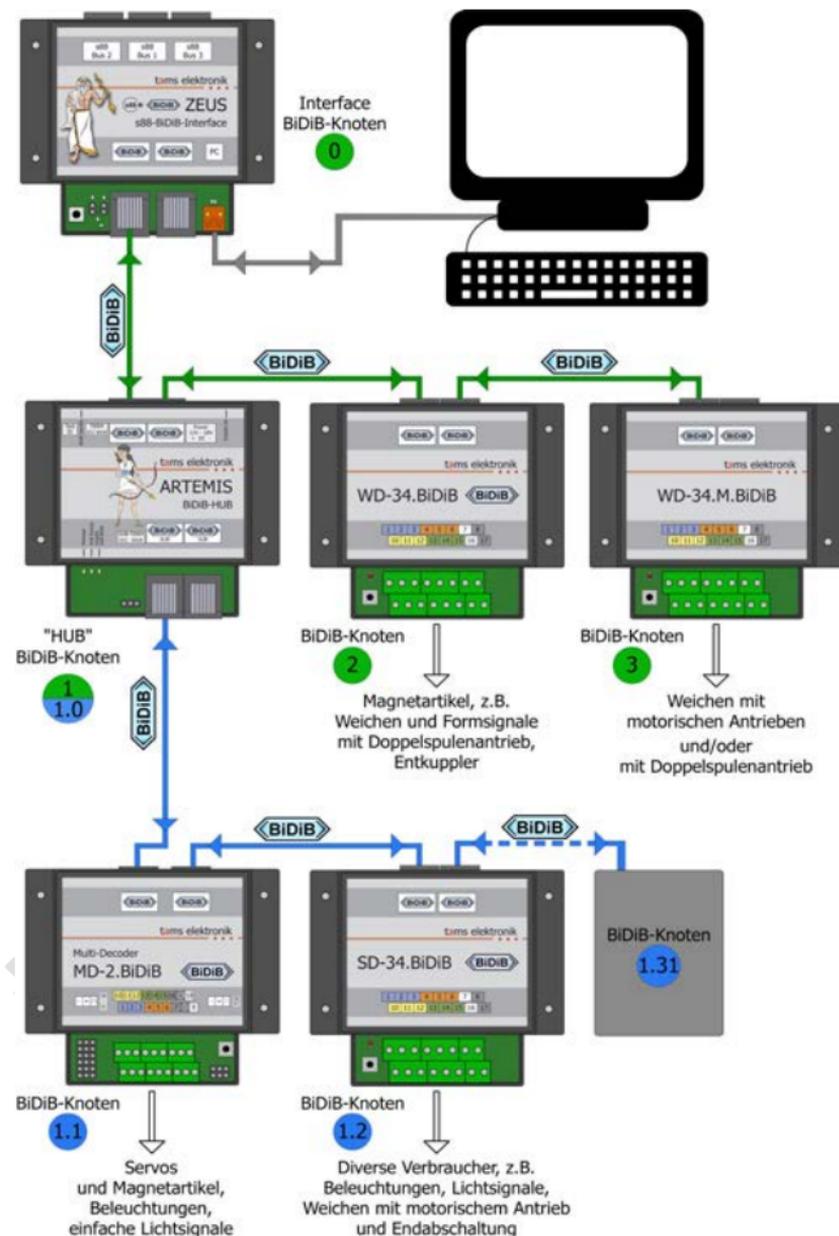
#### **Beispiel für einen BiDiB-gesteuerten Anlagenteil**

Das Interface (ZEUS) stellt die Verbindung her zwischen der PC-Steuerung und den Knoten auf den verschiedenen Ebenen des Systems. In der obersten Ebene sind hier verschiedene Weichendecoder angeordnet, die z.B. Weichen mit Doppelspulenantrieben (WD-34.BiDiB) oder Weichen mit motorischen Antrieben (WD-34.M.BiDiB) ansteuern.

Über den Hub (ARTEMIS) wird eine weitere Ebene mit maximal 32 Knoten eingefügt. In dieser Ebene sind im Beispiel ein Servodecoder (MD-2.BiDiB) und ein Schaltdecoder (SD-34.BiDiB) angeordnet.

Die Schaltbefehle für die Zubehörcodecorder und die Rückmeldungen von den Zubehörcodecern werden über die BiDiBus-Leitung übertragen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Digitalsteuerungen werden für diesen BiDiB-gesteuerten Anlagenteil keine Digitalzentrale und keine Booster benötigt.



### 3.4. Verkabelung

Entsprechend der BiDiBus-Spezifikation sind für den Multi-Decoder MD-2.BiDiB Patchkabel mit RJ 45-Anschlüssen (Cat5-Kabel) als Busleitungen vorgesehen. Diese Kabel sind einfach und schnell zu handhaben und gewährleisten sichere Verbindungen zum Interface und zu weiteren Knoten. Das An- und Abstecken der Kabel während des Betriebes ist erlaubt (Hotplug).

### 3.5. Zuordnung im BiDiBus-System (Adressierung)

Entsprechend der BiDiB-Spezifikation erfolgt die Zuordnung des Decoders MD-2.BiDiB in einem BiDiBus-System automatisch. Als Grundlage für die automatische Zuordnung ist dem Multi-Decoder herstellerseitig eine eindeutige (einmalige) Nummer, die Unique-ID, einprogrammiert. Beim Einschalten des BiDiB-Systems sucht das Interface die vorhandenen Knoten innerhalb seiner Struktur und erstellt dabei eine Liste aus verfügbaren Knoten, ihrer Unique-ID und einer für diese Sitzung gültigen lokalen Adresse.

Wird ein neuer Knoten an den Bus angeschlossen, wird die Liste der vorhandenen Knoten automatisch erweitert und das Interface sendet eine entsprechende Nachricht an den PC. Mit der Steuerungs-Software wird die Zuordnung des Decoders zu den Zubehörartikeln durchgeführt und der Decoder konfiguriert.

Der Multi-Decoder MD-2.BiDiB hat entsprechend der BiDiB-Spezifikation einen sogenannten "Identify-Taster". Nach dem Drücken des Tasters auf der Platine wird der Decoder in der Bildschirmdarstellung der Knoten hervorgehoben und die LED auf dem Decoder blinkt.

### 3.6. 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.

## 4. Technische Daten

Eigenschaften gemäß BiDiB-Spezifikation	<p>Knoten, Klasse "Accessory Control"</p> <p>Optionale Features:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ einstellbare Schaltzeit ("On-Time"): 100 ms - 127 Sek. oder 0 (= <math>\infty</math>)</li> <li>▪ Firmware-Update</li> </ul>
Zusätzliche Eigenschaften (optionale Features)	Spontanmeldung bei Auslösen der Servobewegung durch Taster (Betriebsmodus 2)
Stand der BiDiB-Spezifikation	V0.7
Versorgungsspannung	12 – 18 V Wechselfspannung oder 14 – 24 V Gleichspannung
Stromaufnahme (ohne angeschlossene Verbraucher)	ca. 60 mA
Ausgänge Anschlussbereich 1 "Stiftleisten"	8 Servos max. Strom / Ausgang: 1.000 mA
Ausgänge Anschlussbereich 2 "Anreihklemmen"	<p>4 Ausgangspaare, je nach Betriebsmodus einsetzbar als</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 8 Schaltausgänge oder</li> <li>▪ 4 Weichenausgänge</li> </ul> <p>max. Strom / Ausgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bis 2 Sekunden: 1.500 mA</li> <li>▪ Dauer: 1.000 mA</li> </ul>
Max. Gesamtstrom:	<p>Anschlussbereich 1: 1.000 mA (Dauer)</p> <p>Anschlussbereich 2: 1.000 mA</p>

Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 ... +80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessungen der Platine / einschl. Gehäuse	ca. 72 x 82 mm ca. 100 x 90 x 35 mm
Gewicht der bestückten Platine / einschl. Gehäuse	ca. 43 g ca. 91 g

## 5. Den Decoder anschließen

Stellen Sie nacheinander die Verbindungen her zu:

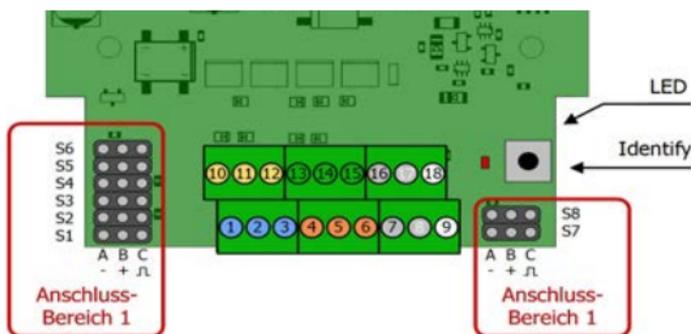
- Servos (Anschlussbereich 1)
- Tastern (Anschlussbereich 2, Betriebsmodus 2) **oder**
- Weichen, sonstigen Magnetartikeln und/oder sonstigen Verbrauchern (Anschlussbereich 2, Betriebsmodus 1)
- dem Interface und/oder anderen Knoten auf der selben Ebene
- der Stromversorgung

	<b>Betriebsmodus 1</b>	<b>Betriebsmodus 2</b>
Anschlussbereich 1 (Stiftleisten)	8 Servos <sup>*1</sup> (8-fach Servodecoder)	8 Servos <sup>*1</sup> (8-fach Servodecoder)
Anschlussbereich 2 (Anreihklemmen)	4 Magnetartikel <sup>*2</sup> (4-fach Weichendecoder) <b>oder</b> 8 sonstige Verbraucher <sup>*3</sup> (8-fach Schaltdecoder) <b>oder</b> eine Kombination aus Weichen und sonstigen Verbrauchern	8 Taster zum Hin- und Herschalten zwischen den beiden Endlagen der Servos  (geeignet für rein analogen Betrieb)

\* s. Seite 9

### 5.1. 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 $\square$
S2	Servo 2	GND (-)	VCC (+)	Signal $\square$
...	...	...	...	...
S8	Servo 8	GND (-)	VCC (+)	Signal $\square$

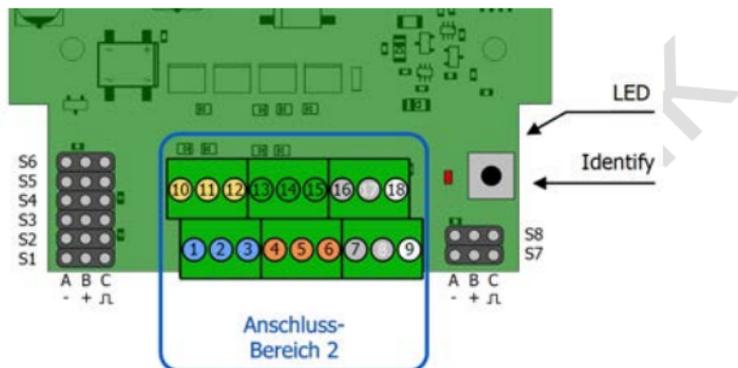
**⚠️ Beachten Sie:** Der maximal zulässige Gesamtstrom für Anschlussbereich 1 sowie der maximale Strom pro Servo-Anschluss beträgt 1.000 mA (s. Abschnitt 5. "Technische Daten"). Bei einem zu hohen Strombedarf der angeschlossenen Verbraucher schaltet der Decoder automatisch ab.

### INFO: Servo-Anschlüsse

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

## 5.2. Anschluss von Tastern (→ Betriebsmodus 2)

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

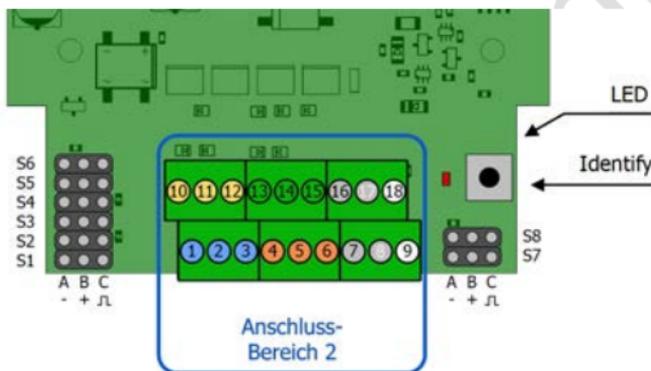


1   2	Taster für Servo 5
3   2	Taster für Servo 6
4   5	Taster für Servo 7
6   5	Taster für Servo 8
10   11	Taster für Servo 1
12   11	Taster für Servo 2
13   14	Taster für Servo 3
15   14	Taster für Servo 4

**! 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.

### 5.3. Anschluss von Verbrauchern (→ Betriebsmodus 1)

Der Anschlussbereich 2 ist mit Anreihklemmen 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.



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)

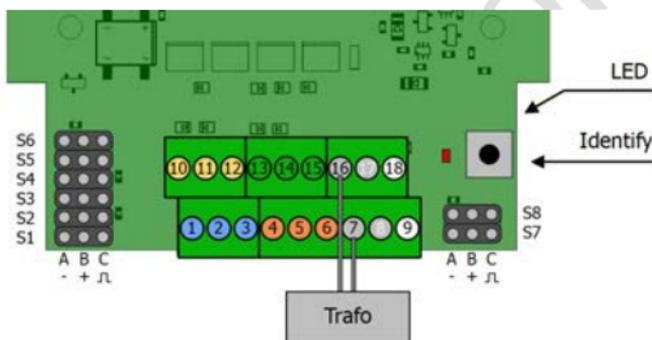
**! Beachten Sie:** Der maximal zulässige Gesamtstrom für Anschlussbereich 2 sowie der maximale Dauerstrom pro Ausgang beträgt 1.000 mA (s. Abschnitt 5. "Technische Daten"). Bei einem zu hohen Strombedarf der angeschlossenen Verbraucher schaltet der Decoder automatisch ab.

**! 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.

## 5.4. Stromversorgung

Für die Stromversorgung des Decoders und der angeschlossenen Verbraucher (Servos, Weichen, etc.) benötigen Sie einen Wechselspannungs-Trafo (12–18 V ~) oder ein Gleichspannungs-Netzteil (14–24 V =).

**! Beachten Sie:** Sie können einen Trafo oder ein Netzteil zur Versorgung mehrerer BiDiB-Knoten verwenden. Schließen Sie jedoch keine Digital-Komponenten an den Trafo oder das Netzteil an, die in einer herkömmlichen Digitalsteuerung (mit Digitalzentrale) integriert sind.



Die Polarität ist beim Anschluss eines Knotens an die Stromversorgung nicht von Bedeutung.

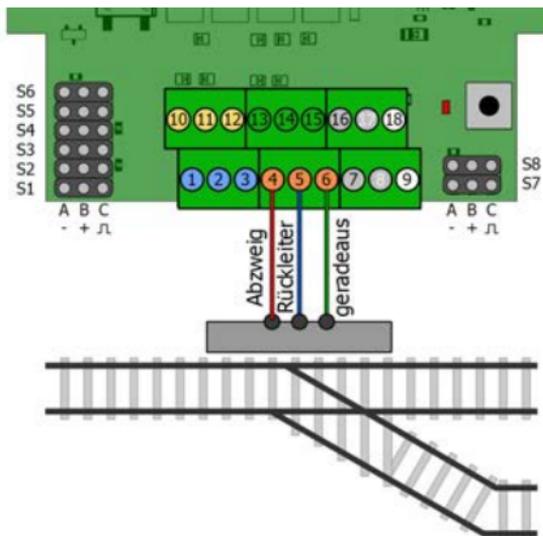
Werden mehrere gleichartig aufgebaute Decoder (z.B. WD-34.(M.)BiDiB, SD-34.BiDiB oder MD-2.BiDiB) an einen Trafo angeschlossen, sollte die Zuordnung zu Masse / Plus des Trafos bzw. Plus / Minus des Netzteils bei allen Decodern gleich sein.

**! Beachten Sie:** Schalten Sie, während Sie den Decoder anschließen, die Stromversorgung aus.

**! Beachten Sie:** Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** den Decoder von der Versorgungsspannung. Kurzschlussgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

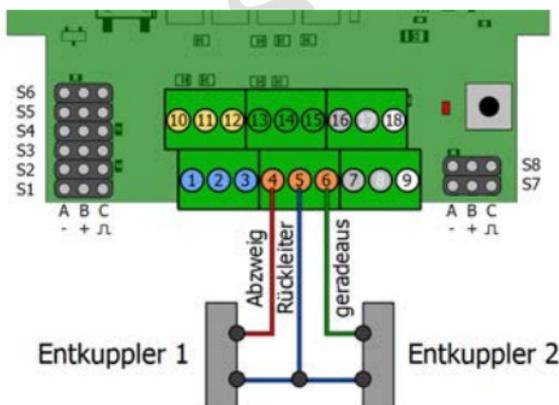
## 5.5. Anschlussbeispiele

### Anschluss einer Weiche mit Doppelspulenantrieb



Anschluss einer Weiche an die Klemmen 4 bis 6 ("Weiche 4")

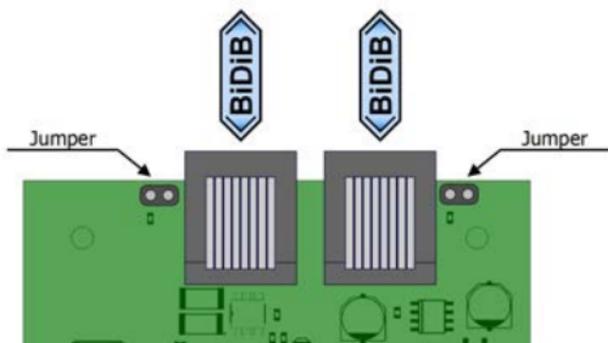
### Anschluss eines Entkupplers



Anschluss von zwei Entkuppelern an die Klemmen 4 bis 6

## 5.6. Anschluss an den BiDiBus

Die beiden RJ 45-Anschlussbuchsen sind parallel geschaltet und können daher wahlweise für den Anschluss an das BiDiB-Interface und/oder andere BiDiB-Knoten auf der selben Ebene verwendet werden.



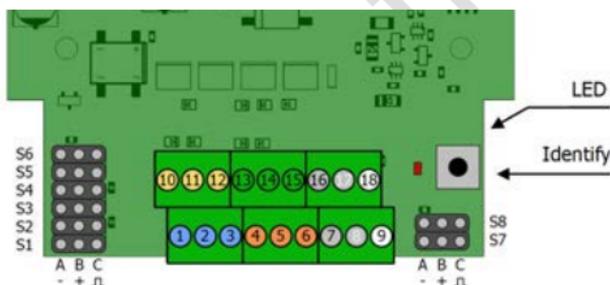
Ist der Multi-Decoder MD-2.BiDiB der letzte Knoten einer Ebene, müssen Sie die beiden 2-poligen Stiftleisten neben den RJ45-Buchsen überbrücken. Das geht am einfachsten durch Aufstecken der mitgelieferten Kurzschluss-Stecker (Jumper).

## 6. Einstellungen

Beim Einschalten des BiDiB-Systems werden alle Knoten an einem Interface automatisch erkannt. Sofern die Steuerungs-Software dieses unterstützt, werden neue Knoten, die noch nicht konfiguriert wurden, beim Einschalten angezeigt und können dann direkt konfiguriert werden.

### 6.1. Identify-Taster

Um einen Multi-Decoder MD-2.BiDiB in der Bildschirm-Darstellung der Steuerungs-Software identifizieren zu können, drücken Sie den Identify-Taster auf der Platine. Der zugehörige BiDiB-Knoten wird dann auf dem Bildschirm hervorgehoben und die LED auf dem Decoder blinkt.



### 6.2. Firmware-Update

Mit den Programmen BiDiB-Wizard und BiDiB-Monitor (beide als kostenloser Download verfügbar) können Sie ein Firmware-Update ausführen und den Decoder konfigurieren. Ob andere Programme ebenfalls diese Möglichkeiten bieten, entnehmen Sie bitte der Beschreibung des jeweiligen Programms.

#### **Firmware-Update**

Die aktuelle Firmware steht kostenlos als Download bereit unter:  
<http://tams-online.de/download/firmware>

### 6.3. Einstellmöglichkeiten und Defaultwerte

CV	Bedeutung	Defaultwert
Betriebsmodus (CV 39)	Betriebsmodus 1 ("Servos + Weichen") Betriebsmodus 2 (" Servos + Taster")	Betriebsmodus 1

#### Anschlussbereich 1

CV	Bedeutung	Defaultwert
Servoan- steuerung in Ruheposition (CV 65)	Servosignale werden abgeschaltet oder weiter gesendet (Einstellung individuell für jedes Servo)	Signale werden für alle 8 Servos abge- schaltet, sobald sie in Ruheposition sind.
Servo- Einstellungen (CV 40...63)	linker / rechter Anschlag, Servo-Geschwindigkeit (Einstellung individuell für jedes Servo)	
Nachlaufzeit der Servos (CV 67)	0 bis 25,2 s (Einstellung gemeinsam für alle Servos)	500 ms
Nachwippen (CV 68/CV 69)	speziell für Formsignale und Schranken: ja/nein (Einstellung individuell für jedes Servo und jede Richtung)	nein
Geschwindigkeit Nachwippen (CV 70...77)	(Einstellung individuell für jedes Servo, gemeinsam für beide Richtungen)	

## Anschlussbereich 2 (Betriebsmodus 1)

CV	Bedeutung	Defaultwert
On-Time (CV 31...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 des Ausgangs als Umschalter (Schaltdecoder) ermöglicht.		

## 6.4. Konfigurationsvariablen

### Auswahl des Betriebsmodus

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

### Einstellungen für Anschlussbereich 1 (Servos)

CV-Name	CV-Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Signal für	wird weitergesendet *	wird abgeschaltet **
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
* 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.			Servo 4	0	8
			Servo 5	0	16
			Servo 6	0	32
			Servo 7	0	64
			Servo 8	0	128
** 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 $\mu$ s (0,1 ms)
	41	0...255 (150)	RA = Rechter Anschlag jeder Schritt = 100 $\mu$ 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 $\mu$ 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

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
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
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

CV-Name	CV-Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
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
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
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

\*Hinweis zu CV 68 und 69: Die Einstellwerte für Servos 1 bis 4 bzw. 5 bis 8 müssen in CV 68 bzw. 69 addiert werden.

CV-Name	CV-Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
Servo-Nachlaufzeit	67	0...255 (5)	jeder Schritt = 100 ms (0,1 s)

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.

### Einstellungen für Anschlussbereich 2 (Betriebsmodus 1)

CV-Name	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 Verwendung als Weichendecoder: 1, 2 ... 255 (3)	Eingeschaltet bis zum nächsten Schaltimpuls an die selbe Weichenadresse 0 100 Millisekunden (ms) 1 200 Millisekunden (ms) 2 300 Millisekunden (ms) 3 ... 25,5 Sekunden (s) 255
Weiche 1g	32		
Weiche 2r	33		
Weiche 2g	34		
Weiche 3r	35		
Weiche 3g	36		
Weiche 4r	37		
Weiche 4g	38		

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

## 7. Checkliste zur Fehlersuche

- Bauteile werden heiß und / oder fangen an zu qualmen.



**Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!**

Mögliche Ursache: Ein oder mehrere Anschlüsse sind falsch angeschlossen. → Überprüfen Sie die Anschlüsse. Wenn die Ein- oder Ausgänge des Decoders mit einer stromführenden Leitung (z.B. der Spannungsversorgung) verbunden waren, ist der Decoder wahrscheinlich irreparabel beschädigt.

- Der Decoder wird von der Steuerungs-Software nicht angezeigt (der Knoten wird nicht erkannt).

Mögliche Ursache: Das oder die Patchkabel sind nicht richtig in die Anschlussbuchsen gesteckt oder defekt. → Überprüfen Sie das oder die Kabel und den oder die Anschlüsse.

Mögliche Ursache: Das Interface ist nicht richtig angeschlossen oder defekt. → Überprüfen Sie das Interface und die Anschlüsse. Prüfen Sie, ob andere Knoten an diesem Interface ebenfalls nicht angezeigt werden.

- Angeschlossene Verbraucher reagieren nicht auf Schaltbefehle.

Mögliche Ursache: Der Anschluss des Decoders an den BiDiBus und/oder die Stromversorgung ist unterbrochen. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.

Mögliche Ursache: Der Anschluss des Decoders an den Verbraucher ist unterbrochen. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.

Mögliche Ursache: Der angeschlossene Verbraucher ist defekt. → Überprüfen Sie den Verbraucher.

- Angeschlossene Verbraucher reagieren nicht wie erwartet auf Schaltbefehle / reagieren nicht auf das Schalten der Taster.

Mögliche Ursache: Es ist ein anderer Betriebsmodus eingestellt als angenommen. → Überprüfen Sie den Betriebsmodus.

- 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 (CV 31-38) → 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 (CV 31-38) → Prüfen Sie die Einstellung und ändern Sie sie. Beachten Sie: Es ist möglich, dass die Weichenspule dabei durchgebrannt ist.

## Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz des Decoders hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse s. letzte Seite).

## Reparaturen

Einen defekten Decoder können Sie uns zur Reparatur einschicken (Adresse s. letzte Seite). Im Garantiefall ist die Reparatur für Sie kostenlos. Bei Schäden, die nicht unter die Garantie fallen, berechnen wir für die Reparatur maximal 50 % des aktuellen Verkaufspreises laut unserer gültigen Preisliste. Wir behalten uns vor, die Reparatur eines Gerätes abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Bitte schicken Sie uns Reparatureinsendungen **nicht** unfrei zu. Im Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten. Bei Reparaturen, die nicht unter die Garantie fallen, tragen Sie die Kosten für Hin- und Rücksendung.

## 8. Garantieerklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, minimal 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.

## 9. EG-Konformitätserklärung

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

2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit. Zu Grunde liegende Normen: EN 55014-1 und EN 61000-6-3. Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

- Schließen Sie den Versorgungstransformator nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdose an.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise, Anschluss- und Bestückungspläne in dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

2011/65/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS). Zu Grunde liegende Norm: EN 50581.

## 10. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie



Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).

Entsorgen Sie diese Produkt nicht über den (unsortierten) Hausmüll, sondern führen Sie es der Wiederverwertung zu.

tams elektronik

tams elektronik

Aktuelle Informationen und Tipps:

<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:

**Tams Elektronik GmbH**

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

