

<b>Norm</b>	<b>RCN-114</b> <b>Decoderschnittstelle</b> <b>mtc14</b>	
Ausgabe 11.08.2019		RailCommunity – Verband der Hersteller Digitaler Modellbahnprodukte e.V.

## Inhalt

1 Allgemeines.....	1
1.1 Zweck der Norm .....	1
1.2 Anforderungen .....	2
2 Mechanische Eigenschaften .....	2
2.1 Alternative Einbauorientierung.....	3
3 Elektrische Eigenschaften .....	4
3.1 Kontaktbelegung mtc14.....	4
3.2 Beschreibung Motorausgänge.....	5
3.3 Beschreibung Funktionsausgänge.....	5
3.4 Beschreibung Logiksignale.....	5
3.5 Nutzung der Schnittstelle für Funktionsdecoder.....	5
3.6 Nutzung der Schnittstelle für SUSI.....	5
3.7 Betrieb ohne Decoder .....	5
Anhang A: Verweise auf andere Normen .....	6
A.1 Normative Verweise .....	6
A.2 Informative Verweise.....	6
Anhang B: Historie.....	6

## 1 Allgemeines

### 1.1 Zweck der Norm

Diese Norm beschreibt eine mehrpolige Schnittstelle für Fahrzeuge mit begrenztem Einbauvolumen für die Elektronikkomponenten (Fahrzeug- bzw. Funktionsdecoder oder SUSI-Modul). Die Schnittstelle eignet sich daher für Fahrzeuge der Spurweiten N und TT sowie für kleine Fahrzeuge der Spur H0. Insbesondere sollten die Decoder in Fahrzeuge passen, die bisher mit der Schnittstelle nach [NEM-651] ausgerüstet waren. Daher waren die Anforderungen ein geringes Einbauvolumen und eine geringe Aufbauhöhe bei hoher Funktionsdichte, vollautomatische Verarbeitung der Schnittstellenkomponenten, robuster Aufbau und geringe Kosten. Die Schnittstelle ist 14-polig ausgeführt.

## 1.2 Anforderungen

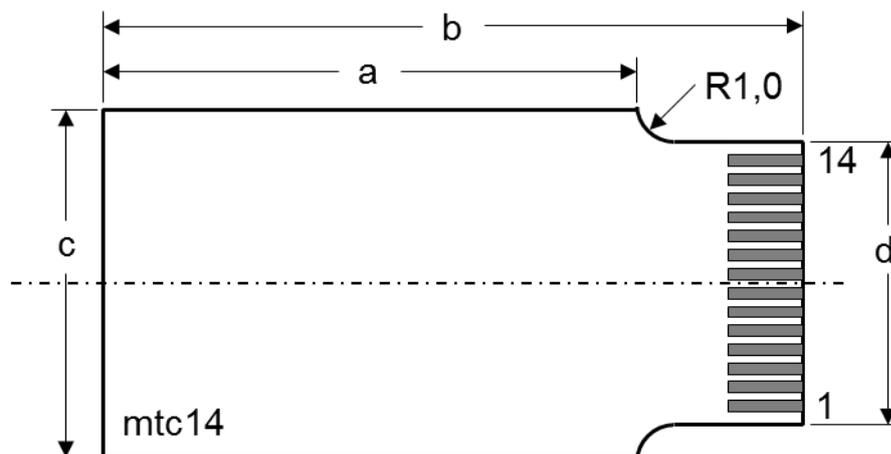
Um diese Norm zu erfüllen, müssen alle genannten mechanischen und elektrischen Werte eingehalten werden. Es ist nicht erforderlich, alle Anschlüsse der Schnittstelle zu unterstützen. Die zu nicht unterstützten Funktionen gehörenden Anschlüsse müssen unbeschaltet bleiben. Dieses gilt sowohl für Fahrzeuge oder andere Geräte, in denen der Buchsenteil eingebaut ist, als auch für den Decoder oder andere Geräte mit dem für die Klemmstecker passenden Platinenende.

## 2 Mechanische Eigenschaften

Decoder entsprechend mtc14 werden mittels FFC/FPC Steckverbindern angeschlossen. Hierzu erhalten die Decoder jeweils Flex-Leiterbahnen zum Anschluss an die Lokplatine; alternativ kann die Decoder-LP auch als Starrflex-Leiterplatte oder komplett aus 0,3mm starkem Leiterplattenmaterial gefertigt werden. Die Verbindung wird einseitig ausgeführt, d.h. auf der Flex-Leiterplatte des Decoders sind also jeweils nur auf einer Seite Kontaktflächen.

Blindstecker für Analogbetrieb dürfen jedoch beidseitig Kontaktflächen haben, um je nach Orientierung in der Schnittstelle eine unterschiedliche Ansteuerung der Funktionsausgänge zu erlauben.

Fahrzeugseitig werden FPC / FFC Verbinder vom Typ AVX 6238 oder ähnlich verwendet. Für die Einhaltung der Norm ist entscheidend, dass die verwendeten Klemmleisten für 0,3 mm starkes Platinenmaterial spezifiziert sind, ein Anschlussraster von 0,5 mm und nur einseitig Kontakte haben.



**Bild 1:** Ansicht des mtc14-Decoders von unten mit den Kontaktflächen



**Bild 2:** Ansicht des mtc14-Decoders von der Seite relativ zur Fahrzeugplatine (schraffiert)

Die mechanischen Abmessungen sind wie folgt.

Maß-Nr.	Beschreibung	mtc14
a	Länge des mit Bauteilen bestückbaren Decoderbereichs	14,0 mm
b	Gesamtlänge des Decoders	18,4 mm
c	Breite des mit Bauteilen bestückbaren Decoderbereichs	9,2 mm
d	Decoderbreite im Bereich der Klemmleiste	7,5 mm
e	Platinenstärke im Bereich der Klemmleiste	0,3 mm
f	Unterseite der Decoderplatine relativ zur Fahrzeugplatine	0,3 mm
g	Gesamthöhe des Decoders	2,0 mm

Im Fahrzeug ist die Fläche unter dem Decoder von Bauteilen freizuhalten.

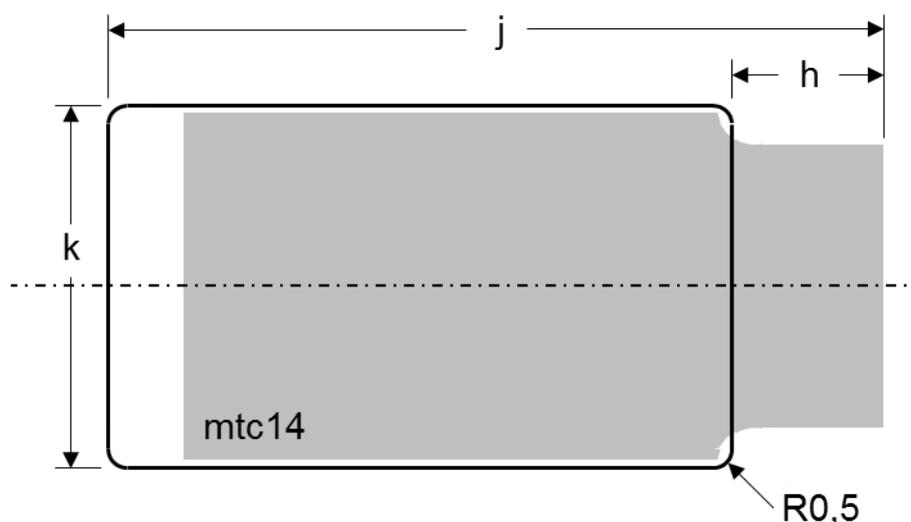
Die Kontaktflächen haben eine Länge von 2 mm, eine Breite von 0,3 mm und sind symmetrisch zur Mittellinie im Raster von 0,5 mm angeordnet. Die Kontaktoberfläche muss bei Decodern vergoldet sein.

## 2.1 Alternative Einbauorientierung

Bei in der Höhe beengtem Einbauraum können auch Klemmleisten mit Kontakten auf der Oberseite der Platine verwendet werden. Der Decoder wird dann mit der Oberseite nach unten in die Klemmleiste gesteckt. Da die Klemmleisten und der Decoder jeweils nur einseitig Kontakte haben, kann auch beim verdrehten Einstecken nichts beschädigt werden. Bei dieser Einbauart ist aber ein Ausschnitt in der Fahrzeugplatine erforderlich.



**Bild 3:** Alternative Einbauorientierung



**Bild 4:** Ausschnitt in der Fahrzeugplatine

Maß-Nr.	Beschreibung	Ausschnitt
h	Abstand Ausschnitt Anfang von der Kante mit den Kontakten.	4,0 mm
j	Abstand Ausschnitt Anfang von der Kante mit den Kontakten.	20,4 mm
k	Breite des Ausschnitts	9,6 mm

### 3 Elektrische Eigenschaften

Die Kontaktbelastbarkeit beträgt 0,5 A. Die Gleis-Anschlüsse sowie GND (Decoder Minus nach Gleichrichter) sind mit jeweils zwei Kontakten ausgeführt. Die Belastbarkeit dieser Anschlüsse liegt somit bei 1,0 A.

U+ (Decoder Plus nach Gleichrichter) ist nicht herausgeführt und muss ggf. auf der Fahrzeugplatine erzeugt werden.

#### 3.1 Kontaktbelegung mtc14

Kontakt-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
1	Gleis links	Linker Radsatz (in Fahrtrichtung vorwärts) <sup>1)</sup>
2	Gleis links	Linker Radsatz (in Fahrtrichtung vorwärts) <sup>1)</sup>
3	LV	Stirnbeleuchtung vorne (F0_v)
4	AUX2	Schlussbeleuchtung hinten
5	SD	Zugbus-Daten, TTL-Pegel, alternativ AUX4 mit Logikpegel
6	GND	Gleichrichter -
7	Motor 2	Motorausgang 2 (analog: mit Gleis links verbunden)
8	Motor 1	Motorausgang 1 (analog: mit Gleis rechts verbunden)
9	GND	Gleichrichter -
10	SC	Zugbus-Takt, TTL-Pegel, alternativ AUX3 mit Logikpegel
11	AUX1	Schlussbeleuchtung vorne
12	LR	Stirnbeleuchtung hinten (F0_r)
13	Gleis rechts	Rechter Radsatz
14	Gleis rechts	Rechter Radsatz

<sup>1)</sup> zur Erhöhung der Strombelastbarkeit werden 2 Kontakte benutzt.

### 3.2 Beschreibung Motorausgänge

Die maximale Belastbarkeit der Motorausgänge Motor 1 und Motor 2 beträgt dauerhaft 500 mA, für maximal 1 s 750 mA.

### 3.3 Beschreibung Funktionsausgänge

Die Funktionsausgänge LV, LR, AUX1 und AUX2 dienen zum Schalten von Verbrauchern. Die Verbraucher werden eingeschaltet, indem im Decoder der jeweilige Funktionsausgang durch einen elektronischen Schalter mit Masse verbunden wird. Die maximale Belastbarkeit der Funktionsausgänge beträgt dauerhaft 100 mA, für maximal 1 s 125 mA.

### 3.4 Beschreibung Logiksignale

Die Logiksignale der Anschlüsse SD und SC bzw. AUX3 und AUX4 sind geeignet, externe Lastschalter (auf der Systemplatine des Fahrzeuges) zu schalten. Die maximale Belastbarkeit der Logikausgänge beträgt 2 mA.

	Spannungspegel am Decoderausgang	Spannungspegel für den Lastschalter (auf der Systemplatine des Fahrzeuges)
Funktion ausgeschaltet	$\leq 0,4 \text{ V}$	$\leq 0,8 \text{ V}$
Funktion eingeschaltet	$\geq 2,4 \text{ V}$	$\geq 2,0 \text{ V}$

### 3.5 Nutzung der Schnittstelle für Funktionsdecoder

Diese Schnittstelle kann in Fahrzeugen ohne Motor (z.B. Steuerwagen) zum Einsatz kommen. Da die Motoranschlüsse in diesem Fall nicht beschaltet sind, hat der Decoder durch interne Schaltungsmaßnahmen für die erforderlichen Rückmeldesignale im DCC Service-Mode entsprechend RCN-216 zu sorgen.

### 3.6 Nutzung der Schnittstelle für SUSI

Diese Schnittstelle kann auch als SUSI-Schnittstelle nach [RCN-600] verwendet werden. Dabei werden nur die drei Signale GND (Pins 6 und 9), Zugbus-Takt (Pin 10) und Zugbus-Daten (Pin 5) direkt mit dem Fahr- oder Funktionsdecoder verbunden. Die Versorgung des SUSI-Moduls mit der positiven Spannung erfolgt über die Gleisanschlüsse. Für GND sind nur die Anschlüsse an der Schnittstelle und nicht die Gleisanschlüsse über Dioden zu verwenden.

Alle weiteren Anschlüsse können für die Funktionen des SUSI-Moduls verwendet werden.

### 3.7 Betrieb ohne Decoder

Für den Betrieb des Fahrzeuges, ohne in der Schnittstelle befindliche Elektronikkomponenten, ist eine Platine als Brückenstecker einzusetzen. Wie bereits im Abschnitt 2 festgelegt kann diese Platine beidseitig Kontaktflächen haben. Sie kann auch an beiden Enden Kontaktflächen für den Klemmstecker haben, um bis zu vier Konfigurationen zu erlauben.

Folgende Verbindungen zeigen mögliche Konfigurationen:

Funktion im Analogbetrieb	Verbindungen auf dem Brückenstecker
Nur Motor	1, 2 mit 7 13, 14 mit 8
rot-weißer Lichtwechsel vorn	1, 2 mit 7 und 3 13, 14 mit 8 und 11
rot-weißer Lichtwechsel hinten	1, 2 mit 7 und 4 13, 14 mit 8 und 12
rot-weißer Lichtwechsel beidseitig	1, 2 mit 7, 3 und 4 13, 14 mit 8, 11 und 12
nur weißer Lichtwechsel beidseitig	1, 2 mit 7 und 3 13, 14 mit 8 und 12
immer beidseitig weißes Licht	1, 2 mit 7 13, 14 mit 8 3, 12 mit GND auf Brückenstecker erzeugt.

Abhängig von der Beschaltung der Funktionsausgänge im Fahrzeug kann der Fahrzeughersteller einen für das Fahrzeug spezifischen Brückenstecker herstellen, der weitere Ausgänge verbindet. Alle Funktionen, die mit der Gleisspannung betrieben werden, müssen mit dem auf der Fahrzeugplatine erzeugten U+ verbunden werden und dürfen keine direkte Verbindung zu den Gleis-Anschlüssen haben.

## Anhang A: Verweise auf andere Normen

### A.1 Normative Verweise

[RCN-216] [RCN-216](#) DCC Programmierumgebung

### A.2 Informative Verweise

Die hier aufgeführten Normen und Dokumente haben rein informativen Charakter und sind nicht Bestandteil dieser Norm.

[RCN-600] [RCN-600](#) SUSI-Bus Modul Erweiterungsschnittstelle

[NEM-651] MOROP: [NEM 651](#) Elektrische Schnittstelle - 6-polig

## Anhang B: Historie

Datum	Kapitel	Änderungen gegenüber der jeweils vorhergehenden Version
11.08.2019	Alle	Erste Version

---

Copyright 2019 RailCommunity – Verband der Hersteller Digitaler Modellbahnprodukte e.V.