

Norm	RCN-118 Decoderschnittstellen Next18 / Next18-S	RailCommunity
Ausgabe 08.12.2024		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 Spezifikation Stecker	4
2.2 Spezifikation Buchse	4
3 Elektrische Eigenschaften.....	5
3.1 Kontaktbelegung Next18	5
3.2 Kontaktbelegung Next18-S.....	5
3.3 Beschreibung der Signale	6
3.4 Beschreibung der Funktionsausgänge.....	6
3.5 Beschreibung der Logiksignale.....	7
3.6 Nutzung der Schnittstelle für Funktionsdecoder.....	7
3.7 Nutzung der Schnittstelle für SUSI.....	8
3.8 Betrieb ohne Decoder	8
Anhang A: Verweise auf andere Normen.....	9
A.1 Normative Verweise	9
A.2 Informative Verweise.....	9
Anhang B: Historie	9
Anhang C: Stecker-Hersteller und -Typennummern.....	10

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 Nenngrößen N und TT sowie für kleine Fahrzeuge der Nenngröße H0. 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 generell 18-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, die den Steckerteil besitzen.

2 Mechanische Eigenschaften

Die Schnittstelle besteht aus gekapselten 18-poligen Buchsenleisten auf der Systemplatine des Fahrzeuges und der ebenfalls gekapselten 18-poligen Stiftleiste auf der Decoderplatine.



Bild 1: Stecker 18-polig

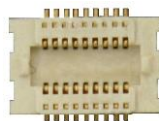


Bild 2: Buchse 18-polig

Durch eine symmetrische Anordnung der elektrischen Anschlüsse und durch entsprechende Bauraumbegrenzungen in den Fahrzeugen wird die Verdrehsicherheit bzw. der Schutz vor fehlerhaftem Einbau gewährleistet.

Die Schnittstelle wird in zwei Einbauvolumen unterschieden:

- Next18: Elektronikkomponenten (Lok- bzw. Funktionsdecoder) ohne Sound-Funktion
- Next18-S: Elektronikkomponenten (Lok- bzw. Funktionsdecoder) mit Sound-Funktion

Maß-Nr.	Beschreibung	Next18 (ohne Sound)	Next18-S (mit Sound)
a	Decoder Länge	15,0 mm	25,0 mm
b	Decoder Breite	9,5 mm	9,5 mm
c	Decoder Höhe	2,9 mm	4,1 mm
d	Abstand Decoderrand zu Mitte Stecker	2,5 mm	2,5 mm
e	Abstand Decoderrand zu Bestückung mit max. Höhe 0,5 mm	5,4 mm	5,4 mm
f	Abstand Decoderrand zu Bestückung mit max. Höhe 1,5 mm	5,9 mm	5,9 mm

Ein Decoder in den Abmessungen der für Next18-S zulässigen Maße muss einen funktionstüchtigen Lautsprecher-Anschluss vorweisen.

Der Einbauraum in der Lokomotive muss so gestaltet sein, dass Bauteile des Decoders keine blanken Metallteile oder Leiterbahnen berühren können. Der Einbauraum sollte so bemessen sein, dass der Decoder zwängungsfrei in den Einbauraum passt.

Die maximalen Decoderabmessungen entsprechen den minimalen Abmessungen des in den Fahrzeugen zu reservierenden Einbauraums. Dabei ist zu beachten, dass bis 2020 die Breite für den Next18-S mit 10,5 mm definiert war. Daher sollte zur Rückwärtskompatibilität in Fahrzeugen eine Breite von 10,5 mm freigehalten werden.

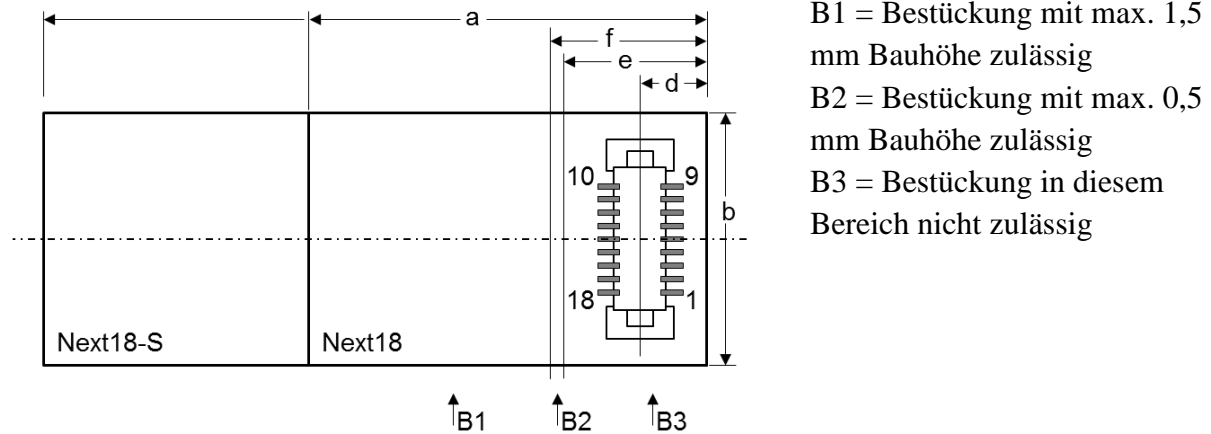


Bild 3: Ansicht von unten, Bestückungsseite des Steckers

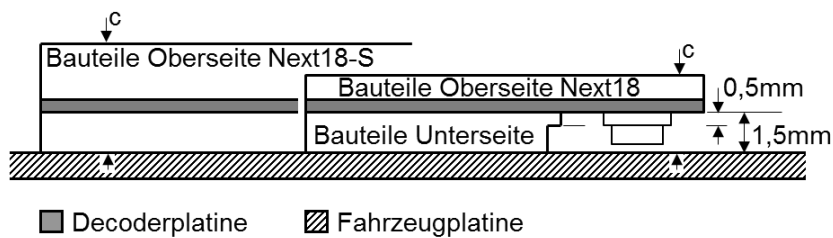
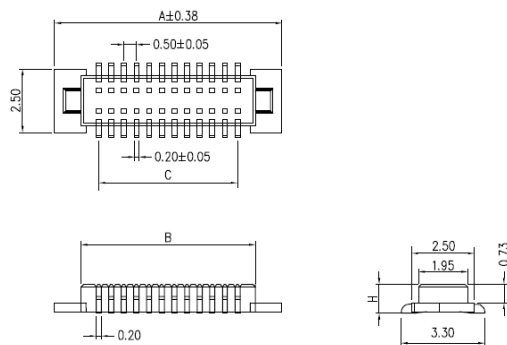


Bild 4: Decoder Seitenansicht

Die max. Bestückungshöhe von Bauteilen auf der Unterseite der Elektronikkomponenten beträgt 1,5 mm. Die Bestückungshöhe auf der Oberseite der Elektronikkomponenten berechnet sich aus der max. Decoderhöhe abzüglich der Bestückungshöhe unten (1,5 mm) und der Dicke der verwendeten Leiterplatte.

2.1 Spezifikation Stecker



Anschlüsse	Abmessungen [mm]		
	A	B	C
18	7,50	5,40	4,00

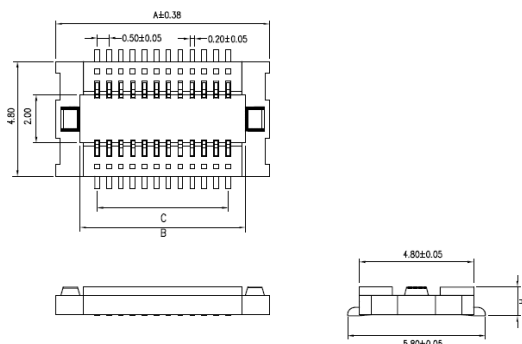
Material:

1. Gehäuse:
Hochtemperaturplastik (94-V0)
2. Kontakt:
Kupferlegierung (t=0,2 mm)
Beschichtung Gold über Nickel

Spezifikation:

1. Strombelastbarkeit: 0,5 A max.
2. Isolationswiderstand:
1000 MΩ min. bei 500 V DC
3. Dielektrische Spannungsfestigkeit:
150 Vrms AC bei 0,5 mA für 1 Minute
4. Übergangswiderstand: 50 mΩ max.
5. Betriebstemperatur:
-40 °C – +105 °C
6. Maximale Verarbeitungstemperatur:
230 °C für 30 ~ 60 Sekunden

2.2 Spezifikation Buchse



Anschlüsse	Abmessungen [mm]		
	A	B	C
18	7,5	5,45	4,00

Material:

1. Gehäuse:
Hochtemperaturplastik (94-V0)
2. Kontakt:
Kupferlegierung (t=0,2 mm)
Beschichtung Gold über Nickel

Spezifikation:

1. Strombelastbarkeit: 0,5 A max.
2. Isolationswiderstand:
1000 MΩ min. bei 500 V DC
3. Dielektrische Spannungsfestigkeit:
150 Vrms AC bei 0,5 mA für 1 Minute
4. Übergangswiderstand: 50 mΩ max.
5. Betriebstemperatur:
-40 °C – +105 °C
6. Maximale Verarbeitungstemperatur:
230 °C für 30 ~ 60 Sekunden

3 Elektrische Eigenschaften

Die Kontaktbelastbarkeit beträgt 0,5 A. Die Gleisanschlüsse sowie U+ und GND (Decoder Plus und Minus nach Gleichrichter) sind mit jeweils zwei Kontakten ausgeführt. Die Belastbarkeit dieser Anschlüsse liegt somit bei 1,0 A. Die Leiterplatten der Lokomotiven bzw. Fahrzeuge, sowie die Decoder müssen so konstruiert sein, dass eine unterschiedliche Verwendung der Anschlüsse LS_A/AUX5, LS_B/AUX6 zu keinen Schäden am Fahrzeug oder Decoder führt.

Anschlüsse, die fahrzeugseitig nicht genutzt werden, sind auf Lötunkte auf der Fahrzeugplatine zu führen.

3.1 Kontaktbelegung Next18

Name	Kontakt-Nr.	Kontakt-Nr.	Name
Stromabnahme rechts	1	18	Stromabnahme rechts
Motor + / AUXA	2	17	F0_r
AUX1	3	16	AUX5
ZBCLK /AUX3 / GPIO_A	4	15	U+
GND	5	14	GND
U+	6	13	ZBDAT /AUX4 / GPIO_B
AUX6	7	12	AUX2
F0_f	8	11	Motor – / AUXB
Stromabnahme links	9	10	Stromabnahme links

3.2 Kontaktbelegung Next18-S

Name	Kontakt-Nr.	Kontakt-Nr.	Name
Stromabnahme rechts	1	18	Stromabnahme rechts
Motor +	2	17	F0_r
AUX1	3	16	LS_A
ZBCLK /AUX3 / GPIO_A	4	15	U+
GND	5	14	GND
U+	6	13	ZBDAT /AUX4 / GPIO_B
LS_B	7	12	AUX2
F0_f	8	11	Motor –
Stromabnahme links	9	10	Stromabnahme links

3.3 Beschreibung der Signale

Name	Beschreibung
Stromabnahme rechts	Stromabnahme rechts (in Fahrtrichtung vorwärts) ¹⁾ (im Analogbetrieb mit Motor + verbunden)
Stromabnahme links	Stromabnahme links (in Fahrtrichtung vorwärts) ¹⁾ (im Analogbetrieb mit Motor – verbunden)
Motor + / AUXA	Motoranschluss plus, alternativ verstärkter Ausgang
Motor – / AUXB	Motoranschluss minus, alternativ verstärkter Ausgang
F0_f	Spitzensignal Fahrtrichtung vorwärts (verstärkter Ausgang)
F0_r	Spitzensignal Fahrtrichtung rückwärts (verstärkter Ausgang)
AUX1 und AUX2	Funktionsausgänge 1 und 2 (verstärkte Ausgänge) Sind im Fahrzeug die Schlussignale getrennt von den Spitzensignalen angeschlossen, so wird das Schlussignal von Führerstand 1 mit AUX1 (Pin 15) und das von Führerstand 2 mit AUX2 (Pin 14) geschaltet.
ZBCLK / AUX3 / GPIO_A	Zugbus-Takt (Logikpegel) oder Funktionsein- oder Ausgang A (Logikpegel, kein Leistungsausgang)
ZBDAT / AUX4 / GPIO_B	Zugbus-Daten (Logikpegel) oder Funktionsein- oder Ausgang B (Logikpegel, kein Leistungsausgang) Die Prozessorpins des Zugsbusses werden mit einem Serienwiderstand von 470 Ω entsprechend [RCN-600] direkt heraus geführt. Die Pegel entsprechen denen der Funktionsausgänge mit Logikpegel.
AUX5 und AUX6	Funktionsausgänge 5 und 6 (Logikpegel, keine Leistungsausgänge, nur Next18) Ausgänge mit Logik-Pegel nach Tabelle 2, maximale Belastung 0,5 mA.
LS_A und LS_B	Lautsprecheranschlüsse. (nur Next18-S) Die Impedanz des Lautsprechers beträgt 4 – 8 Ohm und ist vom Hersteller des Decoders zu dokumentieren
U+	Decoder Plus nach Gleichrichter ¹⁾ zur Versorgung der Funktionen und/oder zum Anschluss von externen Speicherkondensatoren. Die Begrenzung des Einschaltstroms externer Speicherkondensatoren muss entsprechend [RCN-530] fahrzeugseitig erfolgen.
GND	Decoder Minus nach Gleichrichter ¹⁾

3.4 Beschreibung der Funktionsausgänge

Die Funktionsausgänge F0_f, F0_r, AUX1 und AUX2, markiert als verstärkte Ausgänge, 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 100 mA.

¹⁾ zur Erhöhung der Strombelastbarkeit werden 2 Kontakte benutzt.

Die vier Funktionsausgänge F0_f, F0_r, AUX1 und AUX2 müssen alle vom Decoder unterstützt werden.

In Fahrzeugen dürfen Funktionsausgänge nicht das Vorhandensein jeweils höherer Funktionsausgänge oder spezieller, nicht von der RailCommunity genormter Busse voraussetzen. D.h. wenn ein Decoder mit weniger Funktionsausgängen oder ohne einen speziellen Bus verwendet wird, müssen die auf dem Decoder vorhandenen Funktionsausgänge weiterhin funktionieren.

Eine auf der Systemplatine der Lok erzeugte Spannung U+ darf nicht mit dem Kontakt 6 (U+) der Schnittstelle verbunden werden.

3.5 Beschreibung der Logiksignale

Die Logiksignale der Anschlüsse GPIO_A, GPIO_B, AUX5 und AUX6 sind geeignet, externe Lastschalter (auf der Systemplatine des Fahrzeugs) zu schalten. Die maximale Belastbarkeit der Logikausgänge beträgt 0,5 mA. Es ist zu beachten, dass es beim Starten des Decoder-Prozessors kurzzeitig zu unkontrollierten Zuständen einschließlich eines hochohmigen Zustands an diesen Ausgängen kommen kann. Kritische Hardware auf der Lokplatine muss entsprechend gesichert werden.

	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	$\geq 2,4 \text{ V}$	$\geq 2,0 \text{ V}$

Tabelle 2: Spannungspegel am Ausgang des Decoders für den Lastschalter im Fahrzeug.

Die Anschlüsse GPIO_A und GPIO_B können auch als digitale Eingänge verwendet werden. Als Eingang werden sie extern gegen GND geschaltet. Der Decoder muss dann einen Pull-up im Bereich 10 k Ω bis 50 k Ω haben. Werden diese Anschlüsse nicht für einen Zugbus genutzt, sollte zur Radsynchronisation bei Dampflokomotiven vorzugsweise GPIO_A verwendet werden.

Servos sollten vorzugsweise über GPIO_A und GPIO_B angesteuert werden. Serielle Busse sollten immer GPIO_A und GPIO_B nutzen.

3.6 Nutzung der Schnittstelle für Funktionsdecoder

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

Die Motoranschlüsse können alternativ als verstärkte Ausgänge genutzt werden.

3.7 Nutzung der Schnittstelle für SUSI

Diese Schnittstelle kann auch als SUSI-Schnittstelle nach [RCN-600] verwendet werden. Dabei werden nur die vier Signale GND (Pins 5 und 14), U+ (Pins 6 und 15), Zugbus-Takt (Pin 4) und Zugbus-Daten (Pin 13) direkt mit dem Fahr- oder Funktionsdecoder verbunden. Insbesondere die Gleisanschlüsse werden bei Verwendung als SUSI-Schnittstelle nicht beschaltet. Alle weiteren Anschlüsse können für die Funktionen des SUSI-Moduls verwendet werden.

3.8 Betrieb ohne Decoder

Im Betrieb ohne Decoder ist ein Brückenstecker einzusetzen, der mindestens die Anschlüsse von Stromabnahme rechts (Pins 1 und 18) mit Motor+ (Pin 2) und Stromabnahme links (Pins 9 und 10) mit Motor – (Pin 11) verbindet.

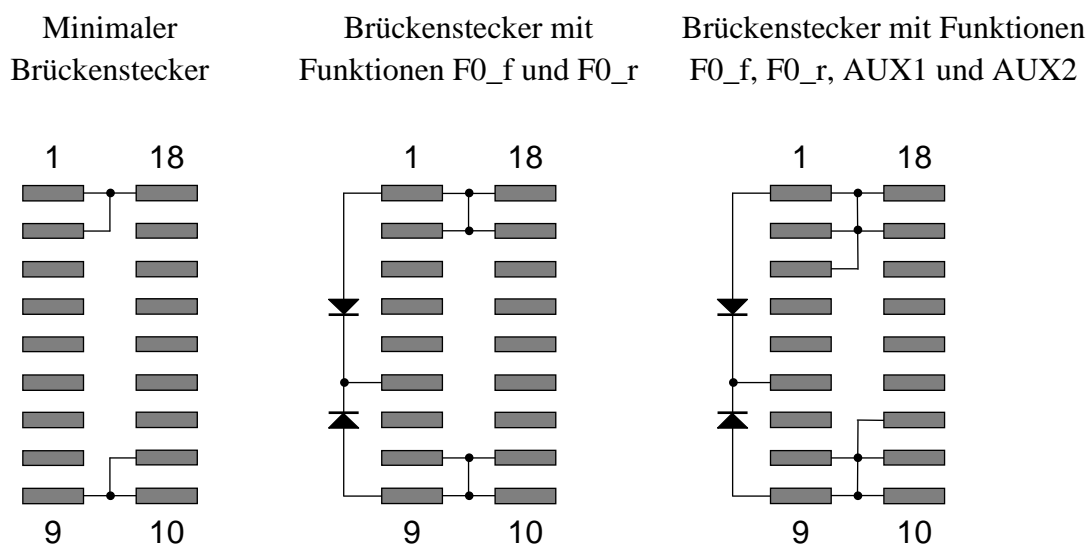


Bild 5: Typische Brückenstecker.

Der typische Brückenstecker verbindet folgende Anschlusskontakte untereinander:

- Stromabnahme rechts – Motor+ – F0_r – (AUX1, wenn mit Zugschlussignal in Fahrrichtung vorwärts belegt)
- Stromabnahme links – Motor– – F0_f – (AUX2, wenn mit Zugschlussignal in Fahrrichtung rückwärts belegt)

Der Anschluss U+ (Pin 6) ist über zwei Dioden aus den Gleisanschlüssen zu versorgen.

Abhängig von der Beschaltung der Funktionsausgänge im Fahrzeug kann der Fahrzeughersteller einen für das Fahrzeug spezifischen Brückenstecker herstellen, die weitere Ausgänge verbindet. Im mittleren Bild werden die Ausgänge F0_f und F0_r richtungsabhängig angesteuert; im rechten Bild werden zusätzlich die Funktionen AUX1 und AUX2 für einen beidseitigen weiß/rot Lichtwechsel richtungsabhängig angesteuert.

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-530] [RCN-530](#) Einschaltstrom

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

[NEM 662] MOROP: [NEM 662](#) Elektrische Schnittstelle Next18 / Next18S

Anhang B: Historie

Datum	Kapitel	Änderungen gegenüber der jeweils vorhergehenden Version
24.11.2024	3.1, 3.3 & 3.6	Nutzung der Motoranschlüsse für verstärkte Funktionsausgänge bei Funktionsdecodern
21.07.2024	3.3 3.8	Serienwiderstand entsprechend [RCN-600] statt maximal 470 Ω dritte Variante des Brückensteckers für beidseitigen weiß/rot Lichtwechsel
27.11.2022	3.1 bis 3.8	Angleichung der Schnittstellen-Normen innerhalb der RailCommunity und zusätzliche ergänzende Hinweise. Zugbusanschlüsse jetzt alternativ GPIO_A und GPIO_B statt AUX3 und AUX4.
16.08.2020	2 3.5 C	Breite Next18-S 9,5 statt 10,5 mm Maximalstrom für Ausgänge mit Logikpegel 0,5 mA (statt 2 mA) Warnhinweis zu unkontrollierten Zuständen beim Einschalten ergänzt Anhang C hinzugefügt
10.05.2019	1.1 2.1/2.2	Beschreibung von Stecker und Buchse aus dem Anhang C in die Abschnitte 1.1 sowie 2.1 und 2.2 verschoben
02.12.2018	3.7	Neu: Verwendung der Schnittstelle für SUSI
28.08.2017	3.7	Neue Bilder für Brückenstecker einschließlich Funktionsansteuerung
20.05.2016	Alle Titel 3.1/3.2	Redaktionelle Änderungen: Anpassung an das Standardformat mit Inhaltsverzeichnis, Verweisen auf andere Normen und Versionshistorie, Ergänzung von Next18-S im Titel sowie getrennte Tabellen für die Kontaktbelegung von Next18 und Next18-S.
11.05.2012	2 3	Ergänzungen: Symmetrielinie in der Zeichnung und Text zum Einbauraum Text zur Doppelbelegung der Ausgänge AUX5 und AUX6

	3.3	Fußnote zu den Widerständen an den Zugbusanschlüssen und zur Lautsprecherimpedanz Hinweis zur Verwendung von U+.
	3.4	
27.01.2011	Alle	Erste Version

Anhang C: Stecker-Hersteller und -Typennummern

Hersteller	Buchse im Fahrzeug	Stecker im Decoder
MoreThanAll	NP0519-S10X-018	NP0519-P05X-018
CoraTec (Distributor)	CT0519S-10-2x09P	CT0519P -05-2x09P
WT	WT036-018	WT035-018

Hinweis: Die Stecker der Baureihe P5KF von Panasonic sind **nicht** kompatibel, auch wenn die äußeren Maße übereinstimmen!

Copyright 2024 RailCommunity – Verband der Hersteller Digitaler Modellbahnprodukte e.V.