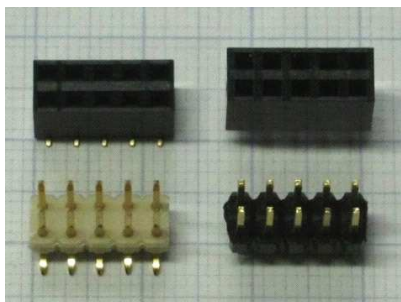


1. Zweck der Norm

Diese Norm beschreibt die Schnittstelle für Fahrzeuge für Großbahnen, die mehr als 2 Ampere Stromaufnahme für Motoren, elektronische Komponenten und Geräusche benötigen. Die Schnittstelle kann in Stufen mit 16 bis maximal 44 Kontakten ausgeführt werden. Das Volumen für den Einbau ist an die Zahl der Kontakte angepasst.

2. Grundsatz

Um diese Norm zu erfüllen, müssen die mechanischen und elektrischen Kennwerte eingehalten werden. Der Raum zum Einbau des Decoders nach Tabelle 2 muss im Fahrzeug immer frei gehalten werden. Es ist nicht erforderlich, alle Funktionen der Schnittstelle zu unterstützen. Die Anschlüsse nicht unterstützter Funktionen dürfen nicht beschaltet oder mit Kontakten bestückt werden. Der Hersteller muss den Typ der verbauten Schnittstelle hinsichtlich der Eigenart und fehlender Funktionen dokumentieren.



3. Mechanische Eigenschaften

Die Schnittstelle besteht aus bis zu vier zehnpoligen 0,64 mm Stiftleisten und einer zugehörigen Buchsenleiste im Raster von 2,54 mm auf der Basisplatte des Fahrzeuges.

Durch die unterschiedlichen Abstände der Stecker wird ein Schutz vor Verpolung erreicht. Die Bestückung im Bereich der Buchsenleiste im Decoders hat eine Höhe von 7 (+1 / -0) mm. Die Bestückung im Bereich der Stiftleiste des Decoders hat eine Höhe von 10 (+1 / -0) mm. Der Abstand zwischen der Basisplatte und Decoder beträgt min. 10 mm und kann bei Bedarf durch höhere Stift- / Buchsenleisten vergrößert werden.

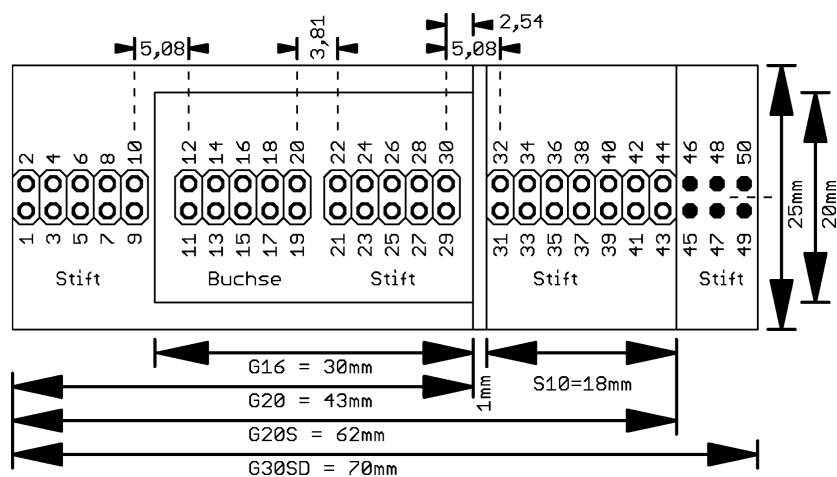


Bild 1: Draufsicht auf Basisplatte

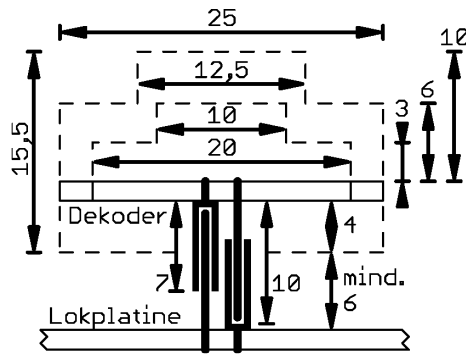


Bild 2: Seitenansicht Basisplatine und Decoder

Die Zuordnung der Abmessungen ist obigen Zeichnungen entnehmbar (Toleranz +/- 0,5 mm). Die maximale Höhe für stromführende Kontakte von Bauteilen muss jeweils 1 mm geringer sein.

Die Decoder-Typen sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1:

Typ	Kontakt-Nummern	zul. Last	Breite	Länge	Höhe	Bestückungshöhe Oberseite Mitte / Rand	Bestückungshöhe Unterseite
PluG-16	15 ... 30	2A	20	30	3 ... 6	6 / 3	4
PluG-20S	11 ... 40	3A	25	62	6 ... 10	10 / 6	4
PluG-20	11 ... 30	3A	25	43	6 ... 10	10 / 6	4
PluG-S	31 ... 40	-	25	18	6 ... 10	10 / 6	4
PluG-30SD	1 ... 44	3A	25	70	6 ... 10	10 / 6	4

4. Elektrische Eigenschaften

Die Belastbarkeit pro Kontakt beträgt 3 A Dauerstrom. Kurzzeitige Ströme z.B. beim Anfahren mit doppeltem Wert sind zulässig und müssen vom Decoder unterstützt werden. Tabelle 2 beschreibt die Belegung der Kontakte. Tabelle 3 beschreibt die Funktionsanschlüsse und spannungsführenden Signale.

Tabelle 2:

Techn. Daten	Richtung	Beschreibung	Kontakt		Beschreibung	Richtung	Techn. Daten
10 mA / Logik	◄ ►	Zugbus-a	1	2	Zugbus-b	◄ ►	10 mA / Logik
10 mA / Logik	Dec. ►	IR-Sender / F-A17	3	4	F-A18 / IN-6	Dec. ►	PU / Logik
0,3 A / OC	Dec. ►	F-A15	5	6	F-A16	Dec. ►	0,3 A / OC
10 mA / Logik	Dec. ►	Servo-3 / F-A13	7	8	F-A14 / Servo 4	Dec. ►	10 mA / Logik
0,3 A / OC	Dec. ►	F-A11	9	10	F-A12	Dec. ►	0,3 A / OC
10 mA / Logik	Dec. ►	Servo-1 / F-A7	11	12	F-A8 / Servo-2	Dec. ►	10 mA / Logik
Gl. gesch. / 22 V	► Dec.	Motorschalter	13	14	F-A6 / IR-Empfänger	◄ ►	PU / 10 mA / Logik
1,5 A / 3,0A	Dec. ►	Motor -	15	16	Motor +	Dec. ►	3,0 A / 1,5 A
2,0 A / 3,0A	► Dec.	Gleis -	17	18	Gleis +	► Dec.	3,0 A / 2,0 A
1A	Dec. ►	(→Pin35) (GND) Dec-	19	20	Dec+ (→Pin36)	Dec. ►	1 A
0,1 A / OC	Dec. ►	(BC) Buffer Control	21	22	F-A1	Dec. ►	0,3 A / OC
0,3 A / OC	Dec. ►	F-LV	23	24	F-LH	Dec. ►	0,3 A / OC
0,3 A / OC	Dec. ►	F-A2	25	26	F-A3	Dec. ►	1,0 A / OC
PU / 10 mA / Logik	◄ ►	IN-1 / F-A5	27	28	F-A4	Dec. ►	1,0 A / OC
10 mA / Logik	◄ ►	(→Pin39) (Susi-Clk) Bus1a	29	30	Bus1b (Susi-Data) (→Pin 40)	◄ ►	PU / 10 mA / Logik
8 Ohm / min. 2 W	Dec. ►	Lautsprecher-1a	31	32	Lautsprecher-1b	Dec. ►	8 Ohm / min. 2 W
PU / Logik	► Dec.	Taktgeber 1 / IN-2	33	34	Potenziometer (Lautstärke)	► Dec.	0 ... 5 kOhm
0,7 A	► Dec.	(→Pin19) (GND) Dec-	35	36	Dec+ (→Pin20)	► Dec.	0,7A
PU / 10 mA / Logik	◄ ►	F-A9 / IN-3	37	38	IN-4 / F-A10	◄ ►	PU / 10 mA / Logik
10 mA / Logik	◄ ►	(→Pin29) (Susi-Clk) Bus2A	39	40	Bus2B (Susi-Data) (→Pin30)	◄ ►	10 mA / Logik
8 Ohm / min. 2 W	Dec. ►	Lautsprecher-2a	41	42	Lautsprecher-2b	Dec. ►	8 Ohm / min. 2 W
PU / Logik	► Dec.	Taktgeber 2 / IN-5	43	44	+ 5 V	► Dec	100 mA
???	???	- Future use -	45	46	- Future use -	???	???
???	???	- Future use -	47	48	- Future use -	???	???
???	???	- Future use -	49	50	- Future use -	???	???

Anmerkung: Pin 45 ... 50 sind für zukünftige Ergänzungen reserviert und werden zurzeit nicht bestückt.

Tabelle 3:

Funktionsanschluss/ Spannungsführendes Signal	Beschreibung	Bemerkung
Gleis+	in Fahrtrichtung rechte Schiene (Sonderfall bei 45 mm Gartenbahnen = linke Schiene)	
Gleis-	in Fahrtrichtung linke Schiene (Sonderfall bei 45 mm Gartenbahnen = rechte Schiene)	
Dec- / GND	Signal Masse (GND) hinter dem Gleichrichter.	Dec- darf mit einem Gleichrichter auf der Schnittstellen-Basisplatine verbunden sein.
Dec+	Versorgungsspannung hinter dem Gleichrichter.	Dec+ darf mit einem Gleichrichter auf der Schnittstellen-Basisplatine verbunden sein.
Motor +/-	Anschluss zum Motor	Drehsinn beachten
F-Ax, F-Lx	Schaltausgang für Zusatzfunktion	Technische Daten der OC oder Logik beachten
OC	Ausgang mit elektronischem Schalter (OpenCollector) gegen GND.	Verbraucher werden mit „Dec+“ oder einer geregelten Spannung verbunden
Logik	Ausgang direkt vom Prozessor mit 5 V-Spannung.	Verbraucher werden mit „Dec- / GND“ verbunden. Die Logikausgänge können durch Serienwiderstände (max. 470 Ohm) geschützt werden.
BC	Steueranschluss (OC) zur Lade- und Entladesteuerung von Speicherkondensatoren	
Motorschalter	Signaleingang zum Schalten des Motorausgangs (Analog + Digital) :	Betrag $U_{in} > 2,0 \text{ V}$ bedeutet AN
+5 V	Hilfsspannung für Sensorik oder weitere Prozessoren im Fahrzeug.	Diese Spannung darf NICHT für Verbraucher (Licht, Servo, etc.) genutzt werden!
IN-x	Steuereingang für Taktgeber, Magnetsensorik,	
PU	Decoder enthält (schaltbaren) Pull-Up-Widerstand gegen +5 V für Sensoren mit OpenCollector	
Bus	SuSi-Bus oder Lokbus (29 + 30) Decoder Ausgang , Soundmodul Eingang (39+40)	Lokbus - future use, wird durch VHDM definiert
Zugbus	Future use, wird durch VHDM definiert	
Lautsprecher	Mindestleistung 2 Watt bei 8 Ohm	Verstärkerausgang sollte regelbar sein
Potentiometer	Regelbarer Widerstand gegen GND: 0 kOhm (= leise) bis 5 kOhm (= laut) , Spannung über Widerstand max. 5 V	
IR-Sender / Empfänger	Future use, wird durch VHDM definiert	
Servo	Genormtes Steuersignal für Modellbau-Servoantriebe	

5. Brückenstecker

Im analogen Betrieb wird ein OEM-Brückenstecker verwendet. Die Beschaltung kann nach Tabelle 4 belegt werden.

Tabelle 4:

Verbinden von	Kontakt Nummer	Verbinden mit	Kontakt Nummer	Bemerkung
Motor+	16	Gleis+	18	
Motor-	15	Gleis-	17	statt Gleis-, kann auch mit Motorschalter, Kontakt 13 verbunden werden
OC		GND	19, 35	sofern benötigt
Logik		5 V Hilfsspannung	44	sofern benötigt

Anmerkung: Wenn in dem Fahrzeug Verbraucher über eine Hilfsspannung (z.B. 6 V) mittels getaktetem DC/DC-Wandler versorgt werden, dürfen richtungsabhängige Ausgänge nicht direkt oder über Dioden mit „Gleis+“ bzw. „Gleis-“ verbunden werden. Die Steuerung muss über eine OpenCollector-Schaltung erfolgen, um Querströme am Regler vorbei zu verhindern.

6. Hinweis

Wenn bei Einsatz eines Soundmodules (PluG-S) keine Motorsteuerung vorhanden ist, muss der Decoder für geeignete Rückmeldesignale im Service-Mode sorgen.

7. Weitere Informationen

Auf der Webseite des VHDM (www.railcommunity.org) sind unter der RCN-123 weiterführende Informationen abrufbar.