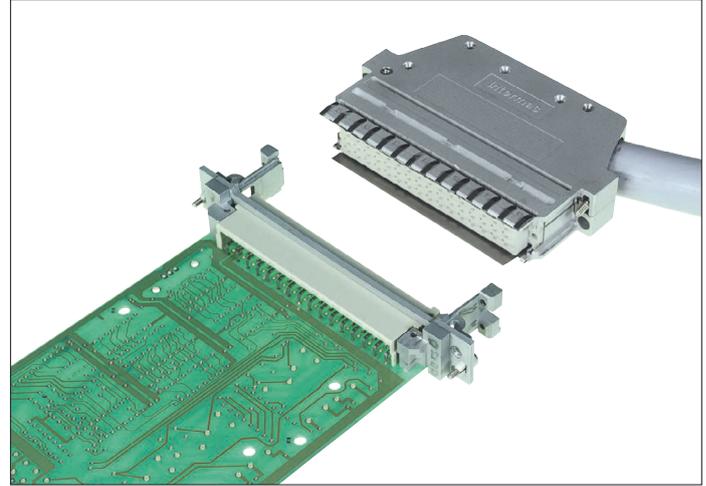


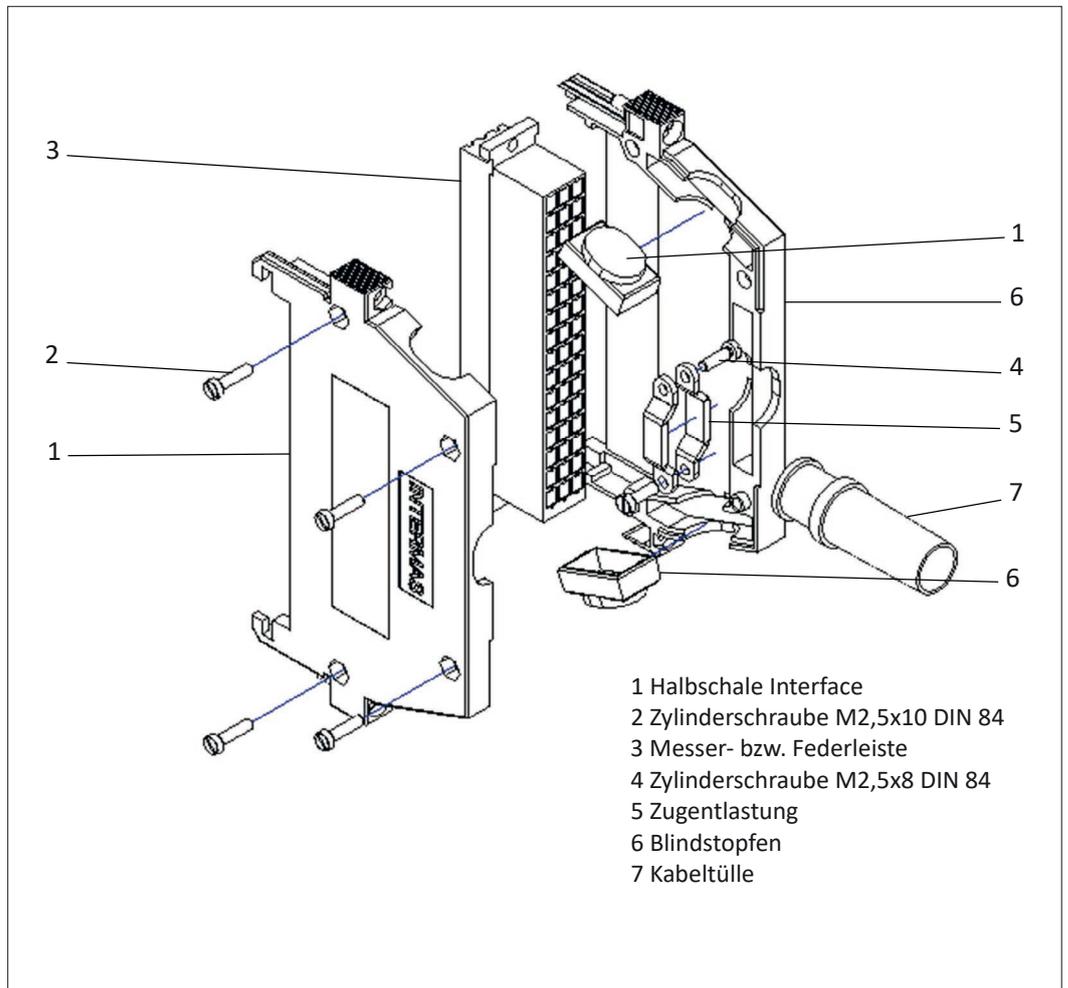
Interface-Gehäuse für Steckverbinder nach IEC 60603-2/DIN 41612



Wir leben in einer Zeit des voranschreitenden Klimawandels, in der Klimaschutz stetig an Bedeutung gewinnt. Gerade die öffentlichen

Verkehrsmittel nehmen in diesem Zuge einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Die steigenden Passagierzahlen der Bahn (ausgenom-

men die Corona-Jahre 2020 und 2021), führen zu einem vermehrten Einsatz an Schienenfahrzeugen und dementsprechend zu einem



Autor:
Adrian Marquez
Intermas-Elcom GmbH
www.intermas-el.com

Bild 1: Interface-Gehäuse in Explosionsdarstellung

Gruppe	Standard Bauform	Invertierte Bauform	Rastermaß	Strombelastbarkeit
Mini	B	Q	2,54 mm	1 A
Mini	C	R	2,54 mm	1 A
Midi	D	S	5,08 mm	4 A
Midi	E	T	5,08 mm	4 A
Midi	F	U	5,08 mm	4 A
Midi	G	V	5,08 mm	4 A
Maxi	H11	-	7,62 mm	12 A
Maxi	H15	-	10,16 mm	12 A

Tabelle 1: Steckverbinderbauformen (Auszug)

höheren Bedarf an elektronischen Baugruppen, die für deren Betrieb und Sicherheit verantwortlich sind. In der Bahntechnik legt man großen Wert auf einen reibungslosen und sicheren Betrieb, weshalb Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Lebensdauer der Komponenten eine hohe Bedeutung einnehmen. Aufgrund des modularen Aufbaus und der hohen Standardisierung bietet sich hier insbesondere der Einsatz von 19" Technik (EN 60297) an. So können 19"-Baugruppen im Servicefall leicht getauscht werden.

Zur Übertragung elektrischer Signale oder Leistung zwischen verschiedenen Baugruppen oder Geräten eignet sich hier besonders die zum System passende Steckverbinderfamilie nach DIN 41612 bzw. aktuell EN 60603-2. Diese Steckverbinderfamilie wurde bei der Entwicklung des 19"-Systems designt und bildet eine ideale Schnittstelle zwischen einzelnen Geräten. Der Vorteil dieses Systems für den Anwender ist somit, dass keine besonderen Vorkehrungen hinsichtlich der Einbaumaße getroffen werden müssen, da sich die Steckverbinder modular in die Maße eines 19"-Baugruppenträgers einfügen.

Abmaße

Für die Steckverbinderfamilie sind im Rahmen der Norm DIN EN 60603-2 eine Reihe gemeinsamer Merkmale definiert. Folgende Maße sind für alle Steckverbinderformen identisch:

- Abmessung der Steckverbinder
- Abstand zwischen den Befestigungsbohrungen
- Länge des Anschlussfeldes
- Durchmesser der Befestigungsbohrungen

- Basisraster 2,54 mm für Anschlussfelder
- Lage der Anschlussfelder
- Gleicher Kontaktabstand und gleiche Mindestkontaktüberlappung

Verschiedene Bauformen

Die Steckverbinderfamilie ist eingeteilt in verschiedene Bauformen

(siehe Tabelle 1), aus denen je nach Einsatzbereich, z. B. Signalübertragung, Leistungsübertragung gewählt werden kann. Die Bauformen unterscheiden sich unter anderem durch Kontaktdichte, Kontaktanzahl, Kontaktquerschnitt und Steckverbinderbreite, wodurch sich unterschiedliche Strombelastbarkeiten ergeben.

Männlicher und weiblicher Teil des Steckverbinders werden als Messer- bzw. Federleiste bezeichnet. Bei den Bauformen unterscheidet man zwischen Standard- und inversem Steckprinzip. Beim Standard-Steckprinzip wird die Messerleiste auf der Leiterplattenseite befestigt (d. h. eingepresst und gelötet) und die Federleiste wird auf Seite des Baugruppenträgers befestigt. Bei dem inversen Steckprinzip ist dies genau umgekehrt.

Die Unterscheidungsmerkmale der Steckverbinder werden mit Hilfe eines Bezeichnungssystems gekennzeichnet, durch das die Steckver-

binderbauform und die Kontaktanzahl - neben anderen Merkmalen - auf den ersten Blick zu identifizieren sind. Dargestellt wird hier das Bezeichnungsschema aus der DIN 41612, welches weiter verbreitet ist als das der IEC 60603-2 (Tabelle 2).

Obwohl mehrere Kartenhöhen auf dem Markt existieren, bezieht sich die Norm lediglich auf die Steckverbinderbauformen mit einer Länge für Europakartenhöhe (100 mm).

Die Steckverbinder eignen sich zur Verbindung von Leiterplatte zur Backplane eines Baugruppenträgers oder zu einzeln in der Verdrahtungsebene befestigten Steckverbindern. Ein weiterer Einsatzbereich ist die Übergabe von Signalen von einer Leiterplatte oder der Backplane auf ein Kabel. Beim Einsatz der Steckverbinder zur Übergabe der Signale auf ein Kabel bedarf es eines besonderen Schutzes der empfindlichen Verbindung. Hier kommen meist Interface-Gehäuse

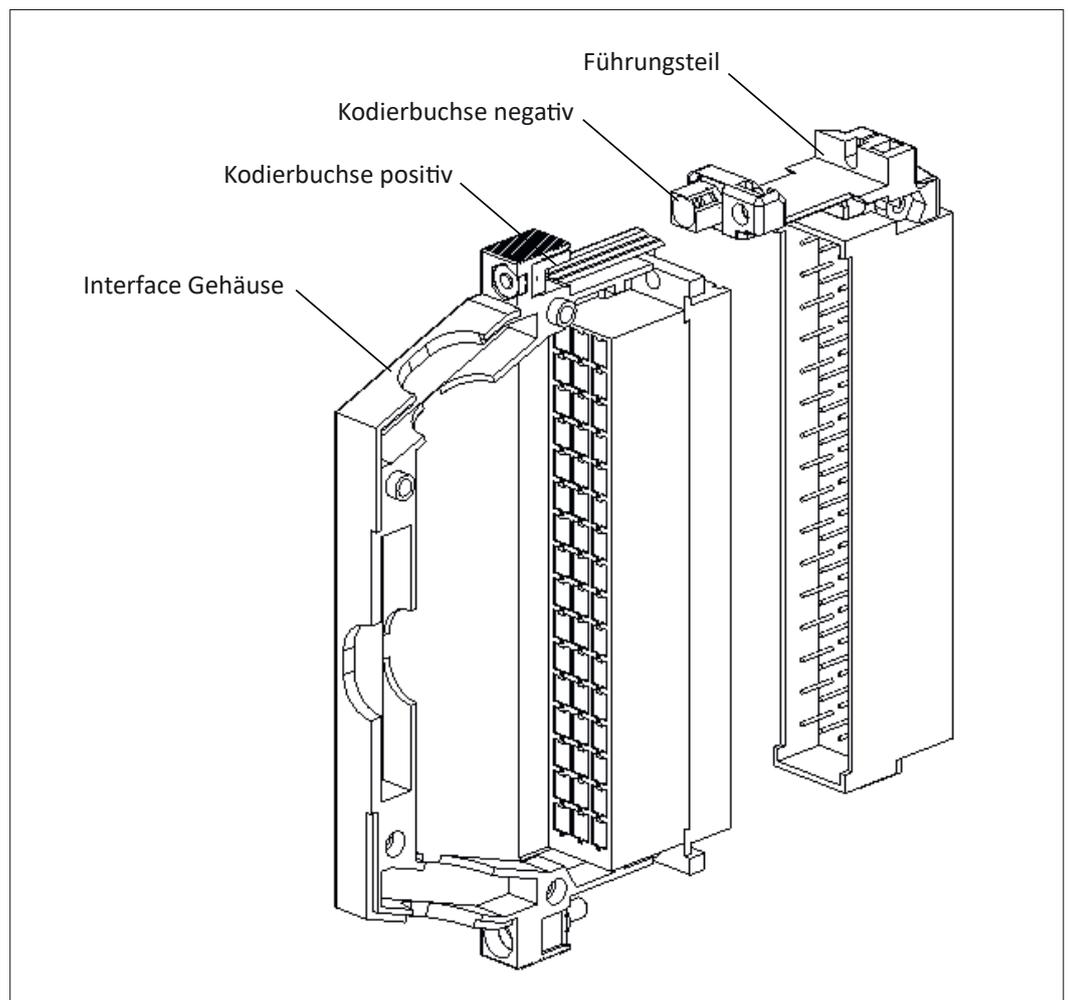


Bild 2: Kodierung des Kunststoff Interface-Gehäuses mit positiven und negativen Kodierbuchsen (16 Kodierungsmöglichkeiten)

DIN 41612 - B ZZZ KA - UOa - S (Spalte 1)

Bsp: DIN 41612 - C 064 MS - C1A - 1 (Spalte 2)

B	Bauform (normal B, C, D, E, F, G, H, M; invers Q, R, S, T, U, V, W)
ZZZ	Kontaktanzahl
K	Kontaktart (Federleiste/Messerleiste)
A	Anschlussstechnik: C - Crimpen K - Klammern P - Einpressen S - Löten T - Stecken (Messer für Stechkülse) W - Wickeln
U	Unterscheidung von Steckverbindern und Kontakten: B - Isolierkörper (ohne Kontakte) C - Kompletter Steckverbinder S - Einzelkontakte
O	Kontaktoberfläche: 1 - Gold oder Goldlegierung 2 - Silber oder Silberlegierung
a	Anschlussausführung A - Steckverbinder für Leiterplattenmontage mit Nenndicke bis 1,6mm D - Anschlüsse zum Einlöten in Träger-Leiterplatte mit Nenndicke bis 1,6mm E - Anschlüsse zum Einlöten in Träger-Leiterplatte mit Nenndicke bis 2,4mm H - Anschlüsse für Wickelverbindungen nach DIN 41611 Teil 2 M - Anschlüsse für Klammerverbindungen nach DIN 41611 Teil 4 P - Anschlüsse für Einpressverbindungen nach DIN 41611 Teil 5 Q - Crimp Anschlüsse nach DIN 41611 Teil 3 S - Flachstecker nach DIN 46244
S	Anforderungsstufe 1 - Anforderungsstufe 1 (Anforderungsstufe für höchste Beanspruchung z. B. militärischer Bereich, Kernkrafttechnik, Verkehrstechnik). 2 - Anforderungsstufe 2 (Anforderungsstufe für mittlere Beanspruchung z. B. Industrie). 3 - Anforderungsstufe 3 (Anforderungsstufe für niedrigste Beanspruchung z. B. Einsatz in gepflegten Räumen).

Tabelle 2: Bezeichnungsschema aus der DIN 41612

zum Einsatz. Diese sind so konzipiert, dass sie sowohl Messer- als auch Federleisten in verschiedenen Bauformen aufnehmen und gleichzeitig die Steckverbinder nicht nur im gesteckten Zustand, sondern auch während des Steckvorgangs optimal schützen.

Aufbau

Bild 1 zeigt ein Interface-Gehäuse in Explosionsdarstellung. Die Gehäuse bestehen aus zwei Halbschalen, sodass sie sich leicht bestücken lassen. Es stehen mehrere Kabel-

einführungsöffnungen zur Verfügung, um für unterschiedliche Einbausituationen gerüstet zu sein. Das Kabel wird durch eine Zugentlastung im Gehäuse fixiert. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen können mit Blindstopfen verschlossen werden. Die Befestigung des Interface-Gehäuses am Baugruppenträger erfolgt mit Hilfe eines sogenannten Führungsteils.

Kodierung

Um Verwechslungen der Steckverbindungen bei der Montage oder

Wartung zu verhindern, können Interface-Gehäuse zusätzlich mit Kodierelementen versehen werden. Dabei wird ein Teil des Kodierelements am Interface-Gehäuse und das Gegenstück auf Seite des Baugruppenträgers, z. B. am Führungsteil angebracht (Bild 2).

Es gibt auch Interface-Gehäuse, bei denen ein Kodiersystem bereits im Gehäuse integriert ist.

Bauformen

Da sich die Steckverbinder der IEC 60603-2 in ihrer Breite und Bauform unterscheiden, existieren hierfür auch verschiedene Bauformen an Interface-Gehäusen (Tabelle 3)

Material

Die Interface-Gehäuse sind sowohl aus Kunststoff, als auch aus Metall erhältlich und sind in verschiedenen Bereichen einsetzbar. Bei hoher mechanischer Beanspruchung, wie bei der Bahntechnik und der Kraftwerkstechnik, werden häufig die metallischen Gehäuse bevorzugt. Mit der Metallvariante lässt sich außerdem eine elektromagnetische Schirmung gegenüber Störsignalen erreichen. Hierzu sind auch Varianten mit zusätzlichen Schirmblechen und Federkontakten erhältlich.

Die Kunststoffausführung ist kostengünstiger und bietet gegenüber der Metallausführung einen Gewichtsvorteil.

Führungsteile

Führungsteile erleichtern den Steckvorgang und sorgen für die Befestigung des Interface-Gehäuses am Baugruppenträger oder an der Baugruppe. Abhängig von der Einbausituation, in der das Interface-Gehäuse eingesetzt wird, werden verschiedene Typen von Führungsteilen benötigt. Das Führungsteil muss passend zum Typ/Material des Interface-Gehäuses ausgewählt werden. So exi-

stieren analog zu den Materialien der Interface-Gehäuse auch passende Führungsteile aus Kunststoff und Metall bzw. metallisierter Ausführung.

Beim Einsatz auf Schienenfahrzeugen gelten erhöhte Sicherheitsanforderungen im Bereich des Brandschutzes. Die Anforderungen sind hier in der EN 45545-2 geregelt. Um die Sicherheit der Fahrgäste im Falle eines Brandes nicht zu gefährden, müssen Werkstoffe besondere Anforderungen erfüllen, welche eine Ausbreitung des Brandes verhindern und die Rauchentwicklung sowie das Entstehen von giftigen Gasen verhindern bzw. vermindern. Zudem muss darauf geachtet werden wo eine elektronische Komponente im Fahrzeug eingesetzt wird, da je nach Einsatzort unterschiedliche Betriebstemperaturen herrschen.

Normen

DIN EN 60297-3: Bauweisen für elektronische Einrichtungen - Maße der 482,6 mm - (19-Zoll) Bauweise - Teil 3-100: Hauptmaße von Frontplatten, Baugruppenträgern, Einschüben, Gestellen und Schränken (IEC 60297-3-100:2008).

DIN EN 60603-2: Steckverbinder für gedruckte Schaltungen für Frequenzen unter 3 MHz – Teil 2: Bauartspezifikation für qualitätsbewertete indirekte Steckverbinder für gedruckte Schaltungen, Rastermaß 2,54 mm (0,1 in.), mit gemeinsamen Einbaumerkmalen (IEC 60603-2).

DIN EN 45545-2: Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten.

DIN EN 50155: Bahnanwendungen – Fahrzeuge – Elektronische Betriebsmittel. ◀

Bauform	für Steckverbinder	Gehäusebreite
Interface-Gehäuse B	B, Q	3 TE
Interface-Gehäuse C	C, D, H11, R	3 TE
Interface-Gehäuse E	E	4 TE
Interface-Gehäuse F1	F, H15	3 TE

Tabelle 3: Interface-Gehäuse und die dazu passenden Steckverbinder