

Herstellerauskunft – Steckverbinder für die Bahnindustrie

Die schnelle und sichere Datenübertragung im Transportwesen stellt besondere Anforderungen an die Übertragungssysteme. Aus diesem Grund hat ESCHA ein Produktsiegel namens ‚rail approved‘ entwickelt. Unter diesem Siegel ist die Gesamtheit bahnspezifischer Eigenschaften, Normen und Prüfungen – für Steckverbinder und Leitung – zusammengefasst.

ESCHA Produkte mit diesem Siegel sind gemäß folgender Normen getestet:

▪ DIN EN 45545-2 (Brandverhalten)

Gemäß der DIN EN 45545 - Teil2 (Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten) wurde im Rahmen des Anforderungssatzes R24 der Sauerstoffindex der geprüften Kunststoffe ermittelt. Der Anforderungssatz R24 regelt die Nachweispflicht für Kunststoffteile >10g. Kunststoffe mit einer Menge <10g sind grundsätzlich nicht nachweispflichtig. ESCHA Produkte sind über diese Norm hinaus entwickelt worden. Daher hat ESCHA auch den Nachweis für die Hauptkunststoffe im Steckverbinder gemäß dem Anforderungssatz R24 geführt.

Dieser technische Unterschied führt neben einem hochwertigeren Einzelprodukt auch dazu, dass im Falle einer Gruppierungsregelung die Gesamtzulassung einfacher gestaltet werden kann.

Eine Gruppierungsregelung kann auftreten, wenn z.B. eine größere Anzahl an Steckverbindern an einem Switch angeschlossen wird und in der Gesamtzulassung die Kunststoffmengen der Steckverbinder die vorgegebenen Grenzen überschreiten und somit eine höhere Gewichtung in der Auswirkung eines Brandes bekommen.

Die Bauteile der ESCHA Steckverbinder mit den größten Gewichtsanteilen werden daher mit Kunststoffmaterialien gefertigt die über einen Sauerstoffindex $\geq 32\%$ verfügen. Somit erfüllen die ESCHA Steckverbinder den Hazard-Level (HL) 1-3 und sind daher geeignet für Züge aller Bauartklassen und für die höchste Betriebsklasse 4.

Betriebsklasse	Bauartklasse			
	N Standard	A Automatisch	D Doppelstock	S Schlafwagen
1 Oberflächenfahrzeuge	HL 1	HL 1	HL 1	HL 2
2 Tunnel max. 5km	HL 2	HL 2	HL 2	HL 2
3 Tunnel >5km	HL 2	HL 2	HL 2	HL 3
4 keine seitliche Evakuierung	HL 3	HL 3	HL 3	HL 3

Die verwendeten Leitungen entsprechen ebenfalls der DIN EN 45545 HL1-3. Ebenso werden die nationalen Normen zum Brandschutz in Schienenfahrzeugen nach NF F16-101; UNI CEI 11170 und BS 6853, GM/RT 2130 erfüllt.

- **DIN 50155 (Mechanische Belastung, Vibration, Schock)**

Um die Produkte mit dem Siegel ‚rail approved‘ ausstatten zu können ist eine Aussage zur mechanischen Belastbarkeit notwendig. Da die ESCHA Steckverbinder schon von Hause aus für den Einsatz in der rauen Industrieumgebung entwickelt wurden und somit die Produktnormen IEC 61076-2-109 bzw. IEC 61076-2-101 (Typprüfung M12x1 Steckverbinder) erfüllen, ist eine Erweiterung auf die Anforderung aus den Bahnanwendungen nach DIN 50155 sehr gut umsetzbar.

Die ESCHA Produkte durchlaufen im Rahmen der ‚rail approved‘ Tests ein Temperaturprofil von -40°C bis +85°C (Profil Tx nach DIN 50155) und müssen einer zyklischen Belastung bei feuchter Wärme bis 55°C standhalten. Die Produkte werden bei dieser Temperaturbelastung sowohl gelagert wie auch unter Funktion bewertet.

Anschließend werden die geprüften Artikel hinsichtlich ihrer Spannungsfestigkeit geprüft, die nach IEC 61076-2-101 bzw. 109 bestanden werden muss.

Als weitere Prüfung werden die Belastungen eines jahrelangen Einsatzes in der rauen Zugumgebung durch die Schwing- und Schockprüfung (nach IEC61373 - Kategorie 1 - Klasse B) simuliert. Eine sichere Datenübertragung auch bei hoher mechanischer Belastung, Vibration oder Schock gewährleistet das patentierte ESCHA Zwei-Schalen Schirmkonzept. Dieses garantiert die 100% Schirmung über die gesamten 360° des Rundsteckverbinders. Ebenso wird die hohe Qualität und Robustheit der Kontaktierung zwischen Leitungen und Kontakt in Bezug auf Ihre Anwendbarkeit in der Bahn bestätigt.

Die Salznebelprüfung (Klasse ST1-4:4h-96h) bestätigt dass die eingesetzten Metallteile mit einem hochwertigen Korrosionsschutz versehen sind.

Nach Abschluss all dieser Prüfungen wird die Robustheit der Leitung im Rahmen einer Schutzartprüfung gemäß IEC 60529 überprüft. Einflüsse aus den Belastungen der vorherigen Prüfungen können so bewertet werden.

- **IEC 60529 (IP -Schutzart)**

Insbesondere die hohe IP-Schutzart der ESCHA Steckverbinder zeichnet die Qualität der Produkte aus. So bestätigen wir, dass die ‚rail approved‘ M12x1 Steckverbinder die Schutzarten IPX7 bis zu einer Einsatztemperatur von -30°C erfüllen. Für die Anwendung bis -40°C erfüllen unsere Steckverbinder die Schutzart IPX5. Durch die bei ESCHA ‚rail approved‘ Steckverbindern eingesetzte Zweifach-Umspritzung wird eine staub- und wasserdichte Verbindung von Griffkörper und strahlenvernetzter Leitung gewährleistet.

- **Serienbegleitende Prüfungen**

Alle Steckverbinder von ESCHA werden serienmäßig zu 100% elektrisch auf Spannungsfestigkeit, Kurzschluss und Anschlussbelegung geprüft. Darüber hinaus werden die Ethernetleitungen auf ihre zugesicherten Übertragungseigenschaften gemäß den Kategorien Cat6_A bzw. Cat5e als Patchcord kontrolliert. Dies Prüfung erfolgt zu einem festgesetzten Prozentsatz je Fertigungslos.

Mit freundlichen Grüßen aus Halver
ESCHA GmbH & Co. KG

gez. Dipl.-Wirt.-Ing. Marco Heck
Geschäftsführer

gez. i.V. Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Korb
Leitung Produktmanagement