

Normen-Übersicht

Televic Rail GmbH
 Teltowkanalstr. 1
 12247 Berlin, Germany

10/2023

Version 2.1

Version	Issued by Process Owner + date	Reviewed by Process Owner(s) + date	Approved by Quality Mgt. + date	Valid from
2.0	LING 09.06.2022	MIL + SOT 09.06.2022		09.06.2022
2.1	LING 28.06.2023	MIL + SOT 24.10.2023	AVO 30.10.2023	

Übersicht der angewendeten Normen und Richtlinien

In der folgenden Übersicht sind Normen, Richtlinien sowie das regulatorische Umfeld dargestellt, die für die Produkte und Systeme im Fahrzeugbereich berücksichtigt werden.

Hinweise: Verbindlich gelten die projekt- und produktspezifischen Vereinbarungen, z.B. technische Daten in den Angebotsbeschreibungen, Datenblätter und Komponentenbeschreibungen. Änderungen bzw. Ergänzungen von Normen und Richtlinien werden auf Grund der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Allgemeine Schienenfahrzeug Richtlinie

EN 50155:2021 (DIN EN 50155:2022-06): Bahnanwendungen – Fahrzeuge - Elektronische Betriebsmittel

Information: Die internationale Ausgabe IEC 60571 Edition 3.0 2012-09 wird prüftechnisch abgedeckt aber nicht explizit durch Prüfberichte nachgewiesen.

Umweltbedingungen

Betriebstemperaturklasse OT3 entspr. EN 50155:
-25 °C bis +70 °C (ST0 oder ST1: +15°C/10 min.)

Relative Luftfeuchtigkeit entspr. EN 50155:
Für Einbauort 1 (wettergeschützt) oder 2 (niedriger IP-Schutzgrad): Nicht relevant
Für Einbauort 4 (nicht wettergeschützt, z.B. Außenkamera):
Jahresmittel bis zu 75 %, an 30 Tagen im Jahre 95 %, gelegentlich bis 100 %

Schwingen und Schocken entspr. EN 61373:2010 + AC 2017-09 (DIN EN 61373:2011-04 + Ber.1 2018-01):
Breitbandrauschen und Schocken, Kategorie 1, Klasse B, Werte unabhängig von der Einbaulage.

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) entspr. EN 60529

Lagerung von Komponenten, z.B. Ersatzteilen, nach EN 60721-3-1:
Klasse 1K21: Lagerung an vollständig wettergeschützten Orten
(ergänzende Klassen 1Z1, 1B1, 1C2, 1S10, 1M10)

Elektrische Betriebsbedingungen

Spannungsversorgung entspr. EN 50155:
Typisch 24V_{DC} oder 110V_{DC} (oder Weitbereich), nicht relevant für PoE Komponenten;
Niedrigste / höchste Dauerspannung 0,7 Un / 1,25 Un; kurzzeitige Änderungen 0,6 Un / 1,4 Un;
Unterbrechungen der Stromversorgung ≤10 ms (S1); Umschaltklasse C1

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) entspr. EN 50121-3-2:2016 + A1:2019 (DIN EN 50121-3-2:2017-11 + A1:2020):
Störaussendung (Anschlüsse und Funkstörspannung /Gehäuse), Störfestigkeit (Burst, Surge, ESD, Felder, Anschlüsse)

Information: Die internationale Ausgabe IEC 62236-3-2 Edition 3.0 2018-02 wird prüftechnisch abgedeckt aber nicht explizit durch Prüfberichte nachgewiesen.

Funkverträglichkeit von Schienenfahrzeugen mit Bahnfunkdiensten

entspr. Regelung Nr. EMV 06 (EBA, EBC, VDV, DB), 2.0 / 09.05.2019 (relevant im deutschen Schienennetz / EBA)

Isolationsfestigkeit entspr. EN 50155:

Design mit Berücksichtigung der Anforderung PD2 der EN 50124-1;

Isolationsmessung zwischen Gruppen bei 500 V_{DC}, Krit. R > 20 MΩ;

Stehspannungsprüfung bei 1000 V_{AC} / 1500 V_{DC} (U_n ≥ 72 V) oder 500 V_{AC} / 750 V_{DC} (U_n < 72 V), Kriterium kein Durchschlag

Weitere Richtlinien im Bahnbereich

Vorbeugender Brandschutz:

Einsatz von schwer entflammbar, selbstverlöschend, überwiegend halogen- und PVC-freien Materialien;

Einhaltung der EN 45545-2:2020, Gefährdungsstufen HL1, HL2 und überwiegend HL3;

Nachweisführung mit FCIL (UNIFE); Brand- und Rauchtest für Kabel, PCBs, Kunststoffteile und Lackierungen;

Brandprüfberichte dürfen bei Serienlieferung nicht älter als 5 Jahre sein entspr. TSI LOC&PAS (1302/2014 EU).

TSI PRM (1300/2014 EU, (letzte Änderung 2023/1694) Technische Spezifikation für die Interoperabilität bezüglich „eingeschränkt mobiler Personen“ für Interoperabilitätskomponenten:

- Hilferufvorrichtung (Fahrgastsprechstellen) durch EU-Konformitätserklärung (CA)
- Innen- und Außenanzeigen durch interne Bewertung

ERADIS - European Railway Agency Database of Interoperability and Safety, Registrierung der TSI PRM Interoperabilitätskomponenten

Schweißen nach EN 15085:

CL4: Konstruktion, Einkauf, Montage, Weitervertrieb von geschweißten Bauteilen der Zertifizierungsstufe CL1

Kleben nach DIN 6701 → EN 17460:

Klasse A1: Einkauf, Handel und Montage von geklebten Komponenten

Klasse A3: Konstruktion, Prozessplanung, Fertigung

Software Entwicklung und Dokumentation entspr. „Basic Integrity“ nach EN 50657

IACS-Security Anforderungen an Endgeräte für die Datenkommunikation auf Schienenfahrzeugen, Normenreihe IEC 62443

RAMS-Prozess nach EN 50126-1

Funktionale Sicherheit:

Realisierung und Nachweisführung für Sicherheitsfunktionen des Fahrgastinformationssystems (FIS) in SIL 1 und SIL 2 im Normenumfeld EN 50126, EN 50657, EN 50129, SIRF ist nach Abstimmung möglich.

Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektr. Gefahren in Übereinstimmung mit EN 50153

insbesondere Schutz gegen direktes und indirektes Berühren (Kap. 5 & 6) z. B. durch Isolierung oder Erdung.

Schutzüberzug für bestückte Leiterplatten entspr. EN 50155

keine Schutzlackierung für kommerzielle Komponenten in Serienfertigung, z.B. CPU-Module, Speichermodule, Funkmodule, TFT

Gesetzliches Umfeld

EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

angewendete harmonisierte Norm EN 50121-3-2

RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Hinweis: Verkehrsmittel zur Personenbeförderung liegen nicht im Geltungsbereich der Richtlinie

RED - Funkanlagen-Richtlinie (2014/53/EU)

Nur relevant, wenn Funkmodule integriert werden.

REACH - Europäische Chemikalienverordnung (1907/2006 EU),

ggf. mit Registrierung der Komponenten in der SCIP Datenbank der ECHA

EU-Konformitätserklärung einschließlich CE-Kennzeichnung,

z.B. entsprechend 2022/C 247/01 Leitfaden für die Umsetzung der Produktvorschriften der EU 2022 („Blue Guide“)

Für Komponenten in Bussen:

Typgenehmigung nach UN/ECE-Regelung R10 (EMV) mit E1 Genehmigungsnummer;

UN/ECE-Regelung R118 (Brennverhalten von verwendeten Werkstoffen)