

# EMOSAFE EN-95

Datenblatt

## Netzwerkisolator für Industrie und Schienenfahrzeuge



### 1 FUNKTION

- Heavy Duty Gehäuse (IP65)
- Anschluss über M12 X-kodierte Buchsen (IEC 61076-2-109)
- Einsatz in Schienenfahrzeugen nach DIN EN 50155 und IEC 61373 möglich
- Gigabit Ethernet (Class D und Cat 5e)
- Spannungsfestigkeit von 4,0 kV AC oder 5,6 kV DC
- ESD-Schutz: Unterdrückung transienter Überspannungen auf den Signalleitungen
- Geeignet für Geräte mit einer Versorgungsspannung bis zu 250 V AC
- Brennbarkeitsklasse (nach UL 94) V0
- RoHS konform

### 2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Netzwerkisolatoren vom Typ EMOSAFE EN-95 unterbrechen die galvanisch leitende Verbindung (Adern und Schirm) zwischen Geräten, die über eine kupfergeführte Ethernet-Verkabelung miteinander verbunden sind. Sie unterbinden Potenzialausgleichsströme und schützen angeschlossene Geräte und deren Nutzer vor transienten Überspannungen, die aufgrund von Installationsfehlern, Blitzen, Schaltvorgängen, elektrostatischen Entladungen etc. direkt oder induktiv in die Netzwerkleitung eingekoppelt worden sind.

Der Netzwerkisolator EMOSAFE EN-95 bietet in Bezug auf die Netzwerkanbindung die Voraussetzung für den sicheren Betrieb von elektronischen Einrichtungen in Schienenfahrzeugen. Der EN-95 erfüllt hierzu alle konstruktiven Voraussetzungen der DIN EN 50155 und der IEC 61373.

Der EN-95 verfügt über eine TVS-Diodenschaltung, die differenzielle Störsignalpegel auf allen Adernpaaren wirksam begrenzt. Differenzielle Spannungsspitzen können durch Fehlfunktionen angeschlossener Geräte oder auch durch elektrostatische Entladungen beim Steckvorgang entstehen.

Der Netzwerkisolator EMOSAFE EN-95 überträgt hochfrequente Wechselspannungen nach dem Prinzip der elektromagnetischen Induktion in dem für die Datenübertragung genutzten Frequenzbereich. Aufgrund dieses Übertragungsprinzips benötigt der EN-95 keine eigene Stromversorgung. Eine Installation von Treibern ist nicht erforderlich.

### 3 ANWENDUNGEN

---

- **Potenzialunterschiede (Industrieanlagen, Gebäude- und Bahntechnik)**  
Verhinderung von Potenzialausgleichsströmen bei Rechnersystemen, welche durch eine Ethernet-Verkabelung über größere Entfernungen galvanisch miteinander verbunden sind.
- **Benutzerschutz**  
Galvanische Trennung der Ethernet-Schnittstellen von elektrischen Geräten oder Systemen bei denen Benutzer vor gefährdenden Ableitströmen normgerecht geschützt werden müssen.
- **Geräteschutz**  
Schutz von insbesondere wertvollen Geräten vor Überspannungen aus der Netzwerkperipherie.
- **Messtechnik**  
Schutz von elektrischen Mess- und Überwachungseinrichtungen vor Fremd- und Störspannungen aus der Ethernet-Verkabelung.

## 4 ZEICHNUNGEN

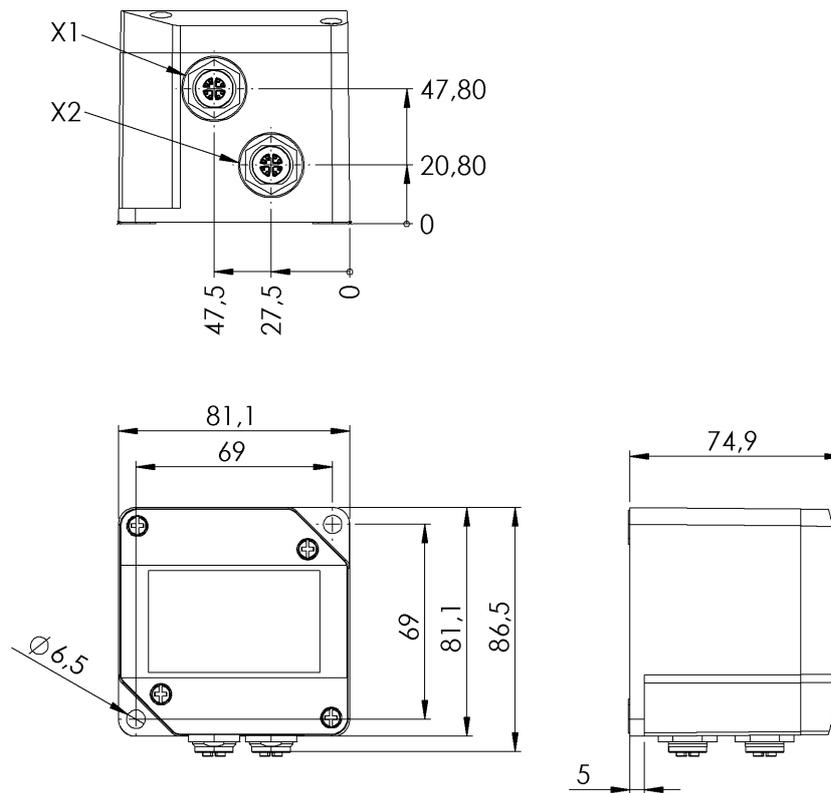


Abbildung 1: Maßzeichnung EN-95 (alle Maßangaben in Millimetern)

## 5 MONTAGE- UND SICHERHEITSHINWEISE HINWEISE

- Anzugsmoment für die Montageschrauben: 2 Nm
- Anzugsmoment der zwei M12 Buchsen: 0,6 bis 1 Nm

### 5.1 GERÄTEEINBAU

Beim Geräteeinbau ist darauf zu achten, dass die Luft- und Kriechstrecken zwischen dem Schirm der M12-Verbindungen und den nächstgelegenen leitfähigen Bauteilen des zu schützenden Systems anforderungsgerecht ausgelegt werden. Die Isolationswirkung des Netzwerkisolators darf nicht durch benachbarte leitfähige Bauteile beeinträchtigt werden.

### 5.2 GEHÄUSE UND STECKERUMGEBUNG

Die metallisch leitenden Teile der M12-Buchsen sowie die angeschlossenen Stecker sind für den Benutzer frei zugänglich und bieten keinen Schutz. Im laufenden Betrieb dürfen Arbeiten daher nur mit den nötigen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Wenn der Risikomanagementprozess der zuständigen Organisation inakzeptable Risiken für den Fall zeigt, dass Bediener das Gehäuse oder exponierte leitende Teile berühren könnten, können der Netzwerkisolator und die freiliegenden leitenden Flächen mit einem geeigneten Gehäuse umgeben werden.

### 5.3 KABELSCHIRM

Der EMOSAFE EN-95 verfügt über eine zusätzliche Schaltung zwischen den Schirmverbindungen der M12-Buchsen (Abbildung 2). Der Widerstand dient zur hochohmigen und sicheren Ableitung von statischen Aufladungen. Die geringe Kapazität des Sicherheitskondensators verbessert die EMV Eigenschaften für hohe Frequenzen.

### 5.4 POWER OVER ETHERNET

Netzwerkisolatoren des Typs EN-95 können in einem PoE-Netzwerk ohne Einschränkung verwendet werden, jedoch können PoE-Endgeräte nach der galvanischen Trennung nicht mit Spannung versorgt werden.

## 6 SPEZIFIKATIONEN

### 6.1 ALLGEMEIN

Kategorie	Erläuterung	Eigenschaft
Bezeichnung		EMOSAFE EN-95
Artikelnummer		A10302
Bauart		Standalone
Gehäusefarbe		Schwarz
Gehäusematerial		Polyester glasfaserverstärkt, mit Graphitzusatz
Platine		FR4 (High-TG) (EN 45545-2) mit Korrosionsschutzlack
Schnittstellen	X1 / X2	M12-Buchse, X-kodiert, weiblich, gerade (IEC 61076-2-109)
Gewicht		347 g
Schutzart	Mit gesteckten Buchsen	IP65
Brennbarkeitsklasse nach UL 94		V0
Zulassung für Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen	EN 50155 & IEC 61373	✓
Steckzyklen		> 1000
MTTF (25°C)	SN 29500 Standard, Temperatur 25°C, Arbeitszyklus 100 % (7 Tage, 24 Std)	2400 Jahre

### 6.2 ETHERNET PERFORMANCE

Kategorie	Norm o. Prüfkriterium	Eigenschaft
Übertragungsraten und unterstützte Netzwerkprotokolle	IEEE 802.3	100BASE-TX bis 100 MHz* 1000BASE-T bis 100 MHz* 2.5GBASE-T bis 100 MHz*
	ISO/IEC 11801	Class D (CH & PL) bis 100 MHz*
	TIA/EIA-568	Cat 5e (CH & PL) bis 100 MHz*

\* maximale Bandbreiten-Frequenz

Wenn ein EN-95 Teil einer Verkabelungsstrecke ist, die den Anforderungen an einen Channel der Kategorie Class D oder Cat 5e entsprechen soll, muss der Channel ohne eingesetzten Netzwerkisolator eine Performance-Reserve bereitstellen. Folgende Abstände zu den Class D bzw. Cat 5e Grenzkurven müssen bei der Vermessung der Verkabelungsstrecke ohne Netzwerkisolator eingehalten werden:

- Insertion Loss: 1,5 dB
- Return Loss: 4,0 dB
- NEXT: 4,0 dB

### 6.3 ELEKTRISCH

Kategorie	Erläuterung	Eigenschaft
Spannungsfestigkeit AC	@50 Hz für 60 s	4,0 kV
Spannungsfestigkeit DC	für 60s	5,6 kV
Koppelkapazität / Kanal		37,5 pF ±25%
Koppelkapazität gesamt		150 pF ±25%
TVS-Diodenschaltung	Unterdrückung transienter Überspannungen auf den Signaladern	✓

### 6.4 BETRIEBSBEDINGUNGEN UND EINSATZBEREICH

Kategorie	Erläuterungen	Eigenschaft
Überspannungskategorie	Gemäß IEC 60664-1	III
Max. Betriebsspannung <sup>1</sup>	Höchste Netzanschlussspannungen der verbundenen Geräte gem. DIN EN 50155	250 V AC 350 V DC
Betriebstemperatur		Min.: -40°C
		Max.: +70°C
Luftfeuchte	nicht kondensierend	Min.: 10%
		Max.: 90%
Luftdruck		Min.: 700 hPa
		Max.: 1060 hPa
Höhe über Meeresspiegel		Max.: 3200 m

<sup>1</sup> Diesem Spannungsniveau kann der Netzwerkisolator dauerhaft ausgesetzt werden.

### 6.5 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN LAGERUNG UND TRANSPORT

Kategorie	Erläuterungen	Eigenschaft
Temperatur		Min.: -40°C
		Max.: +85°C
Luftfeuchte	nicht kondensierend	Min.: 10%
		Max.: 95%
Luftdruck		Min.: 500 hPa
		Max.: 1060 hPa

### 6.6 NORMEN UND ZERTIFIKATE

Die jeweils aktuellen Ausgabestände der Normen und Richtlinien sind in unserer Konformitätserklärung, auf unserer Webseite unter „[Normkonformität und Zertifikate](#)“ zu finden.

## 7 SCHALTBILDER

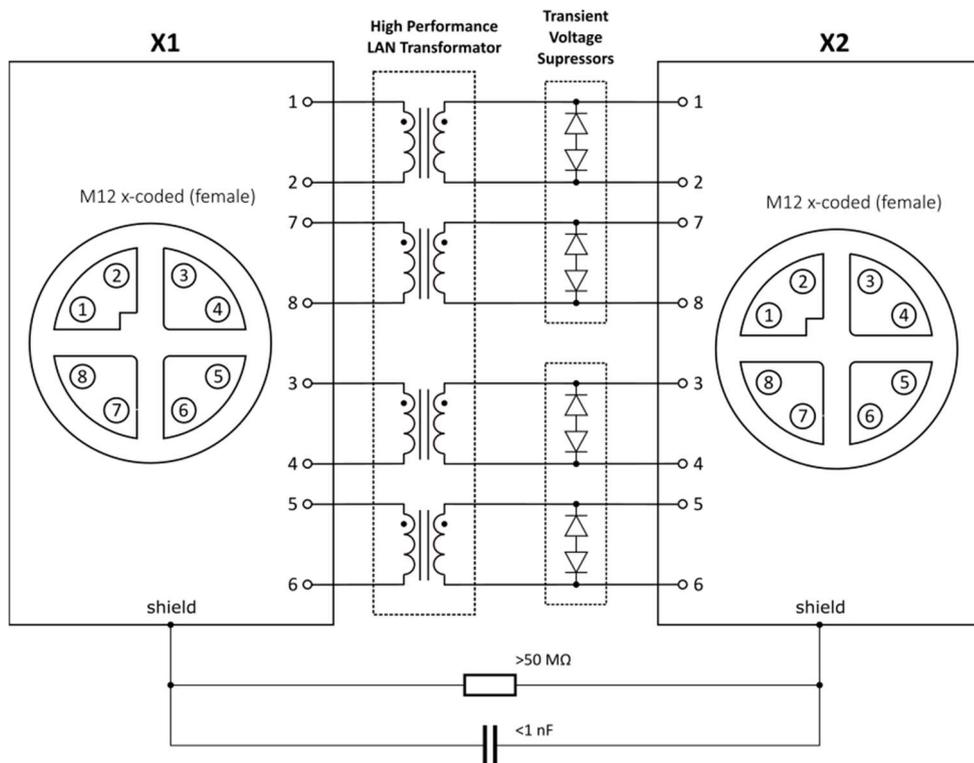


Abbildung 2: Schaltbild des EN-95.

## 8 WARTUNG

EMOSAFE Netzwerkisolatoren sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

## 9 PRODUKTKENNZEICHNUNGEN

	<p>Durch dieses Zeichen wird die Konformität des Produkts mit allen geltenden EU-Richtlinien bestätigt.</p>
	<p>Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.</p>
	<p>Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der aktuellen EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.</p>

## 10 ZUBEHÖR

---

Für den Netzwerkisolator EMOSAFE EN-95 ist ein Hutschienenadapter erhältlich.

## 11 QUALITÄT

---

Die EMO Systems GmbH unterhält ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem für Entwicklung und Fertigung nach ISO 9001 und ISO 13485. Jeder Netzwerkisolator wird vor seiner Auslieferung einer umfangreichen Qualitätskontrolle unterzogen. Unter anderem wird geprüft, ob die erreichten Werte für Leckstrom, Spannungsfestigkeit, Einfügedämpfung (Insertion Loss), Rückflusdämpfung (Return Loss) und Nahüberprechen (NEXT) den Vorgaben entsprechen.

Außerdem finden Sie auf unserer Website eine Konformitätserklärung, die bestätigt, dass die EMOSAFE Netzwerkisolatoren mit den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU), der Richtlinie zur Sicherstellung elektromagnetischer Verträglichkeit (2014/30/EU) und der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (2011/65/EU, RoHS) übereinstimmen.

## 12 VERPACKUNG

---

Das Etikett auf der Verpackung enthält folgende Informationen:

- Artikelbezeichnung
- Stückzahl
- Herstellungsdatum
- Bestellnummer (OC)
- Seriennummer als 1D-(Code 128) und 2D-Barcode (Datamatrix)

Packungsinhalt:

- Ein Netzwerkisolator des Typen EN-95
- Dieses Datenblatt

## 13 UMWELTSCHUTZHINWEIS

---

Dieses Gerät enthält elektronische Bauteile.

Es ist nach Ende der Nutzung an den Hersteller zur Entsorgung zurückzusenden.

## 14 KONTAKT UND SUPPORT

---

Sie finden die aktuellen Kontaktdaten auf unserer Website: <https://emosystems.de/de/kontakt/>

Oder Sie erreichen uns per E-Mail an die folgende Adresse: [support@emosystems.de](mailto:support@emosystems.de)

## 15 RECHTLICHE HINWEISE

---

Die Informationen in diesem Datenblatt wurden nach bestem Wissen und mit aller Sorgfalt zusammengetragen. Dennoch können wir nicht garantieren, dass diese vollständig und fehlerfrei sind.

Der Anwender ist für den fachgerechten Einsatz dieses Produktes verantwortlich und haftbar. Weder die EMO Systems GmbH noch die EMO Systems Inc. übernehmen die Haftung.

Änderungen an diesem Datenblatt bleiben ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

