

EMOSAFE EN-1005⁺

Produktdatenblatt

High Performance Netzwerk Isolator



1 FUNKTIONEN UND VORTEILE

- High Performance Gigabit Ethernet
- 5,0 kV AC Spannungsfestigkeit
- 8,5 kV DC Spannungsfestigkeit
- IEC 60601-1-konform
- UL Recognized Component
- ISO 11801 Class D Ethernet Performance erreichbar
- Äußerst geringe Einfügedämpfung, keine Einschränkungen bei der Kabellänge
- ESD-Schutz: Unterdrückung transienter Überspannungen auf den Signalleitungen
- Geeignet für Geräte mit einer Versorgungsspannung bis zu 400 VAC
- RoHS-konform
- 100% Prüfung von Performance und Spannungsfestigkeit in der Qualitätsendkontrolle
- Sockel und Hutschienenadapter als Zubehör erhältlich

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Netzwerkisolatoren vom Typ EMOSAFE EN-1005⁺ unterbrechen jegliche 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.

Verbunden mit einem medizinischen Endgerät bietet der Netzwerkisolator EMOSAFE EN-1005⁺ in Bezug auf die Netzwerkanbindung die Voraussetzung für den sicheren Betrieb dieses Gerätes in der Patientenumgebung. Der EN-1005⁺ erfüllt alle konstruktiven Voraussetzungen der IEC 60601-1, um innerhalb der

Netzwerkschnittstelle zwei Schutzmaßnahmen zum Patientenschutz (2 MOPP) auszubilden und das Risiko eines elektrischen Schlages aufgrund einer Fremdspannung am Netzwerkanschluss für Patient und Bediener nahezu zu eliminieren. Durch seine UL-Zertifizierung ist der Netzwerkisolator EN-1005⁺ auch für den kanadischen und US-amerikanischen Markt zugelassen.

Der EMOSAFE EN-1005⁺ ist ein leistungsfähiger und kompakter Gigabit-Netzwerkisolator der sich durch hervorragende Ethernet-Performance und eine sehr hohe Spannungsfestigkeit auszeichnet. Durch die optional erhältlichen Zubehöre Z-6W und Z-6R stehen Befestigungssockel für die Oberflächen- und Hutschienenmontage zur Verfügung.

Die Ausstattung des EN-1005⁺ wird durch eine TVS-Diodenschaltung ergänzt. Während konventionelle Netzwerkisolatoren nur Spannungsspitzen aufhalten können, die auf allen Signaladern in gleicher Höhe auftreten, z.B. aufgrund von Potenzialunterschieden, beschneidet die TVS-Diodenschaltung auch differenzielle Signalpegel auf einem Adernpaar, die ohne diese Schaltung den Übertrager ungehindert passieren könnten und Patienten, Benutzer und Geräte gefährden. Solche differentiellen Spannungsspitzen können durch Fehlfunktionen angeschlossener Geräte oder auch durch elektrostatische Entladungen beim Steckvorgang entstehen.

Niederfrequente Signalanteile werden durch den EN-1005⁺ stark bedämpft, so dass angeschlossene Geräte vor Brummschleifen geschützt werden.

Der Netzwerkisolator EMOSAFE EN-1005⁺ überträgt hochfrequente Wechselspannungen nach dem Prinzip der elektromagnetischen Induktion in dem für die Datenübertragung genutzten Frequenzbereich. Aufgrund dieses Übertragungsprinzips benötigt der EN-1005⁺ keine eigene Stromversorgung. Eine Installation von Treibern ist nicht erforderlich.

3 ANWENDUNGEN

3.1 PATIENTENSCHUTZ

Galvanische Trennung der Ethernet-Schnittstellen von medizinisch elektrischen Geräten oder Systemen, bei denen Patienten vor gefährdenden Ableitströmen normgerecht geschützt werden müssen.

3.2 GERÄTESCHUTZ

Schutz von insbesondere wertvollen Geräten vor Brumm- und Überspannungen aus der Netzwerkperipherie.

3.3 MESSTECHNIK

Schutz von elektrischen Mess- und Überwachungseinrichtungen vor Fremd- und Störspannungen aus der Ethernet-Verkabelung.

3.4 POTENZIALUNTERSCHIEDE (GEBÄUDETECHNIK)

Verhinderung von Potenzialausgleichsströmen bei Rechnersystemen, welche durch eine Ethernet-Verkabelung über größere Entfernungen galvanisch miteinander verbunden sind.

3.5 AUDIO

Reduzierung von niederfrequenten Wechselspannungen (Netzbrummen), welche von der Netzwerkverbindung verursacht werden, auf ein nicht mehr wahrnehmbares Maß.

4 ZEICHNUNGEN

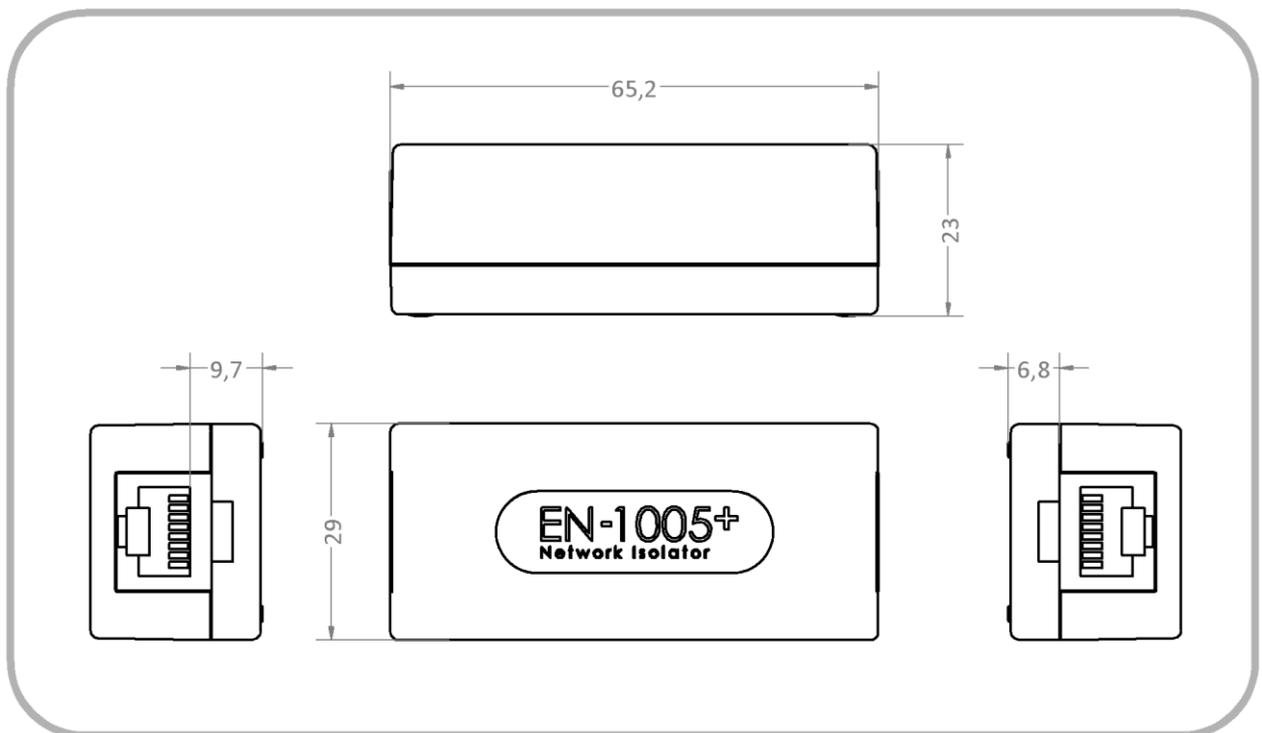


Fig. 1 Maßzeichnung EN-1005+. Alle Maßangaben in Millimetern.

5 ZUBEHÖR

5.1 Z-6W WANDMONTAGEPLATTE FÜR EN-1005+

Die Wandmontageplatte Z-6W wird verwendet, um einen EN-1005+ auf einer beliebigen ebenen Oberfläche zu montieren. Die Wandmontageplatte Z-6W verfügt über eine lösbare Schnappverriegelung. Mit Hilfe eines Schraubenziehers oder eines vergleichbaren Werkzeuges können die Schnappriegel an den Enden der Kunststoffplatte heruntergedrückt werden, um den EN-1005+ zu entriegeln.

Mit Hilfe der Wandmontageplatte Z-6W kann der EN-1005+ auch auf ungeerdeten metallischen Oberflächen befestigt werden ohne die Schutzwirkung des Netzwerkisolators zu beeinträchtigen, da er die erforderlichen Isolationsstrecken von mindestens 12 mm zur Montagefläche sicherstellt. Vergleiche auch [Fig.4: Z-6W - Montagemaße und Entriegelung](#).



Fig. 2: EN-1005+ Wall Mounting Plate Z-6W

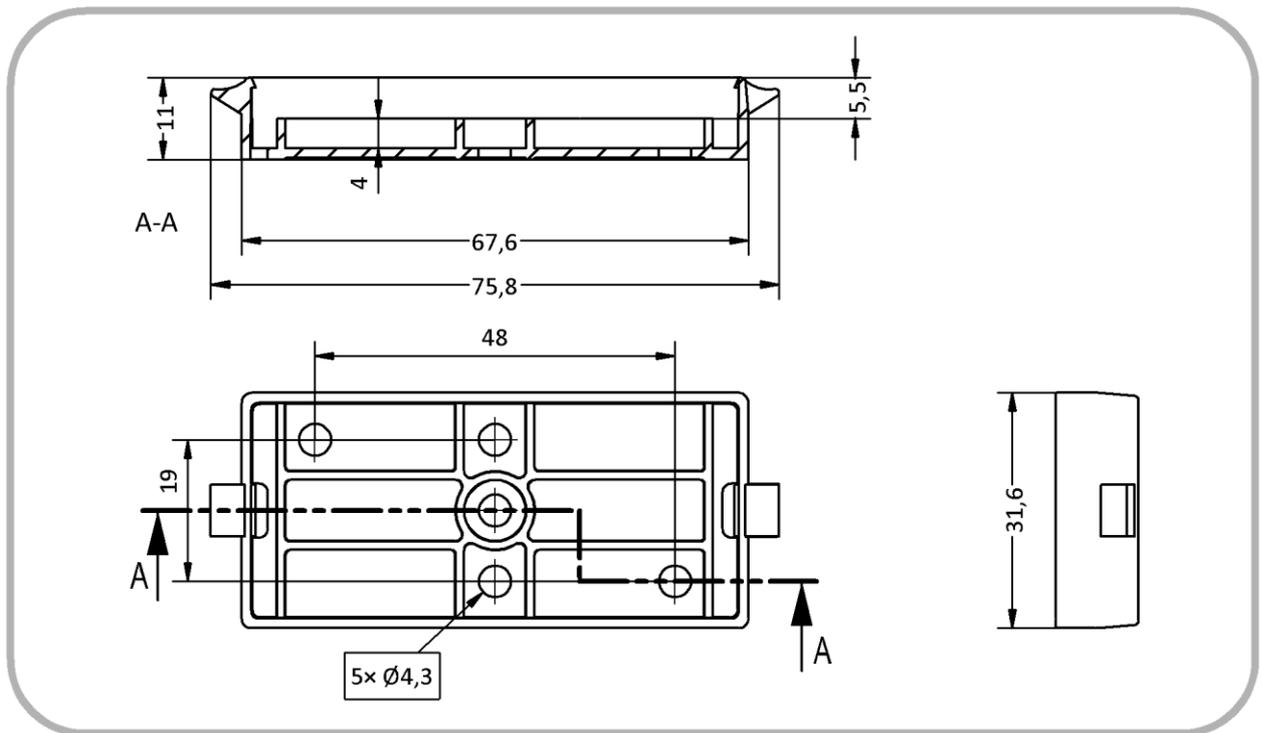


Fig. 3: Maßzeichnung Z-6W. Alle Maßangaben in Millimetern.

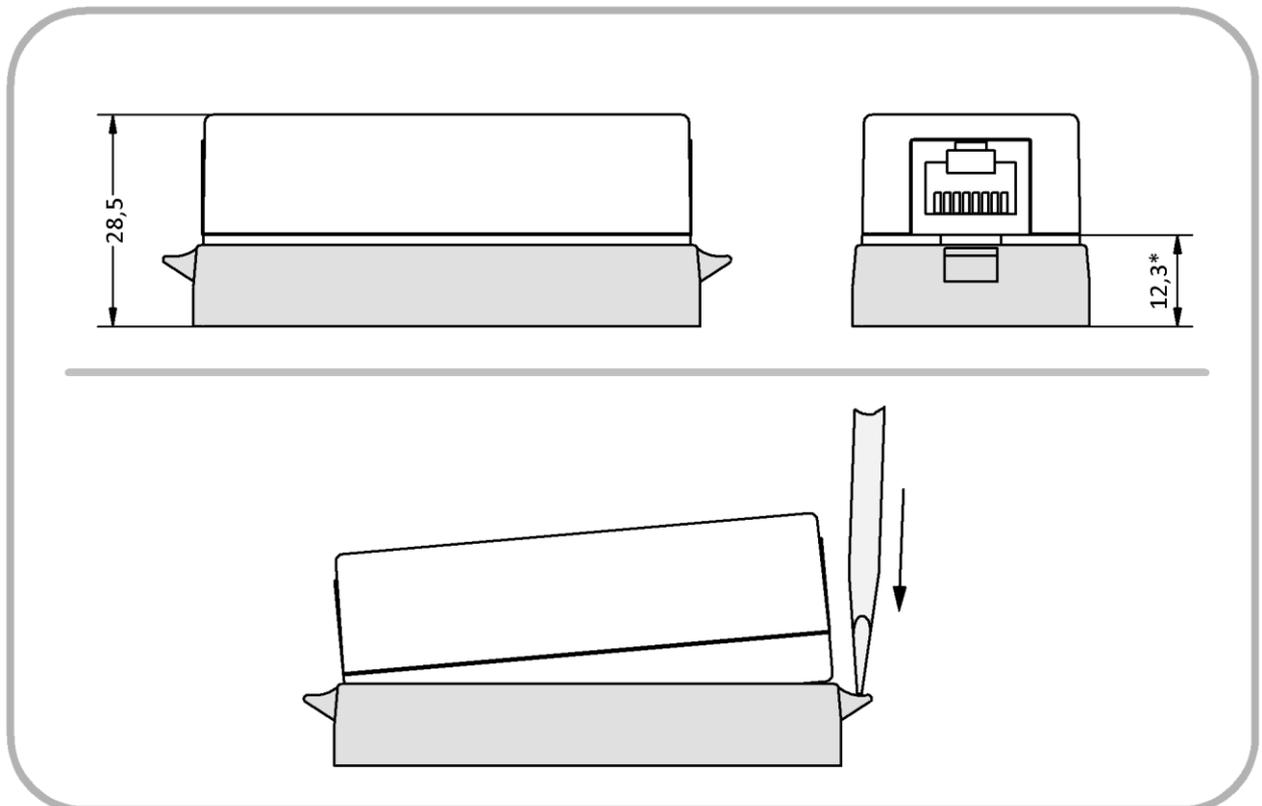


Fig.4: Z-6W - Montage Maße und Entriegelung. Alle Maßangaben in Millimetern.

* Isolationsabstand zwischen Schirmblech und Montagefläche

5.2 Z-6R HUTSCHIENENADAPTER FÜR EN-1005⁺

Mit Hilfe des auf dem Z-6W basierenden Hutschienenadapters Z-6R lässt sich der EN-1005⁺ auf einer 35 mm-Hutschiene nach EN 50022 befestigen. Die erforderlichen Isolationsstrecken zur Hutschiene und zu benachbarten Geräten werden dabei durch den Adapter Z-6R automatisch sichergestellt.



Fig. 5: EN-1005⁺ mit Z-6R Hutschienenadapter

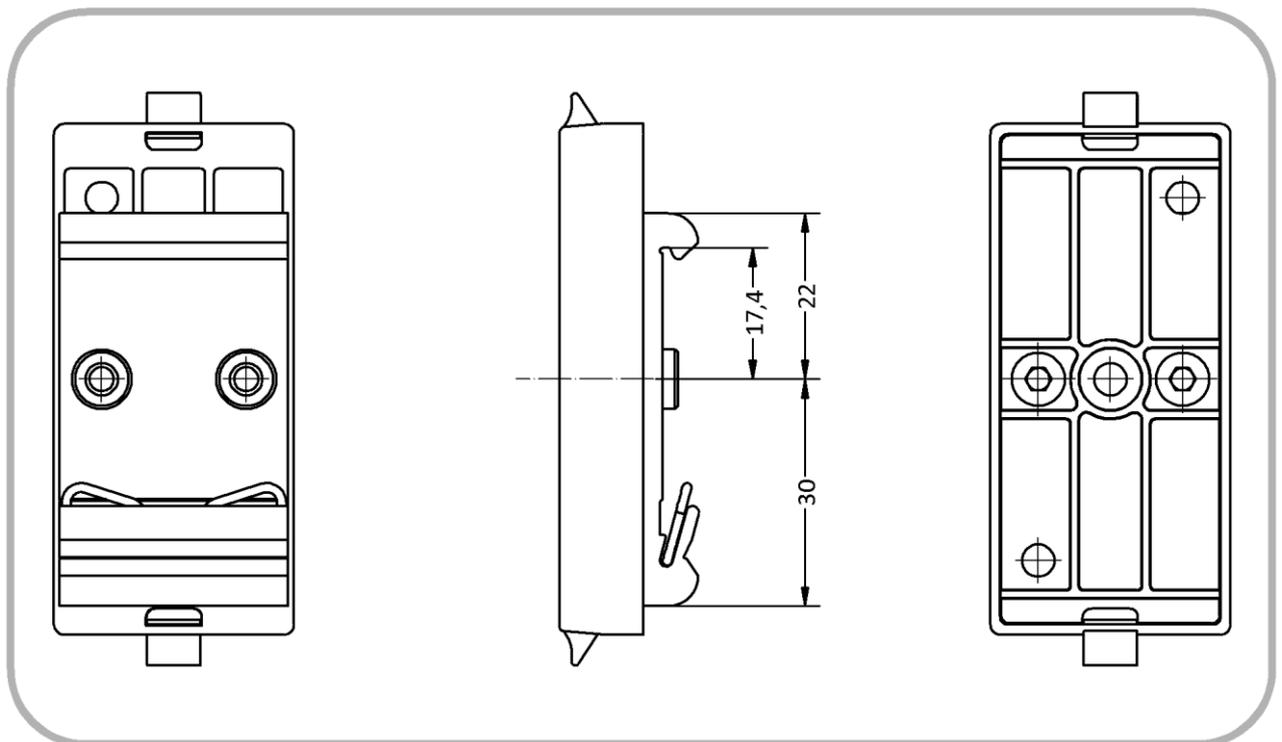


Fig. 6: Maßzeichnung Z-6R. Alle Maßangaben in Millimetern.

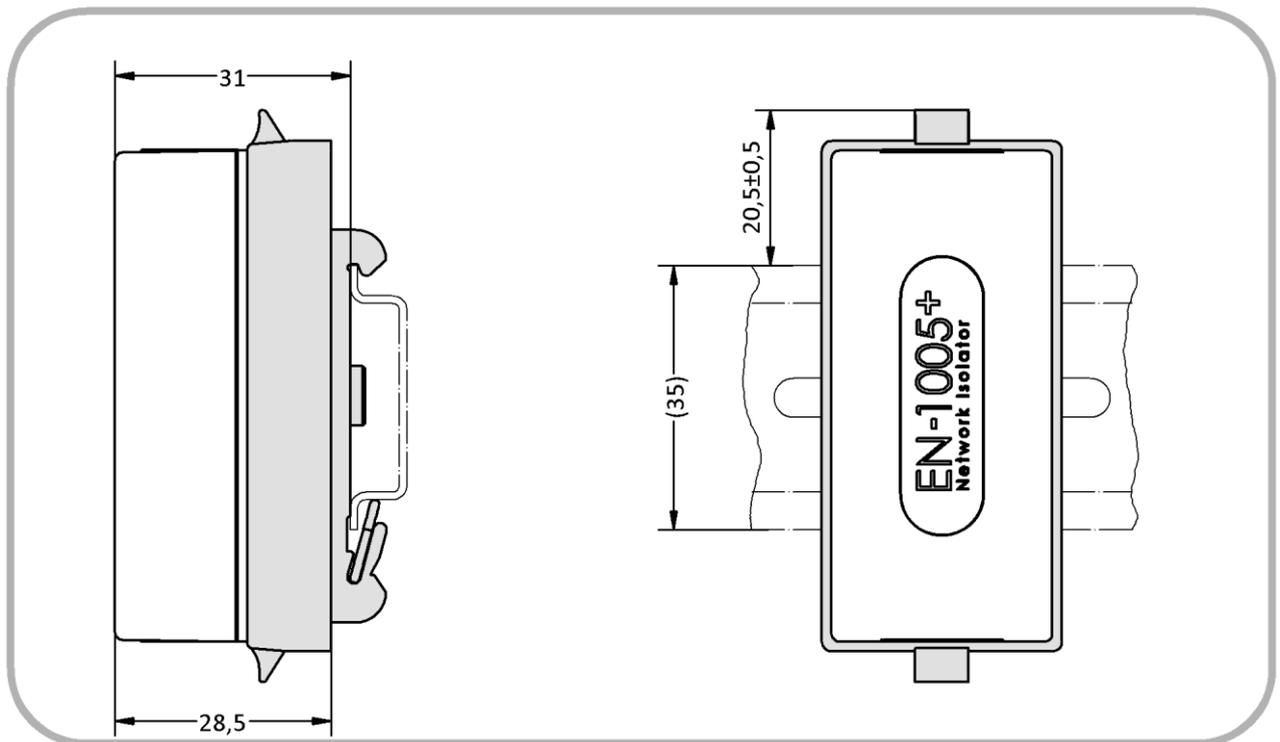


Fig. 7: Montagezeichnung Z-6R. Alle Maßangaben in mm.

6 MONTAGEHINWEISE

6.1 ALLGEMEINES

Netzwerkisolatoren des Typs EN-1005⁺ sind als Nachrüstlösung für ungeschützte Endgeräte gedacht. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die leitfähigen Teile des Netzwerkisolators oder des in den Netzwerkisolator eingesteckten Patchkabels nicht in die Nähe leitfähiger Teile des zu schützenden Endgerätes gelangen. Um dies dauerhaft zu gewährleisten wird eine Fixierung des Netzwerkisolators dringend empfohlen. Mit Hilfe des optional erhältlichen Sockels Z-6W (siehe Abschnitt 5.1) ist eine lösbare Befestigung des EMOSAFE EN-1005⁺ unter Einhaltung aller Isolationsanforderungen selbst auf leitfähigen Untergründen möglich.



Fig. 8: EN-1005⁺ mit Z-6W auf Metalloberfläche

6.2 FREQUENZBEREICH

Netzwerkisolatoren des Typs EN-1005⁺ sind für die Datenübertragung im Frequenzbereich von 0,3 bis 100 MHz ausgelegt. Tiefere Frequenzen werden stark bedämpft. Aus diesem Grund ist es in der Regel nicht möglich, Signale von Schwesternrufsystemen, TK-Anlagen oder analoge Audio- oder Videosignale verlustarm über einen Netzwerkisolator zu übertragen.

6.3 POWER OVER ETHERNET

Netzwerkisolatoren des Typs EN-1005⁺ können in einem PoE-Netzwerk ohne Einschränkung verwendet werden, jedoch können PoE-Endgeräte nach der galvanischen Trennung nicht mit Spannung versorgt werden.

6.4 GERÄTEEINBAU

Beim Geräteeinbau ist herstellerseitig darauf zu achten, dass die Luft- und Kriechstrecken zwischen den Schirmblechen der RJ45-Buchse, sowie des in den Netzwerkisolator eingesteckten RJ45-Steckers und den nächstgelegenen leitfähigen Bauteilen des zu schützenden Gerätes anforderungsgerecht ausgelegt werden bzw. diese Bauteile mit dem Schutzleiter verbunden sind.

6.5 KABELSCHIRM

Netzwerkisolatoren des Typs EMOSAFE EN-1005⁺ unterbrechen die Schirmverbindung. Soll der Kabelschirm des ankommenden Datenkabels mit dem Raum- oder Gerätepotenzial verbunden werden, muss eine solche Verbindung vor dem Netzwerkisolator separat realisiert werden.

6.6 QUALITÄTSANFORDERUNGEN AN DIE VERKABELUNG

Wenn ein EN-1005⁺ Teil einer Verkabelungsstrecke ist und diese muss insgesamt den Anforderungen an einen Channel der Kategorie Class D oder Cat.5e entsprechen, 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:

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

Wird eine Verkabelungsstrecke, welche diesen Anforderungen genügt, mit einem Netzwerkisolator des Typs EN-1005⁺ abgeschlossen, erfüllt sie insgesamt die o.g. Anforderungen. Dies kann bei Bedarf mit einem Kabelzertifizierungsgerät nachgewiesen werden. Siehe hierzu auch [8.1 Funktions- und Nachweisprüfungen](#).

7 SICHERHEITSHINWEISE

7.1 MONTAGE

Bei der Montage ist ggf. darauf zu achten, dass die von der IEC 60601-1 geforderten Luft- und Kriechstrecken eingehalten werden. Die Isolationswirkung des Netzwerkisolators darf nicht durch benachbarte leitfähige Bauteile beeinträchtigt werden.

Der Netzwerkisolator EN-1005⁺ sollte grundsätzlich in größtmöglicher Nähe zu dem zu schützenden Gerät montiert werden, da die Schutzeigenschaften des Netzwerkisolators herstellerseitig nur unmittelbar an seinem eigenen RJ45-Ausgang sichergestellt sind.

7.2 GEHÄUSE UND STECKERUMGEBUNG

Der Netzwerkisolator EN-1005⁺ bietet eine hervorragende Isolationswirkung zwischen Eingang und Ausgang, jedoch liefert das Kunststoffgehäuse des Netzwerkisolators nur eine Basisisolierung. Außerdem sind metallisch leitende Teile der RJ45-Buchsen, sowie der angeschlossenen Stecker für den menschlichen Benutzer frei zugänglich und bieten daher keinen Schutz. Wenn der Risikomanagementprozess der zuständigen Organisation inakzeptable Risiken zeigt, dass Bediener oder Patienten das Gehäuse oder exponierte leitende Teile berühren können, während die Ethernet-Verkabelung an eine potentiell gefährliche Spannung angeschlossen ist, müssen der Netzwerkisolator und die freiliegenden leitenden Flächen mit einem geeigneten Gehäuse umgeben sein, um die erforderlichen Schutzmaßnahmen für die Anwendung zu gewährleisten.

7.3 VERSCHMUTZUNG ODER BESCHÄDIGUNG

Beschädigte Netzwerkisolatoren oder stark mit Staub oder Flüssigkeiten verschmutzte Netzwerkisolatoren müssen ersetzt werden.

8 FUNKTIONS- UND SICHERHEITSPRÜFUNGEN

8.1 FUNKTIONS- UND NACHWEISPRÜFUNGEN

Eine mit dem Netzwerkisolator EN-1005⁺ ausgerüstete Kabelstrecke kann in Bezug auf ihre Übertragungseigenschaften mit Kabelzertifizierungsgeräten geprüft werden, welche für die Prüfung einer galvanisch getrennten Kabelstrecke geeignet sind. Voraussetzung für die Prüfung ist, dass das Prüfgerät in einen Prüfmodus versetzt werden kann, welcher auf eine galvanische Verbindung verzichtet (Modus „AC Wiremap“). Mit dem eingesetzten Netzwerkisolator kann die Kabelstrecke nach EIA/TIA 568 Cat.5e oder ISO 11801 Class D abgenommen werden. Eine Prüfung der Schirmung und des Leitungswiderstands ist in dieser Betriebsart nicht möglich. Ist dies dennoch erforderlich und/oder soll die Qualität der Verkabelungsstrecke ohne Einfluss des Netzwerkisolators geprüft werden, so kann diese Prüfung unter Umgehung des Netzwerkisolators an dem zurückgesetzten RJ45-Buchsenmodul durchgeführt werden.

8.2 SICHERHEITSPRÜFUNGEN

Für Netzwerkisolatoren im medizinischen Einsatz sind regelmäßige Sicherheitsprüfungen und Prüfungen nach Instandsetzung nicht vorgeschrieben, da Netzwerkisolatoren für sich genommen keine ME-Geräte sind. Netzwerkisolatoren bilden jedoch gemeinsam mit einem angeschlossenen Medizingerät ein medizinisch elektrisches System (ME-System), das insgesamt der Prüfungspflicht unterliegen kann. Die im Rahmen von Wiederholungsprüfungen und Prüfungen nach Instandsetzungen zu erfüllenden Anforderungen und das Prüfintervall werden dann für das Gesamtsystem von der verantwortlichen Organisation auf der Basis der anwendbaren Normen für dieses ME-System festgelegt.

Um die Durchführung zu vereinfachen, können aber einzelne Teile des ME-Systems - in diesem Fall der Netzwerkisolator - separat geprüft werden. Auch hierfür gibt die verantwortliche Organisation die Prüfparameter und das Prüfintervall vor. Eine solche Prüfung kann je nach Anforderungsprofil die folgenden Einzelprüfungen umfassen:

8.2.1 SICHTKONTROLLE

Prüfung auf äußerlich sichtbare Beschädigungen und auf eingedrungene Substanzen, wie z.B. Staub oder Flüssigkeiten.

8.2.2 LECKSTROMPRÜFUNG

Es wird geprüft, ob der gemessene Leckstrom noch innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt. Hierzu können Prüfgeräte verwendet werden, welche eine Messung des Geräteableitstroms gemäß IEC 62353 erlauben. Für die Leckstromprüfung werden alle Adern der Eingangsseite untereinander kurzgeschlossen und an die von der verantwortlichen Organisation festgelegte Prüfwechselfspannung angelegt. Alle Adern der Ausgangsseite werden ebenfalls untereinander kurzgeschlossen und mit dem Prüfkontakt verbunden. Ein- und Ausgangsseite sind gegeneinander austauschbar. Die erreichbaren Werte können dem Abschnitt [9 Spezifikationen](#) entnommen werden.

8.2.3 HOCHSPANNUNGSPRÜFUNG

Um den Prüfling nicht zu schädigen wird empfohlen, eine DC-Spannungsquelle zu verwenden und den 1,5fachen Wert der geforderten AC-Prüfspannung einzustellen. Prüfaufbau prinzipiell wie bei der Leckstromprüfung. Die erreichbaren Werte können dem Abschnitt [9 Spezifikationen](#) entnommen werden.

8.2.4 FUNKTIONSPRÜFUNG

Nach Durchführung der vorangegangenen Prüfungen und Wiederanschluss des Netzwerkisolators wird empfohlen zu prüfen, ob die Signalübertragung funktioniert. Eine solche Funktionskontrolle kann beispielsweise mit einem geeigneten Kabelzertifizierungsgerät durchgeführt werden. Siehe auch [8.1 Funktions- und Nachweisprüfungen](#).

9 SPEZIFIKATIONEN

9.1 ALLGEMEIN

Kategorie	Erläuterung	Eigenschaft
Bezeichnung		EMOSAFE EN-1005 ⁺
Artikelnummer		A10065
Gehäusefarbe		Grau
Gehäusematerial		Kunststoff
Bauart		Standalone
Schnittstelle Eingang		RJ45-Buchse gerade
Schnittstelle Ausgang		RJ45-Buchse gerade
Gewicht	Netto, ca.	Ca. 30 g
Schutzart	Gemäß EN 60529	IP40
Steckzyklen	RJ45-Stecker in RJ45-Buchse	> 1000
Fehlsteckungen max.	mit RJ11 / RJ12 / RJ25	100
MTTF (25°C)	SN 29500 Standard, Temperatur 25°C, Arbeitszyklus 100 % (7 Tage, 24 Std)	3.230 Jahre
MTTF (40°C)	SN 29500 Standard, Temperatur 40°C, Arbeitszyklus 100 % (7 Tage, 24 Std)	3.060 Jahre

9.2 ETHERNET PERFORMANCE

Kategorie	Norm o. Prüfkriterium	EN-1005 ⁺
Übertragungsraten und unterstützte Netzwerkprotokolle	10 Mbit/s 10Base-T (IEEE802.3 Cl.14)	✓
	100 Mbit/s 100Base-Tx (IEEE802.3 Cl.25)	✓
	1000 Mbit/s 1000Base-T (IEEE802.3 Cl.25)	✓
Performancekategorie	ISO 11801 Channel (CH)	Class D
Einfügedämpfung absolut (Insertion Loss)	Typisch	0,7 dB @ 100 MHz
	Maximal	1,0 dB @ 100 MHz
Rückflussdämpfung absolut (Return Loss)	Typisch	20,0 dB @ 100 MHz
	Minimal	16,0 dB @ 100 MHz

9.3 ELEKTRISCH

Kategorie	Erläuterung		EN-1005 ⁺
Spannungsfestigkeit AC	@50 Hz für 60 s		5,0 kV
Spannungsfestigkeit DC	Für 60 s		8,5 kV
Verstärkte Isolation	Gemäß IEC 60601-1		✓
Koppelkapazität / Kanal			37,5 pF ±25%
Koppelkapazität gesamt			150 pF ±25%
Leckstrom gesamt	275 V _{AC} / 50 Hz	Typisch	12,0 µA
		Maximal	16,0 µA
TVS-Diodenschaltung	Unterdrückung transienter Überspannungen auf den Signaladern		✓

9.4 BETRIEBSBEDINGUNGEN UND EINSATZBEREICH

Kategorie	Erläuterungen		EN-1005 ⁺
Verschmutzungsgrad	Gemäß IEC 61010		2 ¹
Überspannungskategorie	Gemäß IEC 60664-1		III
Max. Betriebsspannung ²	Höchste Netzanschlussspannungen der verbundenen Geräte gem. IEC 60601-1		400 V AC 450 V DC
Betriebstemperatur		Min.:	-10°C
		Max.:	+70°C
Luftfeuchte	nicht kondensierend	Min.:	10%
		Max.:	90%
Luftdruck		Min.:	700 hPa
		Max.:	1.060 hPa
Höhe über Meeresspiegel		Max.:	3.200 m

¹ Verschmutzung nur durch nichtleitende Materialien. Gelegentliche, durch Kondensation verursachte Leitfähigkeit ist zu erwarten

² Diesem Spannungsniveau kann der Netzwerkisolator dauerhaft ausgesetzt werden.

9.5 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN LAGERUNG UND TRANSPORT

Kategorie	Erläuterungen		EN-1005 ⁺
Temperatur		Min.:	-40°C
		Max.:	+70°C
Luftfeuchte	nicht kondensierend	Min.:	10%
		Max.:	90%
Luftdruck		Min.:	500 hPa
		Max.:	1.060 hPa

9.6 NORMEN UND ZERTIFIKATE

Kategorie	EN-1005 ⁺
UL Recognized Component	✓
UL File No.	E362969
IEC 60601-1	✓
IEC 60601-1-2	✓
ANSI/AAMI ES 60601-1	✓
CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1	✓
Niederspannungsrichtlinie	✓
EMV-Richtlinie	✓
RoHS	✓
Bleifrei	✓

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

9.7 ISOLATIONS DIAGRAMM

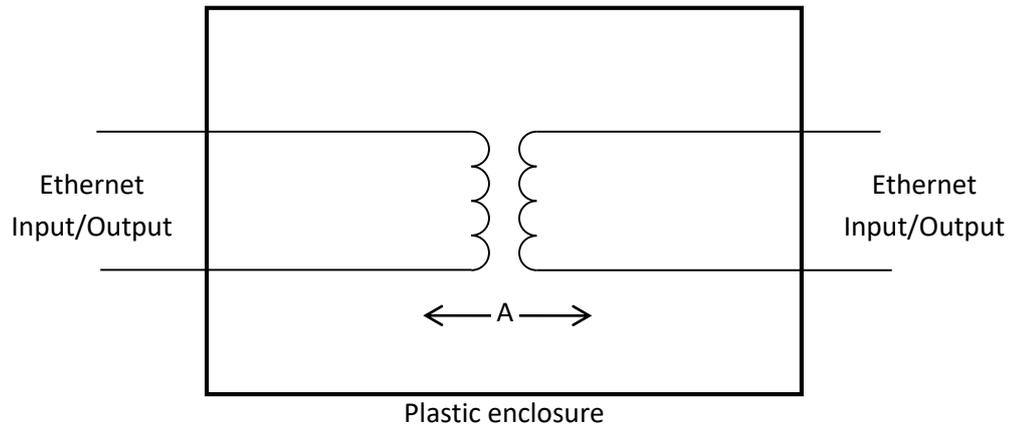


Fig. 9 Isolationsdiagramm für EN-1005+

Tabelle zum Isolationsdiagramm EN-1005+								
Bereich	Anzahl und Typ der Schutzmaßnahmen: MOOP, MOPP	Isolierstoffgruppe gem. EN 50124	Max. Betriebsspannung		Erforderliche Kriechstrecke (mm)	Erforderliche Luftstrecke (mm)	Gemessene Kriechstrecke (mm)	Gemessene Luftstrecke (mm)
			V AC	V _{Spitze}				
A	2 MOPP ¹	IIIb ²	400	565	12,0	7,0	12,4	12,4

¹ MOPP = Means of Patient Protection

² Materialien der Isolierstoffgruppe IIIb besitzen einen CTI Wert zwischen 100 und 175

Für ergänzende Informationen zur Gehäuseisolation vergleiche Abschnitt [7.2 Gehäuse und Steckerumgebung](#).

9.8 FREQUENZGANG

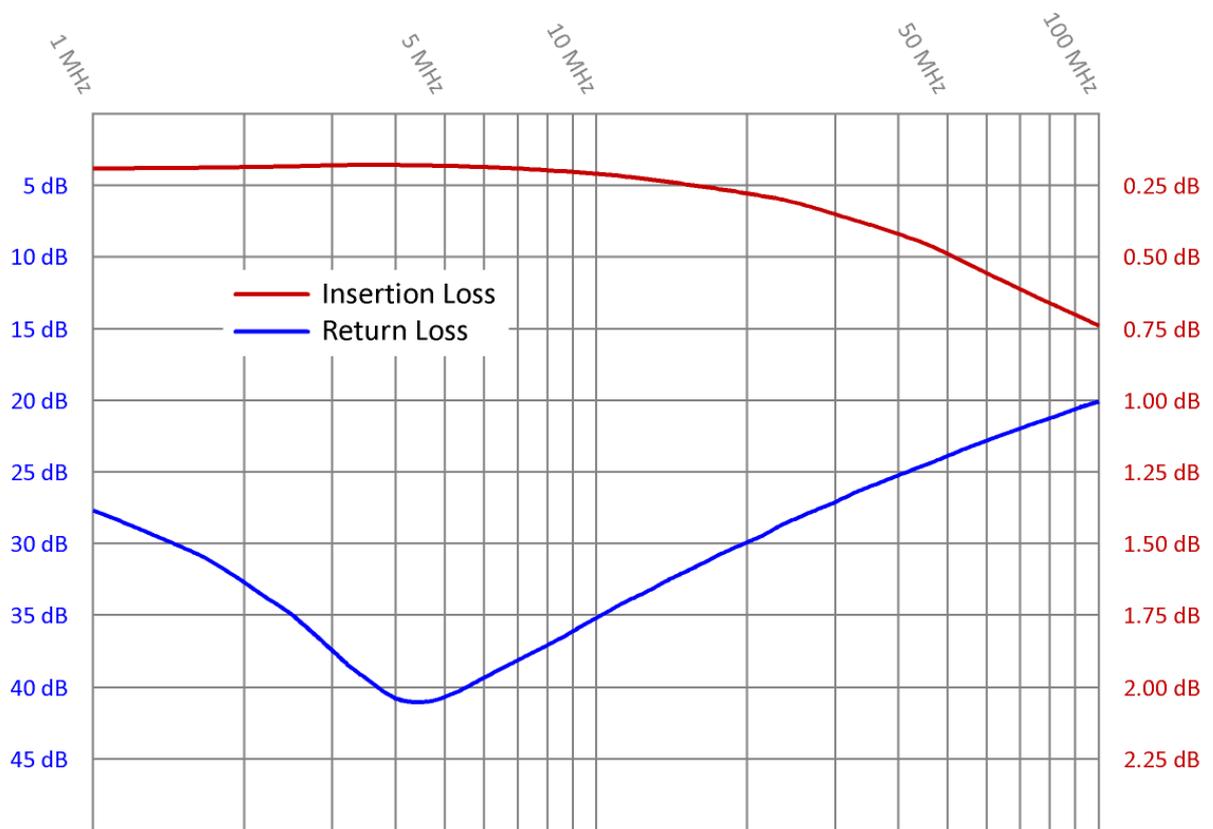
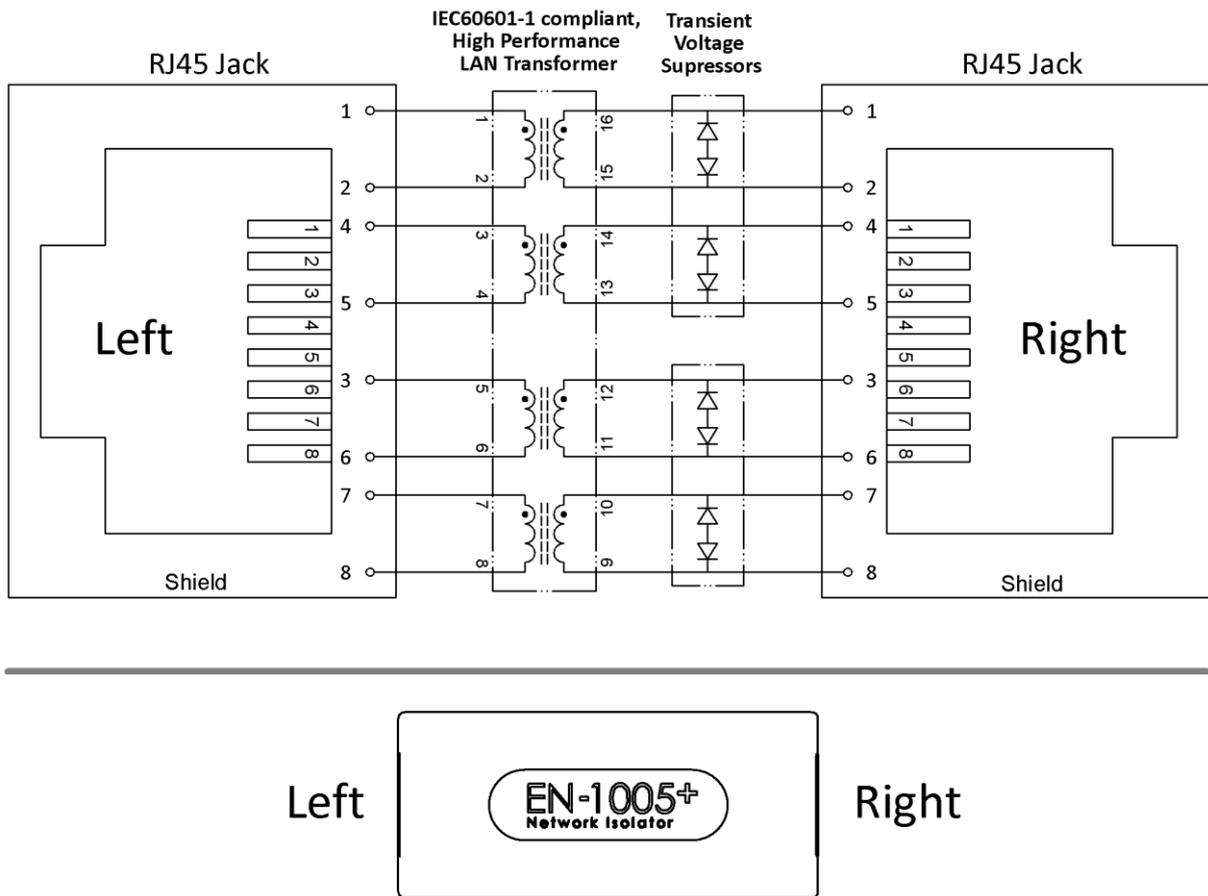


Fig. 10: Typische Frequenzgänge eines Netzwerkisolators EMOSAFE EN-1005+.

10 SCHALTBILDER



11 VERPACKUNG

Packungsinhalt:

- Netzwerkisolator EN-1005+
- Beipackzettel

Auf der Verpackung ist ein Label aufgebracht. Dieses enthält folgende Informationen:

- Artikelbezeichnung
- Stückzahl
- Herstellungsdatum
- Partnummer
- Seriennummer
- Die Seriennummer ist als 1D-(Code 128) und 2D-Barcode (Datamatrix) aufgedruckt.

12 PRODUKTKENNEICHNUNGEN

	<p>Die Konformität des Produktes mit allen anwendbaren EU Richtlinien wird durch dieses Zeichen bestätigt.</p>
	<p>Kennzeichnet das Produkt als UL „Recognized Component“; File No. E362969.</p>
	<p>Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.</p>
	<p>Dieses Produkt enthält keine bleihaltigen Substanzen und wurde mit bleifreiem Lot hergestellt.</p>
	<p>Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der aktuellen EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.</p>

13 WARTUNG

EMOSAFE Netzwerkisolatoren sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

14 UMWELTSCHUTZHINWEIS

Dieses Gerät enthält elektronische Bauteile. Es ist nach Ende der Nutzung an den Hersteller zur Entsorgung zurückzusenden.

15 QUALITÄT

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

16 KONTAKT UND SUPPORT

Bitte entnehmen Sie die aktuellen Kontaktdaten unserem Internetauftritt unter der Adresse

<http://www.emosystems.de/kontakt>

oder senden Sie eine E-Mail an die folgende Adresse:

support@emosystems.de

17 RECHTLICHE HINWEISE

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

Der Anwender ist für den fachgerechten Einsatz dieses Produktes verantwortlich und haftbar, wir übernehmen keine Haftung. Änderungen dieses Datenblatts behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor.