

CAN-FD-Repeater

CAN-CR100, CAN-CR110/FO, CAN-CR120/HV, CAN-CR300

BENUTZERHANDBUCH

4.01.0210.10000 1.4 de-DE DEUTSCH



Wichtige Benutzerinformation

Haftungsausschluss

Die Angaben in diesem Dokument dienen nur der Information. Bitte informieren Sie HMS Industrial Networks über eventuelle Ungenauigkeiten oder fehlende Angaben in diesem Dokument. HMS Industrial Networks übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung für etwaige Fehler in diesem Dokument.

HMS Industrial Networks behält sich das Recht vor, seine Produkte entsprechend seinen Richtlinien der kontinuierlichen Produktentwicklung zu ändern. Die Informationen in diesem Dokument sind daher nicht als Verpflichtung seitens HMS Industrial Networks auszulegen und können ohne Vorankündigung geändert werden. HMS Industrial Networks übernimmt keinerlei Verpflichtung, die Angaben in diesem Dokument zu aktualisieren oder auf dem aktuellen Stand zu halten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten, Beispiele und Abbildungen dienen der Veranschaulichung und sollen nur dazu beitragen, das Verständnis der Funktionalität und Handhabung des Produkts zu verbessern. Angesichts der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Produkts und aufgrund der zahlreichen Unterschiede und Anforderungen, die mit einer konkreten Implementierung verbunden sind, kann HMS Industrial Networks weder für die tatsächliche Nutzung auf Grundlage der in diesem Dokument enthaltenen Daten, Beispiele oder Abbildungen noch für während der Produktinstallation entstandene Schäden eine Verantwortung oder Haftung übernehmen. Die für die Nutzung des Produkts verantwortlichen Personen müssen sich ausreichende Kenntnisse aneignen, um sicherzustellen, dass das Produkt in der jeweiligen Anwendung korrekt verwendet wird und dass die Anwendung alle Leistungs- und Sicherheitsanforderungen, einschließlich der geltenden Gesetze, Vorschriften, Codes und Normen, erfüllt. Darüber hinaus ist HMS Industrial Networks unter keinen Umständen haftbar oder verantwortlich für Probleme, die sich aus der Nutzung von nicht dokumentierten Funktionen oder funktionalen Nebenwirkungen, die außerhalb des dokumentierten Anwendungsbereichs des Produkts aufgetreten sind, ergeben können. Die Auswirkungen, die sich durch die direkte oder indirekte Verwendung solcher Produktfunktionen ergeben, sind undefiniert und können z. B. Kompatibilitätsprobleme und Stabilitätsprobleme umfassen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Benutzerführung	3
1.1	Zielgruppe	3
1.2	Dokumenthistorie	3
1.3	Eingetragene Warenzeichen.....	3
1.4	Konventionen.....	4
2	Sicherheitsanweisungen	5
2.1	Informationen zur EMV	5
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3	Lieferumfang	5
4	Produktbeschreibung	6
4.1	Funktionen	6
4.2	Automatische Fehlererkennung	6
5	Konfiguration.....	7
5.1	Sperrzeit konfigurieren	7
5.2	Rezessives Bit verlängern.....	8
6	Installation.....	9
6.1	Gerät montieren	9
6.2	Anschlüsse.....	9
7	Betrieb	11
7.1	LEDs	11
8	Technische Daten	12
9	Support/Hardware zurücksenden	13
9.1	Support	13
9.2	Hardware zurücksenden.....	13

10 Entsorgung	13
A Konformitätserklärungen	15
A.1 EMV Konformitätserklärung (CE).....	15
A.2 FCC Compliance Statement.....	15
A.3 RoHs-Richtlinie	16
A.4 Entsorgung und Recycling.....	16

1 Benutzerführung

Bitte lesen Sie das Handbuch sorgfältig. Verwenden Sie das Produkt erst, wenn Sie das Handbuch verstanden haben.

1.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an geschultes Personal, das vertraut ist mit CAN, CAN-FD sowie den geltenden Richtlinien. Der Inhalt des Handbuchs muss allen Personen, die autorisiert sind, das Produkt zu verwenden oder zu betreiben, zugänglich gemacht werden.

1.2 Dokumenthistorie

Version	Datum	Beschreibung
1.0	Februar 2018	Erste Version
1.1	Februar 2018	Kleinere Korrekturen
1.2	März 2019	Layoutänderungen, Beschreibung Sperrzeit und Verlängerung rezessives Bit hinzugefügt
1.3	Mai 2019	Korrekturen Bitrate
1.4	Juli 2020	FO-Steckertyp in Technischen Daten und Beschreibung der automatischen Fehlererkennung hinzugefügt

1.3 Eingetragene Warenzeichen

Ixxat® ist ein registriertes Warenzeichen von HMS Industrial Networks. Alle anderen erwähnten Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

1.4 Konventionen

Handlungsaufforderungen und Resultate sind wie folgt dargestellt:

- ▶ Handlungsaufforderung 1
- ▶ Handlungsaufforderung 2
 - Ergebnis 1
 - Ergebnis 2

Listen sind wie folgt dargestellt:

- Listenpunkt 1
- Listenpunkt 2


Fette Schriftart wird verwendet, um interaktive Teile darzustellen, wie Anschlüsse und Schalter der Hardware oder Menüs und Buttons in einer grafischen Benutzeroberfläche.

```
Diese Schriftart wird verwendet, um Programmcode und andere Arten von  
Dateninput und -output wie Konfigurationsskripte darzustellen.
```


Dies ist ein Querverweis innerhalb dieses Dokuments: [Konventionen, S. 4](#)


Dies ist ein externer Link (URL): www.hms-networks.com


Warnhinweise sind wie folgt dargestellt:


	<p>Quelle der Gefahr! Konsequenzen bei Nichtbeachtung. Maßnahmen um Gefahr zu vermeiden.</p>
---	--

Warnsignale und Signalworte sind abhängig vom Level der Gefahr verwendet.

 *Dies ist eine zusätzliche Information, die Installation oder Betrieb vereinfachen kann.*

	<p>Diese Anweisung muss befolgt werden, um Gefahr reduzierter Funktionen und/oder Sachbeschädigung oder Netzwerk-Sicherheitsrisiken zu vermeiden.</p>
---	---

	<p>Vorsicht! Diese Anweisung muss befolgt werden, um Gefahr von Verletzungen zu vermeiden.</p>
---	---

	<p>ACHTUNG! Diese Anweisung muss befolgt werden, um Gefahr von schweren Verletzungen und Lebensgefahr zu vermeiden.</p>
---	--

2 Sicherheitsanweisungen

2.1 Informationen zur EMV



Gefahr von Interferenzen mit Radio- oder Fernsehgeräten bei Einsatz in Büro- oder Wohnbereich!

Sicherstellen, dass Hutschiene mit der Masse verbunden ist.

Ausschließlich beiliegendes Zubehör verwenden. Ausschließlich abgeschirmte Kabel verwenden.

Sicherstellen, dass Schirm des CAN-Kabels verbunden ist.

Wenn notwendig, Distanz zwischen Quelle der Interferenzen (z. B. Motoren, Frequenzumrichter) oder Störsenken und Gerät vergrößern.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- ▶ Produkt vor Nässe und Feuchtigkeit schützen.
- ▶ Produkt vor zu heißer oder kalter Temperatur schützen (siehe [Technische Daten, S. 12](#)).
- ▶ Produkt vor offenen Flammen und Feuer schützen.
- ▶ Produkt nicht lackieren oder bemalen.
- ▶ Produkt nicht modifizieren oder auseinanderbauen. Service ausschließlich durch HMS Industrial Networks durchführen lassen.
- ▶ Produkt staubfrei und trocken lagern.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte werden verwendet, um zwei oder mehr Segmente eines CAN- oder CAN-FD-Bussystems physisch zu koppeln. Es ist möglich, Baum- oder Sterntopologien zu implementieren, sowie lange Stichleitungen. Mit einem galvanisch getrennten Repeater können Netzwerk-Segmente elektrisch entkoppelt werden.

Die Geräte können nicht verwendet werden, um ein CAN-/CAN-FD-System zu erweitern, da die Repeater signaltechnisch einer Leitung mit entsprechender Verzögerungszeit entsprechen.

3 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten:

- CAN-FD-Repeater
- Benutzerhandbuch *CAN-FD-Repeater*

4 Produktbeschreibung

4.1 Funktionen

CAN-CR100

- 2 x CAN-/CAN-FD-Schnittstellen gemäß ISO 11898-2
- ISO CAN-FD und nonISO CAN-FD
- Variante mit integriertem Busabschlusswiderstand und Variante ohne Busabschlusswiderstand erhältlich
- 1 kV Isolationsspannung

CAN-CR120/HV

- 2 x CAN-/CAN-FD-Schnittstellen gemäß ISO 11898-2
- ISO CAN-FD und nonISO CAN-FD
- Variante mit integriertem Busabschlusswiderstand und Variante ohne Busabschlusswiderstand erhältlich
- 3 kV Isolationsspannung

CAN-CR110/FO

- 2 x CAN-/CAN-FD-Schnittstellen:
 - 1 x CAN-Schnittstellen gemäß ISO 11898-2
 - 1 x FO-Schnittstelle (F-SMA-Anschluss)
- ISO CAN-FD und nonISO CAN-FD
- Variante mit integriertem Busabschlusswiderstand und Variante ohne Busabschlusswiderstand erhältlich
- 1 kV Isolationsspannung



HMS Industrial Networks bietet Kabel (F-SMA) in verschiedenen Längen an, um zwei CAN-CR110/FO zu verbinden.

CAN-CR300

- 4 x CAN-/CAN-FD-Schnittstellen gemäß ISO 11898-2
- ISO CAN-FD und nonISO CAN-FD
- Variante mit integriertem Busabschlusswiderstand und Variante ohne Busabschlusswiderstand erhältlich
- 1 kV Isolationsspannung

4.2 Automatische Fehlererkennung

Der Ixxat CAN-FD-Repeater trennt ein defektes Segment automatisch vom Netzwerk, so dass das verbleibende Netzwerk weiter arbeiten kann. Nach erfolgreicher Fehlerbehebung wird das Segment automatisch wieder verbunden.

Ein Segment wird als defekt erkannt und getrennt, wenn ein dominanter Buspegel für über 1,4 ms auf dem Kanal erkannt wird. Wenn wieder ein rezessiver Pegel erkannt wird, wird das Segment automatisch wieder verbunden.

5 Konfiguration

Für den Betrieb des CAN-Repeater ist keine Software-Installation notwendig. Der CAN-Repeater wird über DIP-Schalter (1) konfiguriert.



Fig. 1 DIP-Schalter

5.1 Sperrzeit konfigurieren

Der CAN-Transceiver sendet Daten und empfängt diese Daten wieder nach einer gewissen Verzögerungszeit, dem sogenannten Loop-Delay. Wenn der Transceiver beispielsweise ein dominantes Bit sendet und danach ein rezessives Bit, sieht der Transceiver das rezessive Bit erst nach dem Loop-Delay in seinem Empfangsausgang. Die Größe des Loop-Delays ist abhängig von mehreren Faktoren, wie zum Beispiel die Anzahl von CAN-Knoten im Netzwerk. Je höher die kapazitive Last ist, desto höher ist der Loop-Delay. Um Bitfehler zu vermeiden, die durch diese Verzögerung verursacht werden, muss die konfigurierte Sperrzeit höher sein als der Loop-Delay.

- ▶ Schraubendreher oder ähnliches Werkzeug verwenden, um DIP-Schalter einzustellen.
- ▶ Beachten, dass die Einstellungen von Bitrate und kapazitiver Last des Netzwerks abhängig sind (je höher die kapazitive Last, desto höher der Wert).
- ▶ Sperrzeit mit DIP-Schalter 1 und 2 einstellen.
- ▶ Folgende Referenzwerte beachten:
 - für Netzwerke mit weniger als 32 Knoten ist die Sperrzeit ungefähr 200 ns
 - für Netzwerke zwischen 32 und 64 Knoten ist die Sperrzeit ungefähr 400 ns
 - für Netzwerke mit über 64 Knoten ist die Sperrzeit ungefähr 800 ns und mit dieser Einstellung ist die Bitrate auf maximal 500 kbit/s begrenzt

Gültige Sperrzeit-Kombinationen

DIP-Schalter 1	DIP-Schalter 2	Sperrzeit
Aus	Aus	200 ns (Werkseinstellung)
An	Aus	400 ns
Aus	An	800 ns
An	An	1600 ns

5.2 Rezessives Bit verlängern

Aufgrund der internen Struktur verkürzt der CAN-Transceiver rezessive Bits auf dem Netzwerk, wodurch dominante Bits verlängert werden. Bei hoher Bitrate kann das Fehler verursachen. Das rezessive Bit zu verlängern kann die Fehlerrate verbessern, da die Bits dann näher an ihrem nominellen Wert auf dem Netzwerk sind. Wenn die rezessiven Bits mit den DIP-Schaltern verlängert werden, wird unabhängig von der Bitrate verlängert, also auch bei niedriger Bitrate.

- ▶ Schraubendreher oder ähnliches Werkzeug verwenden, um DIP-Schalter einzustellen.
- ▶ Rezessives Bit mit DIP-Schalter 3 und 4 erweitern.

Gültige Kombinationen		
DIP-Schalter 3	DIP-Schalter 4	Verlängerung rezessives Bit
Aus	Aus	0 ns (Werkseinstellung)
An	Aus	10 ns
Aus	An	20 ns
An	An	30 ns

6 Installation

6.1 Gerät montieren

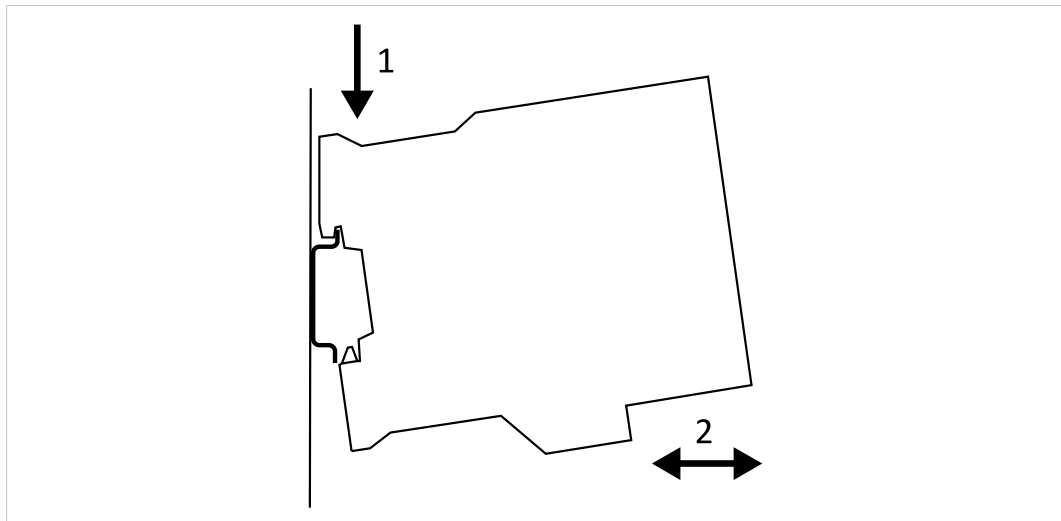


Fig. 2 Auf Hutschiene montieren

- ▶ Sicherstellen, dass Sperrzeit konfiguriert ist (siehe [Konfiguration, S. 7](#)).
- ▶ Sicherstellen, dass Gerät von Spannungsversorgung getrennt ist.
- ▶ Obere Führungsnut auf Hutschiene aufsetzen und nach unten drücken (1).
- ▶ Gerät auf Hutschiene drücken, bis untere Verriegelung einrastet (2).

6.2 Anschlüsse



Fig. 3 Anschlüsse

1	CAN 1
2	CAN 3
3	Power
4	CAN 2
5	CAN 4



Die CAN-Anschlüsse und der Netzanschluss sind fest und können nicht entfernt werden.

6.2.1 Netzanschluss

Pinbelegung	
Pin Nr.	Signal
1	+9 V bis +36 V DC
2	0 V
3	—
4	—

6.2.2 CAN-Anschluss

Pinbelegung	
Pin Nr.	Signal
1	CAN-High
2	CAN-Low
3	CAN-GND
4	Schirm

Wenn ein D-Sub-9-Anschluss verwendet wird, Pinbelegung des D-Sub-9-Anschlusses beachten.

Pin Nr.	Signal
1	—
2	CAN-Low
3	CAN-GND
4	—
5	—
6	—
7	CAN-High
8	—
9	—

Der Schirm des CAN-Anschluss ist über einen 10 nF Kondensator mit der Masse verbunden. Die Masse des Geräts ist mit der Hutschiene verbunden, wenn das Gerät auf Hutschiene montiert ist. Die Masse des CAN-Anschlusses (CAN-GND) ist über einen 10 nF Kondensator mit der Masse des Geräts verbunden.



Für höchste Störfestigkeit Schirm der CAN-Kabel erden.

7 Betrieb

7.1 LEDs

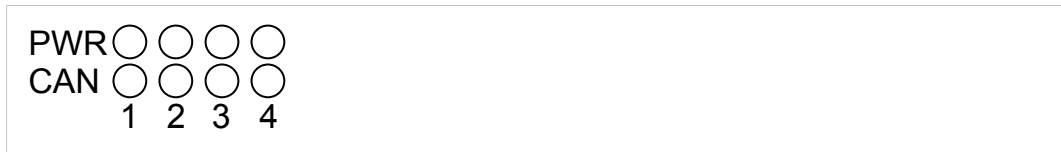


Fig. 4 LED-Feld



LEDs **PWR 2/3/4** haben keine Funktion.



LEDs **CAN 3/4** sind nur beim CAN-CR300 aktiviert.

7.1.1 Power LED

Power LED **PWR1** zeigt Status der Spannungsversorgung.

LED-Status	Beschreibung	Bemerkungen
Aus	Keine Spannungsversorgung	Gerät ist nicht an Spannungsversorgung angeschlossen, oder Gerätesicherung oder interne Spannungsversorgung beschädigt
Grün	Power ok	Gerät voll funktionsfähig
Rot	Gerät ist zurückgesetzt	Beim Einschalten des Geräts wird ein Reset generiert, LEDs sind während Reset rot (normale Dauer: ungefähr 200 ms). Oder Spannungsversorgung ist beschädigt, interne Versorgungsspannung ist zu gering

7.1.2 CAN LEDs

Bei CAN-CR100, CAN-CR120/HV und CAN-CR110/FO zeigen die LEDs **CAN 1** und **2** den Status der CAN-Verbindungen.

Beim CAN-CR300 zeigen die LEDs **CAN 1, 2, 3** und **4** den Status der CAN-Verbindungen.

LED-Status	Beschreibung	Bemerkungen
Aus	Keine CAN-Kommunikation	Keine CAN-Kommunikation, Gerät nicht mit CAN verbunden.
Grün oder grün blinkend	CAN-Kommunikation	LED wird getriggert wenn ein dominanter Bit an den jeweiligen CAN-Port gesendet wird.
Rot blinkend	CAN-Kommunikation mit Fehlern	Jeder CAN-Kreis sendet Bits und liest diese zurück. Ein Fehler tritt auf, wenn der Repeater ein dominantes Bit sendet, aber ein rezessives Bit misst.
Rot	Dauer-dominanter Pegel	Externes Gerät verursacht dauerhaften dominanten CAN-Pegel.

8 Technische Daten

Gewicht	Circa 150 g
Betriebstemperatur	-20 °C bis +70 °C
Lagerungstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Spannungsversorgung	+9 V bis +36 V DC
Gehäusematerial	Polyamid
CAN/CAN-FD-Transceiver	Microchip MCP2562FD
CAN-Bus-Abschlusswiderstand	120 Ohm (nur bei Varianten mit integriertem Busabschlusswiderstand)
CAN-Bitraten	Bis zu 1 Mbit/s
CAN-FD-Bitraten	500 kbit/s bis zu 4 Mbit/s
Schutzklasse	IP20
Relative Feuchtigkeit	10 bis 95 %, keine Kondensation

CAN-CR100

Abmessungen	22,5 x 105 x 114 mm
Stromverbrauch bei 24 V	Typ. 70 mA, max. 100 mA
Galvanische Trennung	1 kV DC/1 sek, 500 V AC/1 min
CAN-Durchlaufverzögerung (typisch)	Typ. 175 ns (35 m Buslänge)

CAN-CR120/HV

Abmessungen	22,5 x 105 x 114 mm
Stromverbrauch bei 24 V	Typ. 70 mA, max. 100 mA
Galvanische Trennung	3 kV DC/1 sek, 1500 V AC/1 min
CAN-Durchlaufverzögerung (typisch)	Typ. 175 ns (35 m Buslänge)

CAN-CR110/FO

Abmessungen	22,5 x 105 x 120 mm
Stromverbrauch bei 24 V	Typ. 70 mA, max. 100 mA
Galvanische Trennung	1 kV DC/1 sek, 500 V AC/1 min
CAN-Durchlaufverzögerung (typisch)	Typ. 300 ns (60 m Buslänge) vom Kupferanschluss eines FO-Repeater über LWL zum Kupferanschluss eines zweiten FO-Repeater (ohne Verzögerungszeit der LWL-Leitung: circa 5 ns/m)
FO-Transmitter	Broadcom HFBR 1404Z, 820 nm
FO-Receiver	Broadcom HFBR 2402Z, 820 nm
FO-Anschluss	F-SMA-Anschluss
Glasfaserkabel	Multimode-Glasfaserkabel (nur Glas); Empfohlen: 50/125 µm, 62,5/125 µm, auch kompatibel mit: 100/140 µm, 200 µm (maximale Leitungslänge beachten)
Maximale Leitungslänge zwischen zwei FO-Repeatern	50/125 µm: 1500 m 62,5/125 µm: 2000 m

CAN-CR300

Abmessungen	22,5 x 105 x 114 mm
Stromverbrauch bei 24 V	Typ. 90 mA, max. 125 mA
Galvanische Trennung	1 kV DC/1 sek, 500 V AC/1 min
CAN-Durchlaufverzögerung (typisch)	Typ. 175 ns (35 m Buslänge)

9 Support/Hardware zurücksenden

9.1 Support

- ▶ Bei Problemen mit dem Produkt oder bei Support-Bedarf, auf www.ixxat.com/support Support anfragen.
- ▶ Wenn notwendig telefonische Support-Kontakte auf www.ixxat.com nutzen.

9.2 Hardware zurücksenden

- ▶ Formular für Gewährleistung und Reparaturen auf www.ixxat.com/support/product-returns ausfüllen.
- ▶ RMA-Nummer (Return Material Authorization) ausdrucken.
- ▶ Produkt sorgfältig und ESD-geschützt verpacken, wenn möglich Originalverpackung verwenden.
- ▶ RMA-Nummer beilegen.
- ▶ Weitere Informationen auf www.ixxat.com beachten.
- ▶ Hardware zurücksenden.

10 Entsorgung

- ▶ Produkt entsprechend nationaler Gesetze und Vorschriften entsorgen.
- ▶ Weitere Hinweise zu Entsorgung von Produkten auf www.ixxat.com beachten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

A Konformitätserklärungen

A.1 EMV Konformitätserklärung (CE)



Dieses Produkt entspricht der EG Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit. Weitere Informationen und die Konformitätserklärung finden Sie unter www.ixxat.com.

A.2 FCC Compliance Statement

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause harmful interference.
- This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Product name	CAN-Repeater
Model	CAN-CR100, CAN-CR110/FO, CAN-CR120/HV, CAN-CR300
Responsible party	HMS Industrial Networks Inc
Address	35 E. Wacker Dr, Suite 1700 Chicago , IL 60601
Phone	+1 312 829 0601



Any changes or modifications not expressly approved by HMS Industrial Networks could void the user's authority to operate the equipment.



This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

A.3 RoHS-Richtlinie

Das Produkt entspricht der RoHS Richtlinie 2002/95/EC (Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten).

A.4 Entsorgung und Recycling



Sie müssen dieses Produkt ordnungsgemäß entsprechend lokaler Gesetze und Richtlinien entsorgen. Weil dieses Produkt elektronische Komponenten enthält, muss es getrennt von Haushaltsmüll entsorgt werden. Bei Altprodukten kontaktieren Sie lokale Behörden, um über Entsorgungs- und Recyclingmöglichkeiten informiert zu werden, oder geben Sie es einfach bei ihrem lokalen HMS-Geschäft ab, oder senden Sie es an HMS zurück.

Für weitere Informationen siehe www.hms-networks.com.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

