

# **Annex no. 5**

## **Functional Description / User Manual**



Pushing Performance

# HARTING Ha-VIS RF-R500 RFID Reader

## Montageanleitung / Assembly Manual





Ha-VIS RF-R500 RFID Reader

Montageanleitung

- Deutsche Version -

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelfalter.

1. Auflage 2012, Redaktionsdatum 07/14

© HARTING Electric GmbH & Co. KG, Espelkamp

Autor: HARTING

Redaktion: HARTING

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf ohne schriftliche Zustimmung der Firma HARTING Electric GmbH & Co. KG, Espelkamp, in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Gedruckt auf Papier aus chlor- und säurefrei gebleichtem Zellstoff.

<b>Über dieses Handbuch .....</b>	<b>v</b>
Thema.....	v
Zielgruppe.....	v
Bevor Sie beginnen .....	v
Ha-VIS RFID-Dokumentation .....	vi
Erklärung der verwendeten Symbole.....	vi
Erklärung der verwendeten Formate .....	vi
Kommentare und Anregungen.....	vi
 <b>Sicherheits- und Warnhinweise - vor Inbetriebnahme unbedingt lesen .....</b>	 <b>1</b>
 <b>1. Readerfamilie Ha-VIS RF-R500-p / RF-R500-c .....</b>	 <b>3</b>
1.1 Leistungsmerkmale .....	3
1.2 Verfügbare Readertypen.....	3
1.3 Verfügbares Zubehör .....	3
 <b>2. Montage.....</b>	 <b>4</b>
 <b>3. Anschlüsse .....</b>	 <b>5</b>
3.1 Antennenanschluss.....	5
3.1.1 Versorgungsspannung über X1.....	6
3.2 Schnittstellen .....	7
3.2.1 X2 Versorgungsspannung über PoE (Power over Ethernet) an X2 .....	7
3.2.2 Ethernet-Schnittstelle an X2 (10/100Base-T) .....	8
3.2.3 USB-Schnittstelle X3 (Host Kommunikation) .....	8
3.2.4 USB Schnittstelle X4 (WLAN und Configuration Cloning).....	9
3.2.5 RS 232-Schnittstelle X6 .....	9
3.2.6 RS 485-Schnittstelle X6 .....	10
3.3 Digitale Eingänge X5.....	11
3.4 Ausgänge.....	12
3.4.1 Digitale Ausgänge X5 .....	12
3.4.2 Relais X5 .....	13
 <b>4. Bedien- und Anzeigeelemente .....</b>	 <b>15</b>
4.1 Status LEDs .....	15
4.2 Reset-Taster.....	16
4.3 Reader Leistungseinstellung.....	16
4.3.1 EU-Reader (EN 302 208) .....	16
4.3.2 US-Reader .....	17
4.3.3 CN-Reader .....	18
4.3.4 Japan-Reader .....	18
 <b>5. Funkzulassungen .....</b>	 <b>19</b>
5.1 Europa (CE) .....	19
5.2 USA (FCC) und Kanada (IC) .....	19
5.2.1 Warnhinweise für die USA (FCC) und Kanada (IC).....	19
5.2.2 Informationen auf dem Geräteaufkleber .....	20
5.2.3 Installation als Anlage mit FCC-/ IC-Zulassung .....	20
5.2.4 Zugelassene Antennen gemäß FCC (USA) und IC (Kanada) .....	20
5.3 China.....	21
5.4 Japan .....	21
 <b>6. Technische Daten.....</b>	 <b>22</b>

## Abbildungen

Bild 1	Montagezeichnung .....	4
Bild 2	Anschlussübersicht.....	5
Bild 3	Antennenanschlüsse ANT1-4 und X1 für die Versorgungsspannung .....	6
Bild 4	Anschluss der Versorgungsspannung.....	6
Bild 5	LAN und PoE Anschluss.....	7
Bild 6	USB-Schnittstelle für Host Kommunikation .....	8
Bild 7	USB-Schnittstelle für externes WLAN Interface .....	9
Bild 8	Anschlussbelegung X6 (RS 232-Schnittstelle).....	9
Bild 9	Verdrahtungsbeispiel für den Anschluss der RS 232-Schnittstelle.....	10
Bild 10	Anschlussbelegung X6 (RS 485-Schnittstelle): .....	10
Bild 11	Klemmleiste Digitale Eingänge IN1 – IN5.....	11
Bild 12	Interne und mögliche externe Beschaltung der Optokoppler Eingänge .....	11
Bild 13	Optokoppler-Ausgänge OUT1-2.....	12
Bild 14	Interne und mögliche externe Beschaltung der Optokoppler-Ausgänge OUT1-2 .....	13
Bild 15	Pinbelegung Relaisausgänge REL1-3.....	13
Bild 16	Externe Beschaltung der Relaisausgänge .....	14
Bild 17	Position der Reset-Taster T1 und T2.....	16
Bild 18	Equipment Classification gemäß ETSI EN 301 489: Class 2 .....	19

## Tabellen

Tabelle 1	Readertypen .....	3
Tabelle 2	Optionales Readerzubehör.....	3
Tabelle 3	Anschlussklemmen.....	5
Tabelle 4	Tasten-Funktion .....	5
Tabelle 5	Anschluss der externen Antennen.....	6
Tabelle 6	Pinbelegung Versorgungsspannung.....	6
Tabelle 7	Leitungsquerschnitte für PoE .....	8
Tabelle 8	Werkskonfiguration der Ethernet-Schnittstelle .....	8
Tabelle 9	Getestete WLAN Sticks .....	9
Tabelle 10	Pinbelegung RS 485-Schnittstelle .....	10
Tabelle 11	Benötigter externer Vorwiderstand $R_{ext}$ .....	12
Tabelle 12	Konfiguration der LEDs .....	16
Tabelle 13	Berechnung der maximalen zulässigen Ausgangsleistung des Readers .....	17

## Über dieses Handbuch

### Thema

Diese Dokumentation beschreibt die Montage des RFID Readers Ha-VIS RF-R500 von HARTING.

Die Zusammenstellung der Informationen in diesem Dokument erfolgt nach bestem Wissen und Gewissen. HARTING übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben in diesem Dokument. Insbesondere kann HARTING nicht für Folgeschäden auf Grund fehlerhafter oder unvollständiger Angaben haftbar gemacht werden. Da sich Fehler trotz aller Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.

Die in diesem Dokument gemachten Installationsempfehlungen gehen von günstigsten Rahmenbedingungen aus. HARTING übernimmt weder Gewähr für die einwandfreie Funktion in systemfremden Umgebungen, noch für die Funktion eines Gesamtsystems, welches die in diesem Dokument beschriebenen Geräte enthält.

HARTING weist ausdrücklich darauf hin, dass die in diesem Dokument beschriebenen Geräte nicht für den Einsatz mit oder in medizinischen Geräten oder für Geräte für lebenserhaltende Maßnahmen konzipiert sind, bei denen ein Fehler eine Gefahr für menschliches Leben oder für die gesundheitliche Unversehrtheit zur Folge haben kann. Der Applikationsdesigner ist dafür verantwortlich, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Gefahren, Schäden oder Verletzungen zu vermeiden.

Beim Einsatz im Transport Markt von Geräten, die in diesem Dokument beschrieben werden, können Rechte Dritter verletzt werden. Harting kann keine Gewähr dafür leisten, dass Rechte Dritter durch eine Verwendung der Geräte nicht verletzt werden. Sollten Sie eine solche Verwendungen planen, wenden Sie sich bitte an HARTING, um mögliche Patent- oder Schutzrechtsfragen zu klären.

HARTING übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen frei von fremden Schutzrechten sind. HARTING erteilt mit diesem Dokument keine Lizenzen auf eigene oder fremde Patente oder andere Schutzrechte.

### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an alle Benutzer von **Ha-VIS RF-R500**.

### Bevor Sie beginnen

Diese Dokumentation setzt Grundkenntnisse im Bereich RFID voraus.



## Ha-VIS RFID-Dokumentation

Dieses Handbuch ist Teil der **Ha-VIS RFID**-Dokumentation.

Unter <http://www.HARTING.com> finden Sie die neuesten Versionen der **Ha-VIS RFID**-Dokumentation sowie weitere Informationen und Ressourcen.

## Erklärung der verwendeten Symbole

In der vorliegenden Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



### WARNUNG

Mit diesem Text werden Warnhinweise beschrieben, die auf eine Gefährdung hindeuten, die Personenschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

### VORSICHT

Mit diesem Text werden Warnhinweise beschrieben, die auf eine Gefährdung hindeuten, die reine Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.



### Hinweis

Dieses Symbol beschreibt allgemeine Hinweise, die auf wichtige Informationen zum Vorgehen hinsichtlich eines oder mehrerer Arbeitsschritte deuten. Es beschreibt auch Verweise auf weiterführende Informationen innerhalb dieses Handbuches.

## Erklärung der verwendeten Formate

Die im vorliegenden Handbuch verwendeten Formate haben folgende Bedeutung:

Format	Bedeutung	Beispiel
<b>fett blau</b> (im Fließtext)	Verweis auf andere Kapitel Links zu externen Webseiten	<a href="#">Ha-VIS RFID - Handbuch für Entwickler</a> <a href="http://www.HARTING.com">http://www.HARTING.com</a>
<i>kursiv blau</i>	Dateipfade	<i>c:/Programme/HA-VIS RFID/RFID</i>
<b>fett</b>	Namen von wichtigen Angaben	<b>EventType</b>
<b>fett kursiv</b>	Namen von Eigenschaften und ähnlichem	<i>OnApplicationMessage</i>

## Kommentare und Anregungen

Wir würden gerne Ihre Meinung erfahren und sind an Ihren Vorschlägen und Anregungen zu dieser Dokumentation interessiert.

Senden Sie bitte Ihre Kommentare und Anregungen per E-Mail an das **Ha-VIS RFID**-Dokumentationsteam unter [info@HARTING-RFID.com](mailto:info@HARTING-RFID.com). Auf die an diese Adresse gesendeten E-Mails erfolgt zwar keine Antwort, aber alle Anregungen werden mit Interesse gelesen.

## Sicherheits- und Warnhinweise - vor Inbetriebnahme unbedingt lesen

- Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden.
- Beim Aufstellen des Gerätes im Geltungsbereich der US 47 CFR Part 15 ist ein Mindestabstand von 25 cm zwischen Antenne und menschlichem Körper zu gewährleisten.
- Die Bedienungsanleitung ist zugriffsfähig aufzubewahren und jedem Benutzer auszuhändigen.
- Unzulässige Veränderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes verkauft oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen. Solche Maßnahmen führen daher zu einem Ausschluss der Haftung und der Hersteller übernimmt keine Gewährleistung.
- Für das Gerät gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers in der zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen Fassung. Für eine ungeeignete, falsche manuelle oder automatische Einstellung von Parametern für ein Gerät bzw. ungeeignete Verwendung eines Gerätes wird keine Haftung übernommen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.
- Anschluss-, Inbetriebnahme-, Wartungs-, und sonstige Arbeiten am Gerät dürfen nur von Elektrofachkräften mit einschlägiger Ausbildung erfolgen.
- Alle Arbeiten am Gerät und dessen Aufstellung müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.
- Beim Arbeiten an dem Gerät müssen die jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.



### WARNUNG

Besonderer Hinweis für Träger von Herzschrittmachern:

Obwohl dieses Gerät die zulässigen Grenzwerte für elektromagnetische Felder nicht überschreitet, sollten Sie einen Mindestabstand von 25 cm zwischen dem Gerät und Ihrem Herzschrittmacher einhalten und sich nicht für längere Zeit in unmittelbarer Nähe des Geräts bzw. der Antenne aufhalten.

### VORSICHT

Der Reader Ha-VIS RF-R500-p bietet die Option, 24 V DC Spannung auf den Antennenausgängen bereitzustellen.

Falls die Spannung direkt auf eine Antenne gegeben wird besteht die Gefahr der Zerstörung der Antennen und Brandgefahr (siehe [System Manual](#) Abschnitt 4.4 CFG3 für die Einstellungsoptionen).

Diese Spannung darf nur eingeschaltet werden, wenn ein externer, optional erhältlicher Antennenmultiplexer verwendet wird.

### Vor Beginn der Installations- und Montagearbeiten beachten:

- Alle Arbeiten zu Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung nur von entsprechend qualifiziertem Personal nach EN 50 110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) durchführen. Dabei IEC 60 364 bzw. HD 384 (DIN VDE 0100) sowie die nationalen Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Anschluss- und Signalleitungen so installieren, dass durch das Auftreten von induktiven oder kapazitiven Einstreuungen keine Beeinträchtigungen der Buskommunikation verursacht werden.
- Elektrische Installation nach den entsprechenden Vorschriften und Normen durchführen (Schutzleiter-Anbindungen, Leitungsquerschnitte usw.).
- Bei Anschluss der Spannungsversorgung auf die richtige Polarität achten.

## Elektrische Sicherheit

Dieses Gerät ist für den Betrieb mit einer Sicherheitskleinspannung (SELV) nach IEC 950 / EN 60 950 / VDE 0805 ausgelegt.

---

## VORSICHT

Das Gerät darf nur mit einer Spannungsversorgung gemäß NEC Class 2 oder LPS betrieben werden.

---

## 1. Readerfamilie Ha-VIS RF-R500-p / RF-R500-c

### 1.1 Leistungsmerkmale

Der Reader ist für das Lesen von passiven Datenträgern, sogenannten „Smart Labels“, mit einer Betriebsfrequenz im UHF Bereich entwickelt.

### 1.2 Verfügbare Readertypen

Folgende Reader sind z.Z. verfügbar:

Readertyp	Beschreibung
Ha-VIS RF-R500-p-EU	Gerätevariante für Europa mit PoE
Ha-VIS RF-R500-c-EU	Gerätevariante für Europa ohne PoE
Ha-VIS RF-R500-p-US	Gerätevariante für USA mit PoE
Ha-VIS RF-R500-c-US	Gerätevariante für USA ohne PoE

Tabelle 1 Readertypen

### 1.3 Verfügbares Zubehör

Folgendes optionales Readerzubehör ist z.Z. verfügbar:

Bezeichnung	Beschreibung
Schutzkappe Ha-VIS RF-R500	Schutzkappen mit PG Verschraubung für IP 64
Hutschienen-Montagekit	Montage des Readers auf Hutschiene

Tabelle 2 Optionales Readerzubehör

## 2. Montage



Der Reader ist für die Montage auf Wänden, auch im Freien, konzipiert. Zur Wandmontage befinden sich im Gehäuse vorgesehene Löcher.

### Hinweis

In der Türkei dürfen RFID Systeme nur in Gebäuden und nicht im Freien installiert werden!

Ein Aufschrauben des Gehäuses zur Montage ist nicht erforderlich.

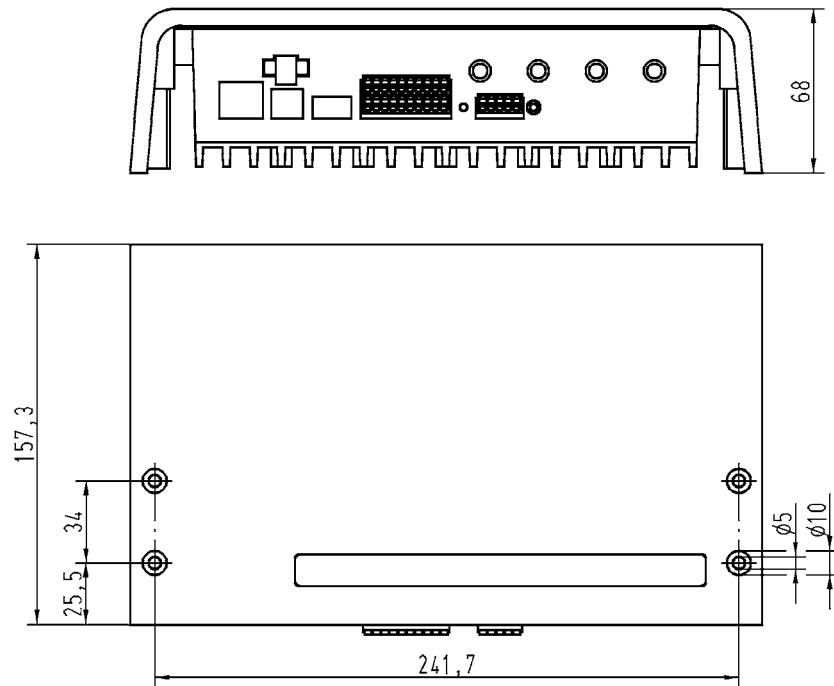


Bild 1

Montagezeichnung

## 3. Anschlüsse

An der Unterseite des Gehäuses befinden sich die Kabelanschlüsse. Bild 2: [Anschlussübersicht](#) zeigt die Anordnung und in Tabelle 3 [Anschlussklemmen](#) ist dargestellt, welche Anschlüsse für die einzelnen Leitungen verwendet werden sollen. In Tabelle 4 sind die verfügbaren Taster aufgelistet.

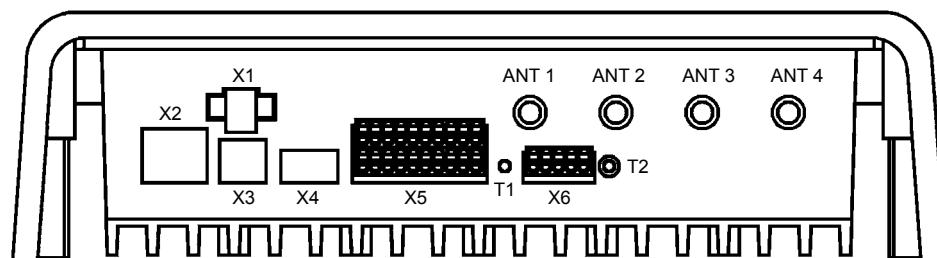


Bild 2 Anschlussübersicht

Anschluss	Beschreibung
ANT 1-4	Anschluss der externen Antennen (Eingangsimpedanz 50 Ω)
X1	Versorgungsspannung 24 V DC $\pm 5\%$
X2	10/100Base-T Netzwerkschnittstelle mit RJ45 (mit PoE)
X3	USB Schnittstelle für Host-Kommunikation
X4	USB Schnittstelle für WLAN-Stick
X5	Digitale Ein- und Ausgänge und Relaisanschlüsse
X6	RS 232 / RS 485 Schnittstelle

Tabelle 3 Anschlussklemmen

Taster	Beschreibung
T1	Interne Taste für Konfigurations-Reset (komplett)
T2	Externe Taste für CPU-Reset

Tabelle 4 Tasten-Funktion

### 3.1 Antennenanschluss

#### VORSICHT

Der Reader Ha-VIS RF-R500-p bietet die Option, 24 V DC Spannung auf den Antennenanschlüssen bereitzustellen.

Falls die Spannung direkt auf eine Antenne gegeben wird, besteht die Gefahr der Zerstörung der Antennen und Brandgefahr (siehe [System Manual](#) Abschnitt 4.4 CFG3 für die Einstellungsoptionen).

Diese Spannung darf nur eingeschaltet werden, wenn ein externer, optional erhältlicher Antennenmultiplexer verwendet wird.

Die SMA-Buchsen für den Anschluss der externen Antennen befindet sich ebenfalls auf der Unterseite des Readers.

Das maximale Anzugsdrehmoment der SMA-Buchsen beträgt 0,45 Nm.

## VORSICHT

Höhere Anzugsdrehmomente führen zur Zerstörung des Steckers.  
Das angegebene Anzugsdrehmoment von 0,45 Nm darf nicht überschritten werden.

Klemme	Beschreibung
ANT 1-4	Anschluss der externen Antennen (Eingangsimpedanz 50 $\Omega$ )

Tabelle 5 Anschluss der externen Antennen

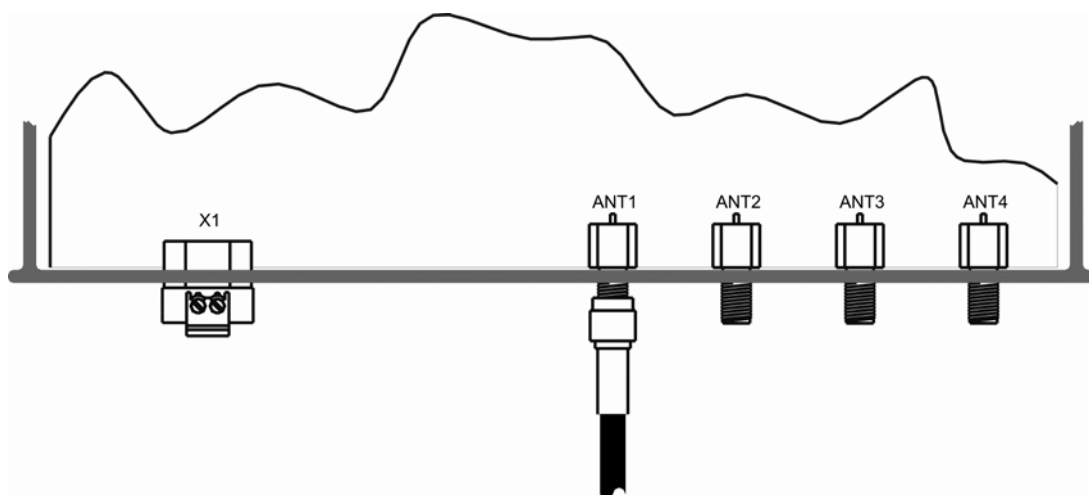


Bild 3 Antennenanschlüsse ANT1-4 und X1 für die Versorgungsspannung

### 3.1.1 Versorgungsspannung über X1

Die Versorgungsspannung von 24 V DC ist an der Klemme X1 anzuschließen.

Klemme	Kurzzeichen	Beschreibung
X1 / Pin 1	VDC	Vcc – Versorgungsspannung 24 V DC $\pm 5\%$
X1 / Pin 2	GND	Ground – Versorgungsspannung

Tabelle 6 Pinbelegung Versorgungsspannung

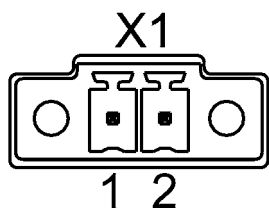


Bild 4 Anschluss der Versorgungsspannung

## VORSICHT

Ein gleichzeitiger Betrieb eines Ha-VIS RF-R500-p über ein externes Netzteil und Power over Ethernet (PoE) kann zu Störungen im Betrieb führen.  
Die gleichzeitige Spannungsversorgung über PoE und über ein externes Netzteil wird nicht empfohlen

## 3.2 Schnittstellen

### 3.2.1 X2 Versorgungsspannung über PoE (Power over Ethernet) an X2

Alternativ kann der Reader (Ha-VIS RF-R500-p) über den LAN-Anschluss X2 mit Hilfe eines „Power over Ethernet“-Netzteil gem. IEEE802.3at, Class4 (30 / 25,5 W) versorgt werden. Die DC Speisung kann über die freien Pins 4, 5 und 7, 8 erfolgen (Midspan-Power). Eine „Phantomspeisung“ über die Signalverbindung 1, 2, 3 und 6 ist ebenfalls möglich (Inline-Power). Detaillierte technische Informationen zu dem Standard 802.3at können der aktuellen Version der entsprechenden IEEE Spezifikation entnommen werden.

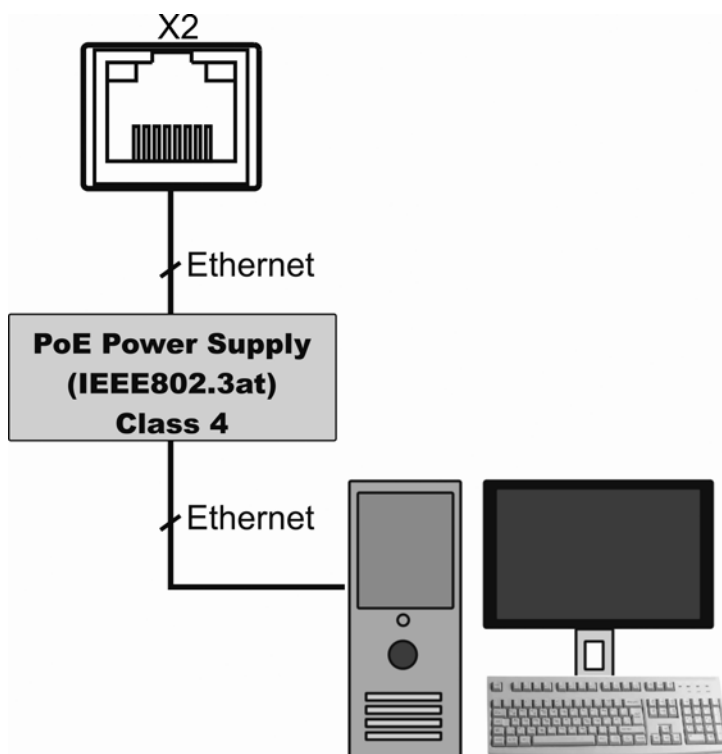


Bild 5 LAN und PoE Anschluss



#### Hinweis

Wenn der Reader über PoE versorgt wird, ist darauf zu achten, dass die maximale Ausgangsleistung des Readers auf 1 Watt zu begrenzen ist. Es ist sicherzustellen, dass der Reader mit mindestens 42,5 V (48 V DC – Leitungsverluste) versorgt wird. Diese Funktion steht nur für die Reader Ha-VIS RF-R500-p-EU und Ha-VIS RF-R500-p-US zur Verfügung. Wird der Reader über Power over Ethernet versorgt, steht die WLAN Schnittstelle nicht zur Verfügung.

#### VORSICHT

Ein gleichzeitiger Betrieb eines Ha-VIS RF-R500-p über ein externes Netzteil und Power over Ethernet (PoE) kann zu Störungen im Betrieb führen. Die gleichzeitige Spannungsversorgung über PoE und über ein externes Netzteil wird nicht empfohlen.



Abhängig vom Leitungsquerschnitt sind folgende maximale Leitungslängen möglich:

Leitungsquerschnitt (Kat. 5 ... 7)	Maximale Leitungslänge für PoE
0,4 mm	≈ 30 m
0,6 mm	≈ 70 m

Tabelle 7 Leitungsquerschnitte für PoE

## 3.2.2 Ethernet-Schnittstelle an X2 (10/100Base-T)

Der Reader verfügt über eine integrierte 10/100Base-T Netzwerkschnittstelle mit Standard RJ45- Anschluss. Der Anschluss erfolgt über X2 und hat eine automatische „Crossover Detection“ entsprechend dem 1000Base-T Standard.

Bei einer strukturierten Verkabelung sollten mindestens Kabel der Kategorie Kat. 5 verwendet werden. Dies garantiert einen problemlosen Betrieb bei 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s.

Vorraussetzung für den Einsatz des TCP/IP-Protokolls ist, dass jedes Gerät am Netzwerk über eine eigene IP-Adresse verfügt. Alle Reader verfügen über eine werksseitig voreingestellte IP Adresse.

Netzwerk	Adresse
IP-Adresse	192.168.10.10
Subnet-Mask	255.255.255.0
Port	10001
DHCP	AUS

Tabelle 8 Werkskonfiguration der Ethernet-Schnittstelle



### Hinweis

Der Reader verfügt über eine DHCP-fähige TCP/IP Schnittstelle.

## 3.2.3 USB-Schnittstelle X3 (Host Kommunikation)

Der Anschluss der USB-Schnittstelle erfolgt über Buchse X3. Die Belegung ist genormt. Die Datenrate des Readers ist auf 12 Mbit beschränkt (USB Full Speed). Es kann ein Standard-USB-Kabel verwendet werden.

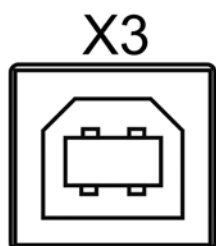


Bild 6 USB-Schnittstelle für Host Kommunikation



### Hinweis

Die maximale Länge des USB-Kabels darf 5 m betragen. Längere Kabel sind nicht erlaubt.

## 3.2.4 USB Schnittstelle X4 (WLAN und Configuration Cloning)

Der USB Anschluss kann für einen Standard WLAN Stick genutzt werden.

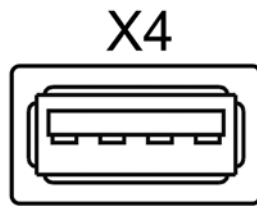


Bild 7 USB-Schnittstelle für externes WLAN Interface



### Hinweis

Es können handelsübliche WLAN Sticks eingesetzt werden, die über einen „Ralink“ Chipsatz „RT2500 USB“ oder „RT73“ verfügen.

Der WLAN Stick darf nur eingesetzt werden wenn der Reader nicht über PoE versorgt wird.

Zum Beispiel wurden folgende WLAN Sticks erfolgreich mit dem Ha-VIS RF-R500 getestet:

Hersteller	Bezeichnung	Modell
Buffalo	Wireless-N NFinity High Power	WLI-UC-G300HP-EU
Buffalo	Wireless-N NFinity	WLI-UC-G300N-EU
Cisco / Linksys	Wireless Network USB Adapter	WUSB100
Netgear	Wireless-G 54 USB Adapter	WG111 v3

Tabelle 9 Getestete WLAN Sticks

### Configuration Cloning

Der RFID Reader Ha-VIS RF-R500 unterstützt vollständiges Configuration Cloning. Die Konfiguration des RF-R500 kann auf einem USB-Stick gespeichert werden z.B. über die Ha-VIS RFID config Software oder über das Webinterface. Wenn der USB-Stick mit den Konfigurationsdateien in den Leser eingesteckt ist (Schnittstelle X4), wird die vollständige Konfiguration automatisch beim Neustart des RF-R500 geladen.

## 3.2.5 RS 232-Schnittstelle X6

Der Anschluss der RS 232-Schnittstelle erfolgt über X6. Die Übertragungsparameter können per Softwareprotokoll konfiguriert werden.

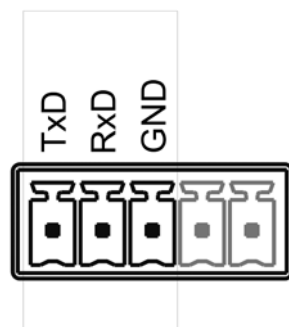


Bild 8 Anschlussbelegung X6 (RS 232-Schnittstelle)

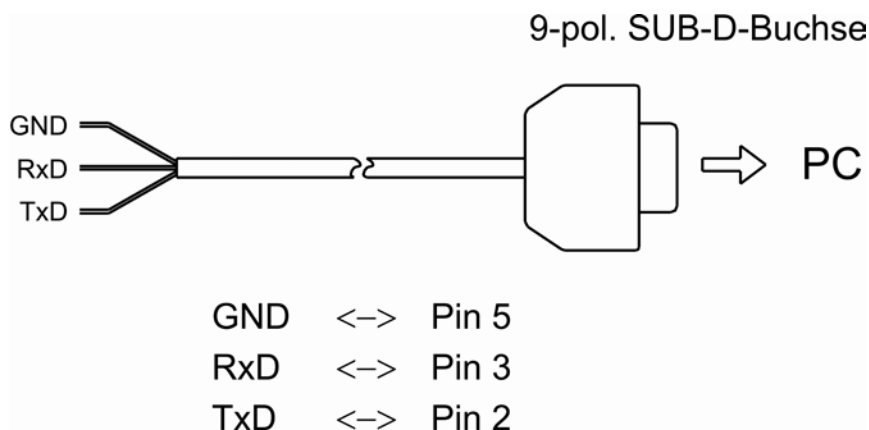


Bild 9 Verdrahtungsbeispiel für den Anschluss der RS 232-Schnittstelle

## 3.2.6 RS 485-Schnittstelle X6

Der Anschluss der RS 485-Schnittstelle erfolgt ebenfalls über X6. Die Übertragungsparameter können per Softwareprotokoll konfiguriert werden.

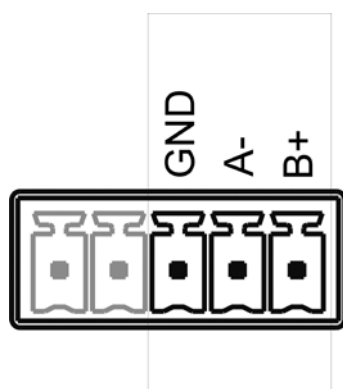


Bild 10 Anschlussbelegung X6 (RS 485-Schnittstelle):

Kurzzeichen	Bezeichnung
GND	RS 485 – GND
A-	RS 485 – (A -)
B+	RS 485 – (B +)

Tabelle 10 Pinbelegung RS 485-Schnittstelle

### 3.2.6.1 Adresseinstellung RS 485 für Busbetrieb

Für den Busbetrieb bietet der Reader die Möglichkeit, die benötigte Busadresse per Software zu vergeben.

Die Adressvergabe erfolgt über den Host-Rechner. Mit Hilfe der Software können dem Reader die Adressen „0“ bis „254“ zugewiesen werden.

Eine evtl. notwendige Terminierung des RS 485 Bus kann ebenfalls per Software konfiguriert werden.



## Hinweis

Da alle Reader werkseitig die Adresse 0 eingestellt haben, müssen sie nacheinander angeschossen und konfiguriert werden.

## 3.3 Digitale Eingänge X5

Die Optokoppler Eingänge an Klemmleiste X5 sind galvanisch von der Reader-Elektronik getrennt und müssen daher mit einer externen Spannung versorgt werden.

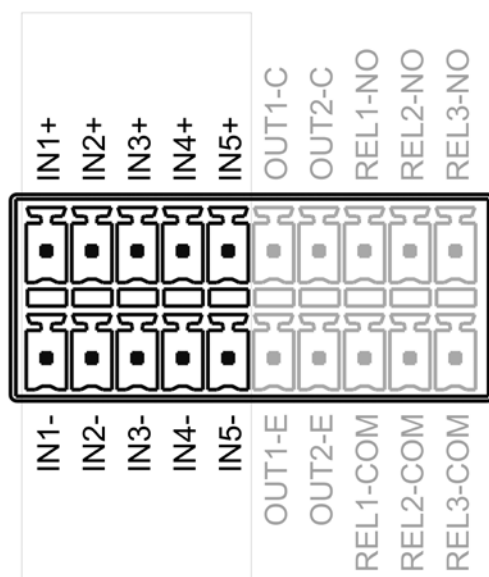


Bild 11 Klemmleiste Digitale Eingänge IN1 – IN5

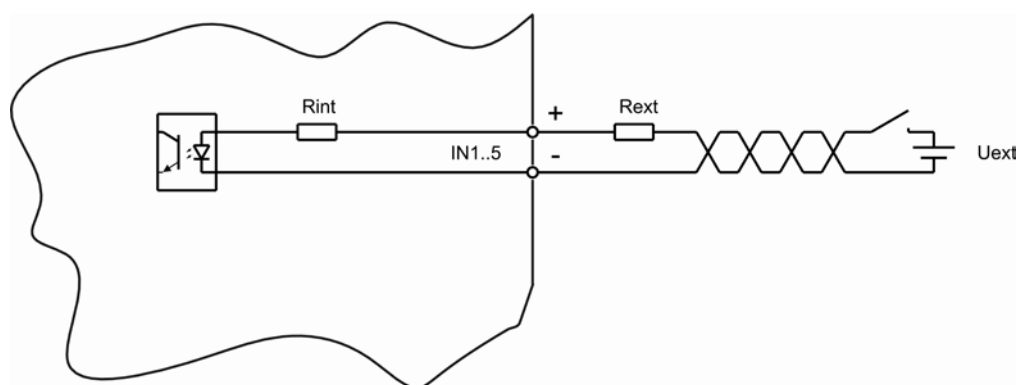


Bild 12 Interne und mögliche externe Beschaltung der Optokoppler Eingänge

### Optokopplereingang (X5 / IN1-5):

Die Eingangs-LED des Optokopplers ist intern mit einem Serienwiderstand von  $500\ \Omega$  beschaltet. Bei Versorgungsspannungen größer 10 V muss der Eingangsstrom durch einen weiteren externen Vorwiderstand (siehe Tabelle 11) auf max. 20 mA begrenzt werden.

Tabelle 11 zeigt die benötigten externen Vorwiderstände bei den verschiedenen externen Spannungen  $U_{ext}$ .

Externe Spannung $U_{ext}$	Benötigter externer Vorwiderstand $R_{ext}$
5 V ... 10 V	-
11 V ... 15 V	270 $\Omega$
16 V ... 20 V	560 $\Omega$
21 V ... 24 V	820 $\Omega$

Tabelle 11 Benötigter externer Vorwiderstand  $R_{ext}$



## Hinweis

Der Eingang ist für eine maximale Eingangsspannung von 5 ... 10 V DC und einem Eingangsstrom von maximal 20 mA ausgelegt.

Verpolung oder Überlastung des Eingangs führt zu dessen Zerstörung.

## 3.4 Ausgänge

### 3.4.1 Digitale Ausgänge X5

#### Optokopplerausgang (X5/1-2):

Der Transistoranschluss, Kollektor und Emitter, des Optokopplerausgangs ist von der Reader-Elektronik galvanisch getrennt und ohne interne Zusatzbeschaltung an Klemme X5 nach außen geführt. Der Ausgang muss daher mit einer externen Spannung betrieben werden.

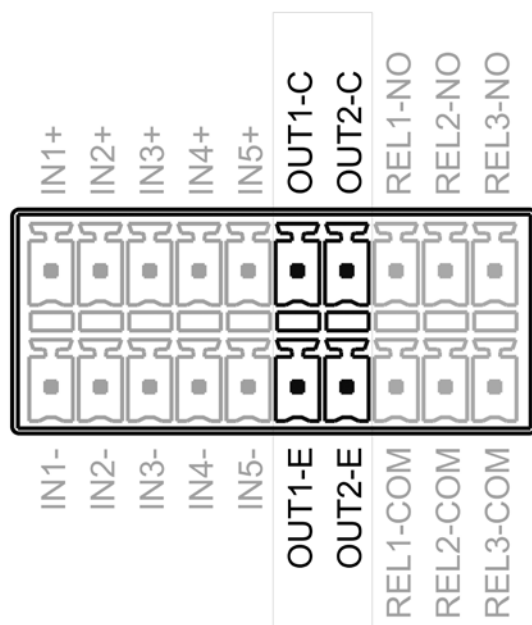


Bild 13 Optokoppler-Ausgänge OUT1-2

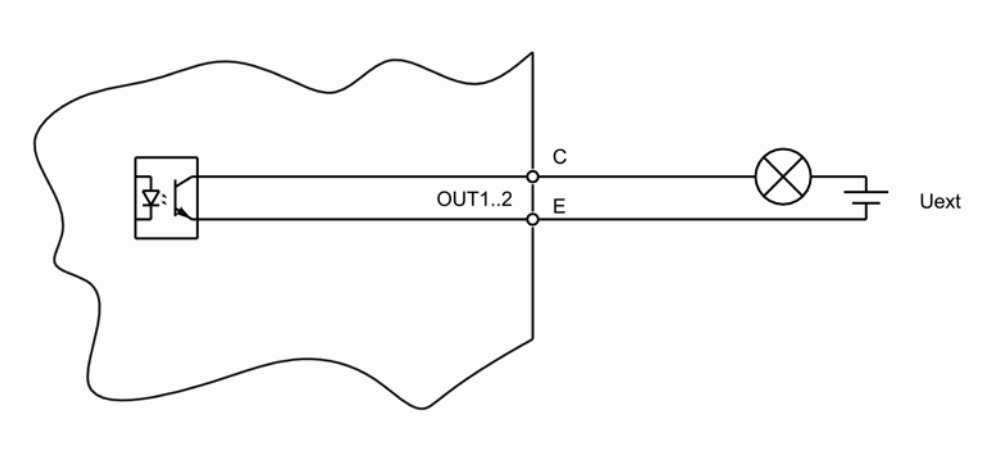


Bild 14 Interne und mögliche externe Beschaltung der Optokoppler-Ausgänge OUT1-2



## Hinweis

Der Ausgang ist für max. 24 V DC / 30 mA ausgelegt.  
Verpolung oder Überlastung des Ausgangs führt zu dessen Zerstörung.  
Der Ausgang ist nur zum Schalten ohmscher Lasten vorgesehen.

## 3.4.2 Relais X5

Es stehen 3 Relaisausgänge an der Anschlussklemme X5 als Schließer zur Verfügung.

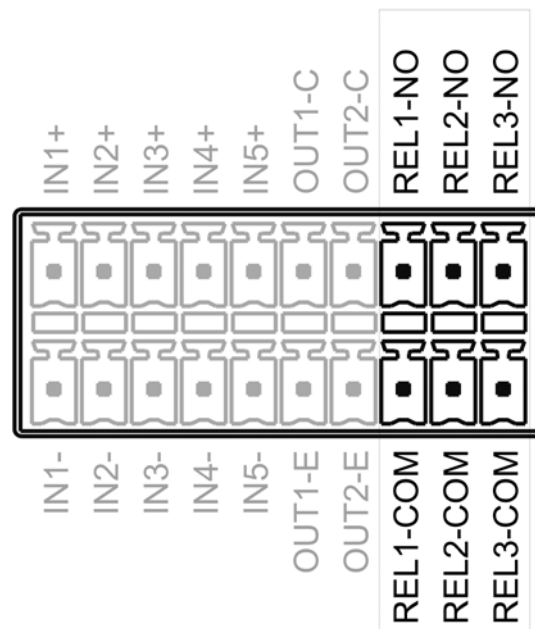


Bild 15 Pinbelegung Relaisausgänge REL1-3



## Hinweis

Jeder Relaisausgang ist für max. 24 V DC / 2 A Dauerlast ausgelegt. Der maximale Schaltstrom darf 1 A nicht überschreiten.

Der Relaisausgang ist nur zum Schalten ohmscher Lasten vorgesehen. Im Falle einer induktiven Last sind die Relaiskontakte durch eine externe Schutzbeschaltung zu schützen.

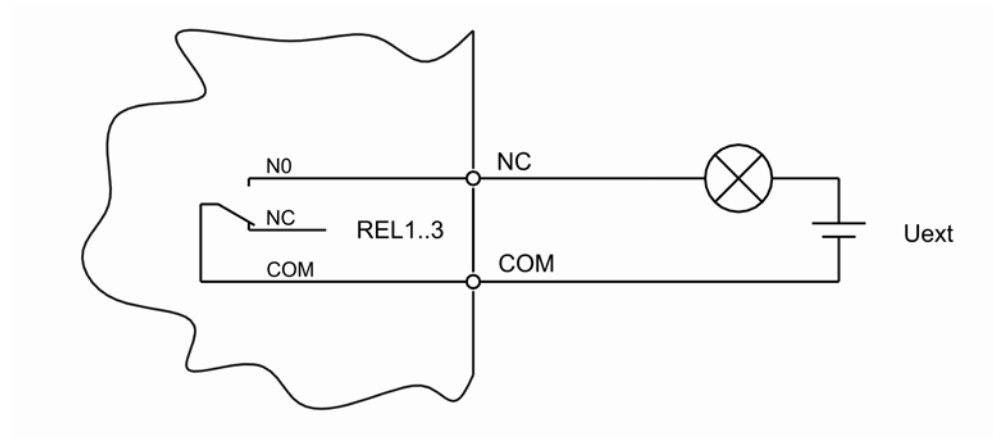
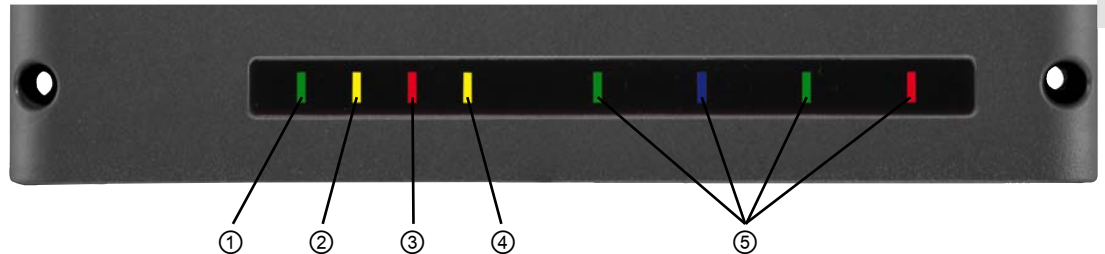


Bild 16

Externe Beschaltung der Relaisausgänge

## 4. Bedien- und Anzeigeelemente

### 4.1 Status LEDs



RUN	Host Kommunikation	Warning	Beschreibung
①	②	③	
<b>Grün</b>	<b>Gelb</b>	<b>Rot</b>	
AN	AUS	AN	Bootvorgang (ca.10 s) nach dem Einschalten
BLINKT	AUS	AUS	Normaler Readerbetrieb (ohne Host Kommunikation)
BLINKT	BLINKT	AUS	Reader empfängt gültiges Protokoll vom Host
BLINKT	AUS	AN	RF Warning [0x84] (ohne Host Kommunikation)
BLINKT (wechselseitig)	AUS	BLINKT (wechselseitig)	Firmware Aktivierung notwendig [0x17] / Wrong Firmware [0x18]
BLINKT (gleichzeitig)	AUS	BLINKT (gleichzeitig)	RFC Hardware Error [0xF1]
AUS	BLINKT (gleichzeitig)	BLINKT (gleichzeitig)	Hardware Warnung (ACC EEPROM Error / RFC wird nicht detektiert)
BLINKT	AUS	BLINKT (schnell)	USB Host Error
Firmware Update:			
BLINKT (Lauflicht)	BLINKT (Lauflicht)	BLINKT (Lauflicht)	Firmware wird vom Host auf den Reader übertragen (Bitte Reader nicht ausschalten oder Interfacekabel ziehen)
BLINKT (gleichzeitig)	BLINKT (gleichzeitig)	BLINKT (gleichzeitig)	Firmware wird ins EEPROM programmiert. (Bitte Reader nicht ausschalten oder Interfacekabel ziehen)
Konfigurations-Reset:			
BLINKT (Lauflicht)	BLINKT (Lauflicht)	BLINKT (Lauflicht)	Während T1 gedrückt wird bis maximal 5 s
AN	AN	AN	Nachdem T1 für 5 s gedrückt wurde, Konfigurations-Reset abgeschlossen.

Input / Output LED (gelb)	Beschreibung
④	
<b>Gelb</b>	
Konfigurierbare Anzeige	Kann den Status eines Digitalen Ein- oder Ausganges anzeigen



Input / Output LED ANT 1 ... 4	Beschreibung
⑤	
Grün	HF Power eingeschaltet
Blau	Tag-Detect
Rot	Antennen Impedanz Fehler ( $> 50 \Omega$ oder $< 50 \Omega$ )

Tabelle 12 Konfiguration der LEDs

## 4.2 Reset-Taster

Bild 17 zeigt die Position der Reset Taster T1 und T2.

Rechts neben der Anschlussklemme X6 befindet sich der Taster T2. Mit diesem Taster kann ein manueller CPU-Reset ausgeführt werden.

Mit dem Taster T1, welcher sich innerhalb des Gehäuses befindet, kann ein kompletter Konfigurations-Reset ausgeführt werden.

Zum Betätigen verwenden Sie bitte eine Büroklammer und drücken die Taste T1 für mindestens 5 s, bis die 3 Status-LED's (links) dauerhaft aufleuchten.

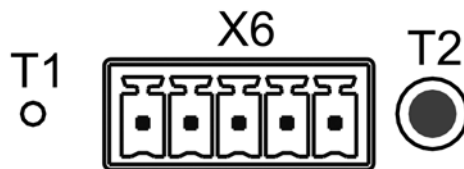


Bild 17 Position der Reset-Taster T1 und T2

## 4.3 Reader Leistungseinstellung

Um hohe Lesereichweiten zu erreichen ist es notwendig, die Ausgangsleistung des Readers auf die maximal erlaubte Ausgangsleistung einzustellen. Das ist abhängig von dem verwendeten Reader Typ (EU / US) und der Zulassung in dem jeweiligen Land, in dem der Reader verwendet wird.

### 4.3.1 EU-Reader (EN 302 208)

Nach der Norm EN 302 208 ist eine maximale abgestrahlte Leistung von 2 W e.r.p. (Effective Radiated Power) erlaubt. Die im Reader einzustellende Leistung  $P_{\text{out}}$  ist abhängig von der Kabeldämpfung und dem Antennengewinn in dBi. Bei Verwendung einer zirkular polarisierte Antenne ist der Gewinn ( $[G] = \text{dBic}$ ) um 3 dB zu reduzieren. Bei einer linearen Antenne ist der maximale lineare Gewinn ( $[G] = \text{dBi}$ ) anzusetzen.

$$P_{\text{out}} = P_{\text{e.r.p.}} - \text{Antennengewinn} + \text{Kabeldämpfung} + 2,1 \text{ dB}^{**}$$

\*\* Korrekturfaktor zur Umrechnung der abgestrahlten Leistung von e.r.p in e.i.r.p

Für die Berechnung der am Reader einzustellenden Sendeleistung steht eine Excel Datei „Calc-RF-Power.xls“ zur Verfügung, zu beziehen bei HARTING.

## Beispiel:

Radiated Power		2,0 W (e.r.p.)	<>	33,0 dBm
correction factor ERP -> EIRP	*	1,64	+	2,1 dB
Radiated Power Isotrop	=	3,28 W (c.i.r.p.)	=	35,1 dBm
Antenna Gain		11,0 dBic	-	11,0 dBi
Type of antenna **		1	+	3,0 dB
Cable losses / 100 m		30,7 dB		
Cable losses / 1 m		0,3 dB		
Length of the antenna cable	*	6 m		
	=	1,8 dB	+	1,8 dB
Radiated Power in dB				29,0 dBm
Output power in mW				786 mW
Configuration in the Reader (CFG3)			≤	0,8 W

Tabelle 13 Berechnung der maximalen zulässigen Ausgangsleistung des Readers

\*\* lineare Antenne = „0“, zirkulare Antennen = „1“

In Tabelle 13: Berechnung der maximalen zulässigen Ausgangsleistung des Readers wird die Berechnung der erlaubten Ausgangsleistung bei Verwendung der Antenne Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-EU und einem 6 m langen Belden H155 Kabel dargestellt.

### 4.3.2 US-Reader

Entsprechend der US-Zulassung, Title 47, Part 15 ist an der SMA-Buchse des Readers eine Ausgangsleistung  $P_{\text{out}}$  von 1 W (30 dBm) zulässig. Die von der Antenne abgestrahlte Leistung darf einen Wert von 4 W e.i.r.p. nicht überschreiten.

Werden Antennen mit einem größeren Gewinn als 6 dBi (9 dBic) verwendet, **darf** die Länge der Antennenkabel einen bestimmten Wert nicht unterschreiten. Wird eine zirkulare Antenne verwendet, können 3 dB von dem Antennengewinn  $[G] = \text{dBic}$  abgezogen werden. Dies trifft bei Verwendung der Antenne **Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US** zu. Bei solch einer Konstellation ergibt sich folgende Berechnung für die Dämpfung des Antennenkabels:

$$\text{Kabeldämpfung (in dB)} = P_{\text{out}} + \text{Antennengewinn (in dBi)} - 36 \text{ dBm (4 W e.i.r.p.)}$$

$$\text{Kabeldämpfung (in dB)} = P_{\text{out}} + \text{Antennengewinn (in dBic)} - 3 \text{ dB} - 36 \text{ dBm (4 W e.i.r.p.)}$$

Der Antennengewinn der zirkular polarisierten Antenne **Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US** beträgt 10,5 dBic. Dies entspricht einem Gewinn einer linearen Antenne von 7,5 dBi (10,5 dBic – 3dB).

Daraus ergibt sich eine minimale Kabeldämpfung  $a_{\text{min}}$  von:

$$a_{\text{min}} = 30 \text{ dBm} + 7,5 \text{ dBi} - 36 \text{ dBm}$$

$$a_{\text{min}} = 1,5 \text{ dB}$$

Beispiel:

Bei Verwendung eines Antennenkabels Belden H155 mit 0,3 dB/m ergibt sich daraus eine Mindestkabellänge von:

$$l_{\min} = a_{\min} / 0,3 \text{ dB/m}$$

$$l_{\min} = 1,5 \text{ dB} / 0,3 \text{ dB/m}$$

$$l_{\min} = 5 \text{ m}$$

## 4.3.3 CN-Reader

Der Betrieb von RFID-Geräten ist nach chinesischen Standards in einem Frequenzbereich von 920,5 ... 924,5 MHz mit einer maximalen abgestrahlten Leistung von 2 W e.r.p. (Effective Radiated Power) erlaubt. Die im Reader einzustellende Leistung  $P_{\text{out}}$  ist abhängig von der Kabeldämpfung und dem Antennengewinn in dBi. Bei Verwendung einer zirkular polarisierte Antenne ist der Gewinn ( $[G] = \text{dBic}$ ) um 3 dB zu reduzieren. Bei einer linearen Antenne ist der maximale lineare Gewinn ( $[G] = \text{dBi}$ ) anzusetzen.

$$P_{\text{out}} = P_{\text{e.r.p.}} - \text{Antennengewinn} + \text{Kabeldämpfung} + 2,1 \text{ dB}^{**}$$

\*\* Korrekturfaktor zur Umrechnung der abgestrahlten Leistung von e.r.p in e.i.r.p

Für die Berechnung der am Reader einzustellenden Sendeleistung steht eine Excel Datei „[Calc-RF-Power.xls](#)“ zur Verfügung, zu beziehen bei HARTING.

Ein [Beispiel](#) zur Berechnung finden Sie im Abschnitt 4.3.1 auf Seite 16.

## 4.3.4 Japan-Reader

Entsprechend der Japan-Zulassung, ARIB STD-T106 ist an der SMA-Buchse des Readers eine Ausgangsleistung  $P_{\text{out}}$  von 0,7 W (28,5 dBm) zulässig. Die von der Antenne abgestrahlte Leistung darf einen Wert von 4 W e.i.r.p. nicht überschreiten.

Der Reader darf nur in Kombination mit folgenden, zugelassenen Antennen verwendet werden:

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi)
- Ha-VIS RF-ANT-sMR20-US (-10.0 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

Alle voran gelisteten Antennen dürfen mit der maximalen Sendeleistung von 0,7 W betrieben werden.

## 5. Funkzulassungen

### 5.1 Europa (CE)

Die Funkanlage entspricht, bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen des Artikels 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der R&TTE Richtlinie 1999/5/E6 vom März 1999.

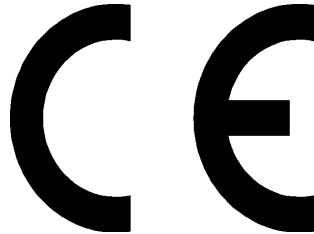


Bild 18

Equipment Classification gemäß ETSI EN 301 489: Class 2

### 5.2 USA (FCC) und Kanada (IC)

#### 5.2.1 Warnhinweise für die USA (FCC) und Kanada (IC)

**Produktname:** Ha-VIS RF-R500-c-US  
Ha-VIS RF-R500-p-US

**Reader-Bezeichnung:** Ha-VIS RF-R500-c-US  
Ha-VIS RF-R500-c-US

**FCC ID:** Z4NRF-R500  
**IC:** 9941A-RFR500



#### Hinweis für die USA und Kanada

Dieses Gerät entspricht Part 15 der FCC-Bestimmungen (USA) und RSS-210 gemäß Industry Canada (Kanada).

Der Betrieb unterliegt folgenden zwei Bedingungen:

- (1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und
- (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen tolerieren können einschließlich derjenigen Störungen, die unerwünschte Funktionen verursachen können.

Nicht autorisierte Änderungen am Gerät können zum Verlust der gemäß Federal Communications Commission Rules gewährten Betriebszulassung dieses Geräts führen.

Dieses Gerät wurde geprüft und hält die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A entsprechend Part 15 der FCC-Bestimmungen ein. Diese Grenzwerte wurden für einen angemessenen Schutz gegen Funkstörstrahlungen festgelegt, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät kann elektromagnetische Hochfrequenzenergie erzeugen, verwenden und ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen im Handbuch installiert und verwendet wird, kann es Funkstörstrahlungen bei Funkübertragungen verursachen. Der Betrieb dieses Gerätes in Wohngebieten kann

Funkstörstrahlungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer auf eigene Kosten geeignete Maßnahmen zur Beseitigung der Funkstörstrahlungen ergreifen.



## **WARNUNG**

An diesem Gerät vorgenommene Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von HARTING autorisiert wurden, können zum Verlust der für einen Betrieb dieses Geräts notwendigen FCC-Zulassung führen.

### **5.2.2 Informationen auf dem Geräteaufkleber**

Auf der Außenseite des Gehäuses, worin der Reader untergebracht ist, müssen folgende Informationen angebracht sein:

**Contains FCC ID Z4NRF-R500**

**Contains IC: 9941A-RFR500**

### **5.2.3 Installation als Anlage mit FCC-/ IC-Zulassung**

FCC-/IC-HINWEIS: Um in den USA Part 15 der FCC bzw. um in Kanada die IC Radio Standards zu erfüllen, muss das System professionell installiert werden, um eine Kompatibilität mit der Zertifizierung nach Part 15 bzw. der IC-Zertifizierung sicherzustellen. Sowohl der Betreiber als auch der professionelle Installateur sind dafür verantwortlich, dass in den USA / in Kanada ausschließlich zertifizierte Systeme betrieben werden.

### **5.2.4 Zugelassene Antennen gemäß FCC (USA) und IC (Kanada)**

Dieses nach Zertifizierungsnummer bzw. Modellnummer (falls gemäß Category II) identifizierbare Funksendegerät wurde gemäß Industry Canada für einen Betrieb mit den unten aufgelisteten Antennentypen für einen für den jeweiligen Antennentyp angegebenen maximalen Antennengewinn und die erforderliche Antennenimpedanz zugelassen. Nicht in dieser Liste aufgeführte Antennentypen, mit einem Antennengewinn höher als für den Typ angegeben, sind für einen Betrieb mit diesem Gerät strikt verboten.

Folgende Antennen sind gemäß FCC Part 15 (USA) bzw. RS210 IC Canada (Kanada) zugelassen:

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

Wird dieses Gerät in Bereichen installiert, die Part 15 der FCC 47 CFR unterliegen, muss ein Mindestabstand von 23 cm (9 Zoll) zwischen Antenne und Mensch eingehalten werden.

## 5.3 China

Die Funkanlage entspricht, bei bestimmungsgemäßer Verwendung, den chinesischen RFID Standards.

## 5.4 Japan

Das RFID-Lesegerät Ha-VIS RF-R500 darf in Japan ausschließlich auf den Frequenzen 916,8 MHz, 918,0 MHz, 919,2 MHz und 920,4 MHz betrieben werden. Vor der ersten Installation muss der Inverkehrbringer sicherstellen, dass ausschließlich diese Frequenzen genutzt werden. Die für dieses Funksendegerät verwendeten Antennen müssen so installiert werden, dass ein Mindestabstand von 23 cm zu allen Personen sichergestellt ist. Darüber hinaus dürfen sie nicht zusammen mit anderen Antennen oder Funksendegeräten aufgestellt oder betrieben werden, mit Ausnahme der für dieses Produkt aufgelisteten, zertifizierten Geräte. Die maximal zulässige konfigurierbare Leistung beträgt 28,5 dBm. Diese Leistung ergibt sich aus dem hohen Antennengewinn, der mit der Antenne Ha-VIS RF-ANT-WR80-30 gewonnen werden kann.

Der Reader darf nur in Kombination mit folgenden, zugelassenen Antennen verwendet werden:

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi)
- Ha-VIS RF-ANT-sMR20-US (-10.0 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

Der Betrieb des Lesers mit anderen, als den zugelassenen Antennen, ist strikt verboten.

Für den Betrieb des Readers in Japan muss eine Lizenz erworben werden.

## 6. Technische Daten

### Mechanische Daten

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| • Gehäuse                   | Aluminium, pulverbeschichtet   |
| • Abmessungen ( B x H x T ) | 261,3 x 157,3 x 68 mm          |
| • Gewicht                   | 2,0 kg                         |
| • Schutzart                 | IP 53 (mit Schutzkappe: IP 64) |
| • Farbe                     | Anthrazit                      |

### Elektrische Daten

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Spannungsversorgung   | 24 V DC $\pm 5\%$ (Noise Ripple : max. 150 mV)                               |
| alternativ            | PoE (Power over Ethernet) (mind. 42,5 V DC)<br>(bis 1 Watt Ausgangsleistung) |
| • Leistungsaufnahme   | max. 35 VA   |
| • Betriebsfrequenzen  |  |
| EU Reader             | 865,7 ... 867,5 MHz (4 Channel Plan)   |
| US Reader             | 902 ... 928 MHz (US CFR 47 Part 15.247)                                      |
| Japan Reader          | 916,8 MHz, 920,0 MHz, 921,2 MHz, 922,4 MHz                                   |
| • Ausgangsleistung    | 300 mW ... 4 W konfigurierbar (maximal 1 W bei PoE)                          |
| • RF-Diagnose         | RF-Kanalüberwachung, Antennen SWR Überwachung, interne Überhitzungskontrolle |
| • Antennenanschlüsse  |  |
| 4x gemultiplext       | 4 x SMA Buchse (50 $\Omega$ )  |
| • Ausgänge            |  |
| 2 Optokoppler         | 24 V DC $\overline{\text{---}}$ / 30 mA (galvanisch getrennt)                |
| 3 Relais ( Schließer) | 24 V DC $\overline{\text{---}}$ / 1 A (Schaltstrom), (2 A Dauerlast)         |
| • Eingänge            |  |
| 5 Optokoppler         | max. 5 ... 10 V DC $\overline{\text{---}}$ / 20 mA                           |
| • Schnittstellen      | RS 232<br>RS 485<br>USB (full speed)<br>Ethernet (TCP/IP)                    |

### Funktionsmerkmale

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| • Protokoll Modi           | HARTING Host Mode<br>Buffer Reader Mode (Data Filtering and buffering)<br>Notification Mode<br>Scan Mode |
| • Unterstützte Transponder | EPC class 1 Gen 2  |
| • Signalgeber optisch      | 8 LEDs zur Diagnose des Betriebszustandes  |
| • Betriebssystem           | Linux (64 MB RAM, 256 MB Flash)  |
| • Sonstiges                | Antikollisionsfunktion, Echtzeituhr, RSSI  |

### Umgebungsbedingungen

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| • Temperaturbereich     |  |
| Betrieb                 | -25 °C ... +50 °C                                  |
| Lagerung                | -25 °C ... +85 °C                                  |
| • Rel. Luftfeuchtigkeit | 5 % ... 95 % (nicht betauend)                      |
| • Vibration             | EN 60 068-2-6<br>10 Hz ... 150 Hz : 0,075 mm / 1 g |
| • Schock                | EN 60 068-2-27<br>Beschleunigung: 30 g             |

## Angewendete Normen

- Zulassung Funk
  - Europa EN 302 208
  - USA US 47 CFR Part 15
  - Japan ARIB STD-T106
- EMV EN 301 489
- Sicherheit
  - Niederspannung EN 60 950
  - Human Exposure EN 50 364





Ha-VIS RF-R500 RFID Reader

Assembly manual

- English version -

All brand and product names are trademarks or registered trademarks of the owner concerned.

1<sup>st</sup> Edition 2012, revised 07/14

© HARTING Electric GmbH & Co. KG, Espelkamp

Author: HARTING  
Editor: HARTING

All rights reserved, including those of the translation.

No part of this manual may be reproduced in any form (print, photocopy, microfilm or any other process), processed, duplicated or distributed by means of electronic systems without the written permission of HARTING Electric GmbH & Co. KG, Espelkamp.  
Subject to alterations without notice.

Printed on bleached cellulose. 100% free from chlorine and acid.

<b>About this Manual .....</b>	<b>v</b>
Subject .....	v
Audience .....	v
Before you begin .....	v
Ha-VIS RFID documentation .....	vi
Explanation of the symbols .....	vi
Typographical conventions .....	vi
Feedback .....	vi
 <b>Safety Instructions / Warnings - Read before start-up ! .....</b>	 <b>1</b>
 <b>1. Reader Family Ha-VIS RF-R500-p / RF-R500-c .....</b>	 <b>3</b>
1.1 Performance features .....	3
1.2 Available Reader types .....	3
1.3 Available Accessories .....	3
 <b>2. Installation .....</b>	 <b>4</b>
 <b>3. Terminals .....</b>	 <b>5</b>
3.1 Antenna connection .....	5
3.1.1 Power supply connection on X1 .....	6
3.2 Interfaces .....	7
3.2.1 Power Supply via PoE (Power over Ethernet) on X2 .....	7
3.2.2 Ethernet-Interface on X2 (10/100Tbase) .....	8
3.2.3 USB-Interface X3 (Host Communication) .....	8
3.2.4 USB-Interface X4 (WLAN and Configuration Cloning) .....	9
3.2.5 RS 232-Interface X6 .....	9
3.2.6 RS 485-Interface X6 .....	10
3.3 Digital Inputs X5 .....	11
3.4 Outputs .....	12
3.4.1 Digital Outputs X5 .....	12
3.4.2 Relays X5 .....	13
 <b>4. Operating and Display Elements .....</b>	 <b>15</b>
4.1 Status LEDs .....	15
4.2 Reset Push Button .....	16
4.3 Reader Power adjustment .....	16
4.3.1 EU Reader (EN 302 208) .....	16
4.3.2 U.S. Readers .....	17
4.3.3 CN-Reader .....	18
4.3.4 Japan Reader .....	18
 <b>5. Radio Approvals .....</b>	 <b>19</b>
5.1 Europa (CE) .....	19
5.2 USA (FCC) and Canada (IC) .....	19
5.2.1 USA (FCC) and Canada (IC) warning notices .....	19
5.2.2 Label Information .....	21
5.2.3 Installation with FCC / IC Approval .....	21
5.2.4 USA (FCC) and Canada (IC) approved antennas .....	21
5.3 China .....	22
5.4 Japan .....	22
 <b>6. Technical Data .....</b>	 <b>24</b>

## Figures

Figure 1	Installation drawing .....	4
Figure 2	Connection Overview .....	5
Figure 3	External antenna connection ANT1-4 and X1 for the power supply .....	6
Figure 4	Connection for the power supply .....	6
Figure 5	LAN and PoE connection .....	7
Figure 6	USB-Interface for host communication .....	8
Figure 7	USB-Interface for external WLAN interface .....	9
Figure 8	RS 232 interface pin-outs on X6 .....	9
Figure 9	Wiring example for connecting the RS 232 interface .....	10
Figure 10	RS 485 interface pin-outs on X6 .....	10
Figure 11	Optocoupler pin-outs IN1 – IN5 .....	11
Figure 12	Internal and possible external wiring of the optocouplers .....	11
Figure 13	Optocoupler outputs OUT1-2 .....	12
Figure 14	Internal and possible external wiring of the optocoupler outputs OUT1-2 .....	13
Figure 15	Relay output pin-outs REL1-3 .....	13
Figure 16	Internal and possible external wiring of the relay output .....	14
Figure 17	Position of the reset switches T1 and T2 .....	16
Figure 18	Equipment Classification according to ETSI EN 301 489: Class 2 .....	19

## Tables

Table 1	Reader types .....	3
Table 2	Optional reader accessories .....	3
Table 3	Connection terminals .....	5
Table 4	Push button function .....	5
Table 5	External antenna connection .....	5
Table 6	Pin assignment for power supply .....	6
Table 7	Maximum cable length if PoE is used .....	8
Table 8	Standard factory configuration of the Ethernet connection .....	8
Table 9	Successfully tested WLAN sticks .....	9
Table 10	RS 485 interface pin-outs .....	10
Table 11	Required external series resistor $R_{ext}$ .....	12
Table 12	Configuration of the status LEDs .....	16
Table 13	Calculation of the output power .....	17

## About this Manual

### Subject

This book describes the assembly of the RFID Reader **Ha-VIS RF-R500** from HARTING.

The instructions given in this manual are based on advantageous boundary conditions. HARTING does not give any guarantee promise for perfect function in cross environments and does not give any guaranty for the functionality of the complete system which incorporates the subject of this document.

HARTING call explicit attention that devices which are subject of this document are not designed with components and testing methods for a level of reliability suitable for use in or in connection with surgical implants or as critical components in any life support systems whose failure to perform can reasonably be expected to cause significant injury to a human. To avoid damage, injury, or death, the user or application designer must take reasonably prudent steps to protect against system failures.

Using the devices described in this document in the transportation market, the rights of third parties may be injured. Harting can give no warranty that the rights of third parties are not infringed by the use of the devices. If you plan such usage, please contact us at HARTING, to clarify potential patent or intellectual property rights issues.

HARTING assumes no responsibility for the use of any information contained in this manual and makes no representation that they free of patent infringement. HARTING does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

### Audience

This book is intended for application developers who want to develop applications with **Ha-VIS RF-R500**.

### Before you begin

This book assumes familiarity with RFID.

## Ha-VIS RFID documentation

This book is part of the **Ha-VIS RFID** documentation set. Visit <http://www.HARTING.com> to obtain the latest version of the **Ha-VIS RFID** documentation and additional information and resources.

## Explanation of the symbols

The following symbols are used in this software guide:



### WARNING

This text describes warning notes that indicate a low-level source of danger. If not avoided, human damage to property may result.

### ATTENTION

This text describes warning notes that indicate a low-level source of danger. If not avoided, damage to property may result.



### Note

This symbol describes general notes supplying important information concerning one or more operating steps. It also provides references to further information supplied within this manual.

## Typographical conventions

This manual uses the following typographical conventions to describe the software interface:

Format	Meaning	Example
blue (in normal text)	Link to other chapters Link to external web pages	<a href="#">Ha-VIS RFID - Getting Started Guide</a> <a href="http://www.HARTING.com">http://www.HARTING.com</a>
<i>italic blue</i>	Paths; folder	<i>c:/Programme/HA-VIS/RFID</i>
<b>bold</b>	Names of modules and other important items	<b>EventType</b>
<b><i>bold italic</i></b>	Names of characteristics or similarly	<b><i>OnApplicationMessage</i></b>

## Feedback

We would like to receive your opinions, suggestions, and feedback on this documentation.

You can email comments and suggestions to the Ha-VIS RFID documentation team at [info@HARTING-RFID.com](mailto:info@HARTING-RFID.com). Although we do not reply to emails sent to this address, we read all suggestions with interest.

## Safety Instructions / Warnings - Read before start-up !

- The device may only be used for the purpose intended by the manufacturer
- When installing the device in areas covered under US 47 CFR Part 15 a minimum separation of 25 cm between antenna and the human body must be maintained.
- The operation manual should be kept readily available at all times for each user.
- Unauthorized changes and the use of spare parts and additional devices which have not been sold or recommended by the manufacturer may cause fire, electric shocks or injuries. Such unauthorized measures shall exclude the manufacturer from any liability.
- The liability-prescriptions of the manufacturer in the issue valid at the time of purchase are valid for the device. The manufacturer shall not be held legally responsible for inaccuracies, errors, or omissions in the manual or automatically set parameters for a device or for an incorrect application of a device.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer.
- Installation, operation, and maintenance procedures should only be carried out by qualified personnel.
- Use of the device and its installation must be in accordance with national legal requirements and local electrical codes .
- When working on devices the valid safety regulations must be observed.



### WARNING

Special advice for wearers of cardiac pacemakers:

Although this device doesn't exceed the valid limits for electromagnetic fields you should keep a minimum distance of 25 cm between the device and your cardiac pacemaker and not stay in the immediate proximity of the device's antenna for any length of time.

### ATTENTION

The reader Ha-VIS RF-R500-p offers the option to supply 24 V DC on the antenna outputs. If the voltage is applied directly to an antenna, the antenna can be destroyed and cause fire (see system manual section 4.4 CFG3).

This power must only be used in combination with an external, optional antenna multiplexer.

### Observe before beginning with installation procedures.

- In accordance with EN 50 110-1 /-2 (VDE 0105 Part 100), qualified personnel only are allowed to carry out transport, installation, commissioning and maintenance tasks. Guidelines contained in IEC 60 364 and HD 384 (DIN VDE 0100) as well as national accident prevention regulations must be adhered to.
- Install connection and signal wires ensuring that the bus communication is not impaired by inductive or capacitive interferences.
- The electrical installation must be carried out in accordance with the relevant regulations and standards (protective earth connection, wire cross-sections and so forth).
- Ensure correct polarity when connecting the supply.



## Electrical Safety

Device is designed for operation with a safety extra low voltage (SELV) in accordance with IEC 950 / EN 60 950 / VDE 0805.

---

## ATTENTION

Supplied by NEC Class 2 or LPS Power Supply only.

---

## 1. Reader Family Ha-VIS RF-R500-p / RF-R500-c

### 1.1 Performance features

The Reader has been developed for reading passive data carriers, so-called „Smart Labels“, using an operating frequency in the UHF range.

### 1.2 Available Reader types

The following Readers are available:

Reader type	Description
Ha-VIS RF-R500-p-EU	Device version for Europe with PoE
Ha-VIS RF-R500-c-EU	Device version for Europe without PoE
Ha-VIS RF-R500-p-US	Device version for USA with PoE
Ha-VIS RF-R500-c-US	Device version for USA without PoE

Table 1 Reader types

### 1.3 Available Accessories

The following optional accessories are currently available:

Identification	Description
Protection cap Ha-VIS RF-R500	Protection caps with PG cable gland for IP 64
DIN rail mounting kit	Mounting of the reader onto DIN rail

Table 2 Optional reader accessories

## 2. Installation

The Reader is designed for wall-mount, including outdoors. Holes for mounting on a wall are provided in the housing.

### Note

In Turkey, RFID systems may only be installed indoor.

It is not necessary to open the reader housing.

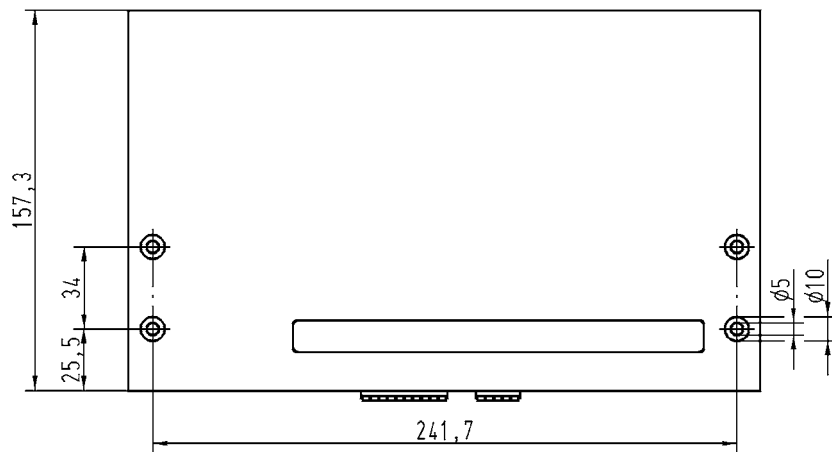
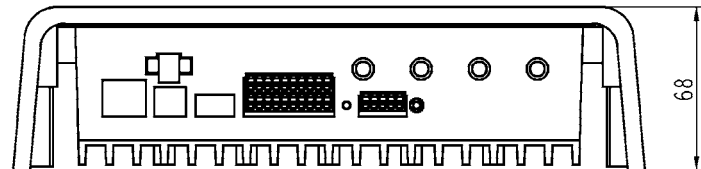


Figure 1 Installation drawing

## 3. Terminals

On the lower side of the reader housing the different cable connectors are positioned. Fig. 2 shows the arrangement of the connectors and Table 3 shows which connection for the different cables are used for. Table 4 shows the available push buttons.

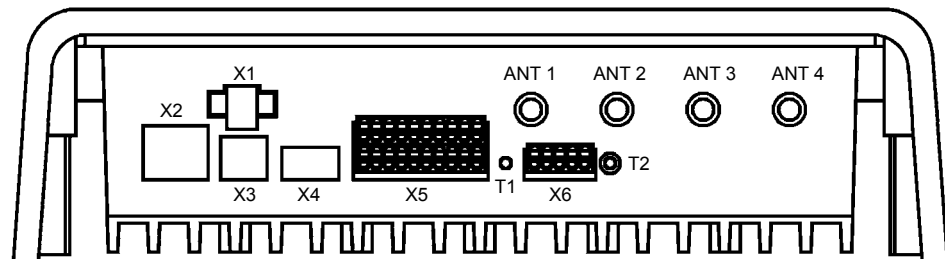


Figure 2 Connection Overview

Connector	Description
ANT 1-4	Connection of the external antennas (Impedance 50 Ω)
X1	Power supply 24 V DC $\pm 5\%$
X2	10/100Base-T network connection with RJ45 (with PoE)
X3	USB interface for host communication
X4	USB interface for WLAN-Sticks
X5	Digital input and output and relay output
X6	RS 232 / RS 485 interface

Table 3 Connection terminals

Push button	Description
T1	Internal push button for complete configuration reset
T2	External push button for CPU-Reset

Table 4 Push button function

### 3.1 Antenna connection

#### ATTENTION

The reader Ha-VIS RF-R500-p offers the option to supply 24 V DC on the antenna outputs. If the voltage is applied directly to an antenna, the antenna can be destroyed and cause fire (see system manual section 4.4 CFG3).

This power must only be used in combination with an external, optional antenna multiplexer.

The external SMA antenna connectors are positioned on the lower side of the reader.

The maximum tightening torque for the SMA sockets is 0.45 Nm (4.0 lbf in).

#### ATTENTION

Exceeding the tightening torque will destroy the plug.

Terminal	Description
ANT 1-4	Connection for external antennas (input impedance 50 Ω)

Table 5 External antenna connection

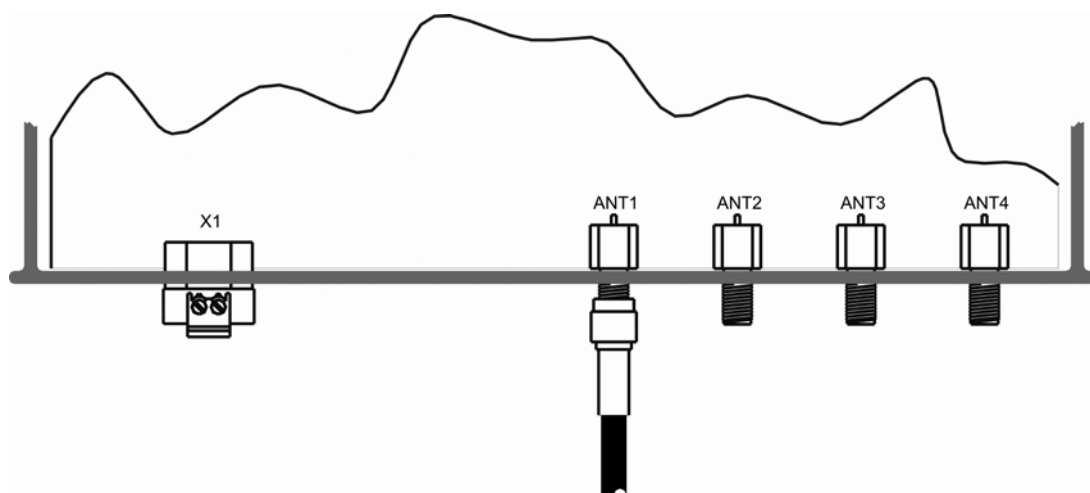


Figure 3 External antenna connection ANT1-4 and X1 for the power supply

### 3.1.1 Power supply connection on X1

The supply voltage of 24 V DC has to be connected to Terminal X1.

Terminal	Abbreviation	Description
X1 / Pin 1	VDC	Vcc – supply voltage 24 V DC $\pm 5\%$
X1 / Pin 2	GND	Ground – supply voltage

Table 6 Pin assignment for power supply

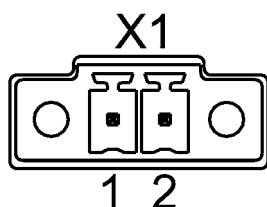


Figure 4 Connection for the power supply

#### ATTENTION

An operation of an Ha-VIS RF-R500-p via an external power supply and Power over Ethernet (PoE) at the same time can cause interferences during operation.  
A power supply via PoE and over an external power supply at the same time is not recommended.

## 3.2 Interfaces

### 3.2.1 Power Supply via PoE (Power over Ethernet) on X2

Optional the reader (only Ha-VIS RF-R500-p) can be powered via the LAN connector on X2 with the use of a PoE „Power over Ethernet“ power supply according to IEEE 802.3at\*, Class 4 (30 / 25,5 Watt). The DC supply can be achieved via the free pin's 4,5 and 7,8 (Midspan-Power). Also a “Phantom Powering” (Inline-Power) via the signal pins 1, 2, 3, and 6 is possible.

\* For detailed technical information regarding the 802.3at standard, please refer to the most recent edition of the corresponding IEEE specification.

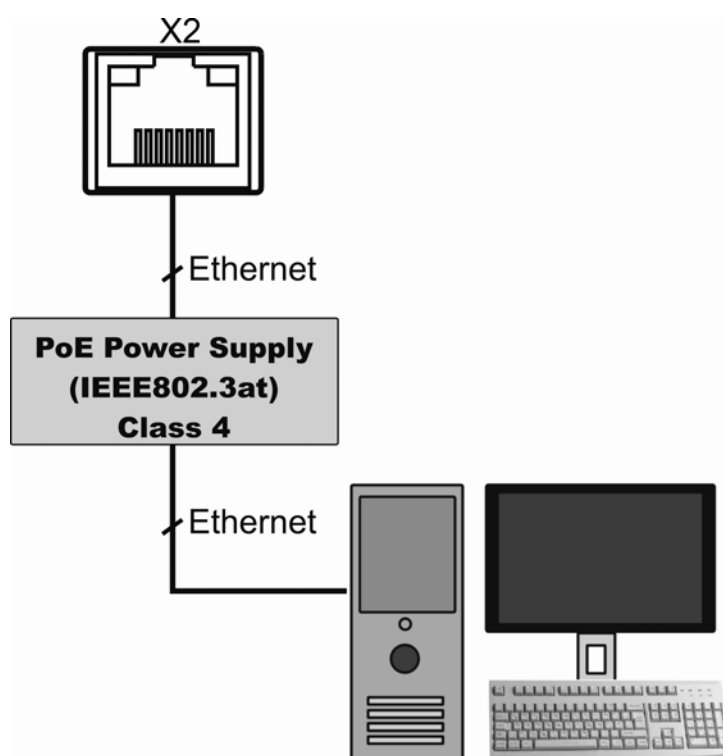


Figure 5 LAN and PoE connection



#### Note

Take care if PoE is used the maximum reader output power of the reader must be limited to 1 Watt.

It must be ensured that the reader is supplied with 42,5 V DC (48 V DC – cable losses) at least. This functionality is only available with the reader models Ha-VIS RF-R500-p-EU and Ha-VIS RF-R500-p-US.

If Power over Ethernet is used WLAN is not available.

#### ATTENTION

An operation of an Ha-VIS RF-R500-p via an external power supply and Power over Ethernet (PoE) at the same time can cause interferences during operation.

A power supply via PoE and over an external power supply at the same time is not recommended.

Depending on the cable cross-section the following cable distances can be used.

Cable cross-section (Cat. 5 ... 7)	Maximum cable length for PoE
0.4 mm	≈ 30 m
0.6 mm	≈ 70 m

Table 7 Maximum cable length if PoE is used

### 3.2.2 Ethernet-Interface on X2 (10/100Tbase)

The Reader has an integrated 10/100Base-T network port for an RJ45. Connection is made on X2 and has an automatic "Crossover Detection" according to the 100Base-T Standard.

With structured cabling Cat. 5 cables should be used. This ensures a reliable operation at 10 Mbps or 100 Mbps.

The prerequisite for using TCP/IP protocol is that each device has a unique address on the network. All Readers have a factory set IP address.

Network	Address
IP address	192.168.10.10
Subnet-Mask	255.255.255.0
Port	10001
DHCP	AUS

Table 8 Standard factory configuration of the Ethernet connection



#### Note

The Reader includes a DHCP-able TCP/IP interface.

### 3.2.3 USB-Interface X3 (Host Communication)

The USB socket on the board is terminal X3. The pinout is standardized. The data rate is reduced to 12 Mbit (USB full speed). A standard USB-cable can be used.

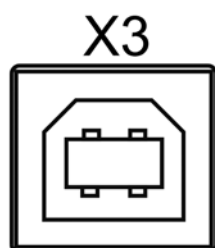


Figure 6 USB-Interface for host communication



#### Note

The length of the USB-cable can be a max. of 5 m (20 inch). It is not allowed to use longer cables.

## 3.2.4 USB-Interface X4 (WLAN and Configuration Cloning)

The USB-Port X4 can be used for a standard WLAN USB stick

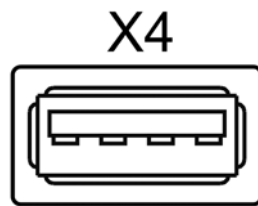


Figure 7 USB-Interface for external WLAN interface



### Note

It is possible to use standard WLAN USB sticks. It must be ensured that this stick contains a „Ralink“ Chipsatz „RT2500 USB“ or „RT73“.

For example the following WLAN sticks are successfully tested with the Ha-VIS RF-R500:

Manufacturer	Description	Model
Buffalo	Wireless-N NFinity High Power	WLI-UC-G300HP-EU
Buffalo	Wireless-N NFinity	WLI-UC-G300N-EU
Cisco / Linksys	Wireless Network USB Adapter	WUSB100
Netgear	Wireless-G 54 USB Adapter	WG111 v3

Table 9 Successfully tested WLAN sticks

### Configuration Cloning

The RFID Reader Ha-VIS RF-R500 supports full configuration cloning. The configuration of the RF-R500 can be stored on a USB stick, for example via the Ha-VIS RFID config software or the webinterface. If the USB stick with the configuration files is inserted into the reader (interface X4), the full configuration is automatically loaded on reboot of the RF-R500.

## 3.2.5 RS 232-Interface X6

The RS 232 interface is connected on X6. The transmission parameters can be configured by means of software protocol.

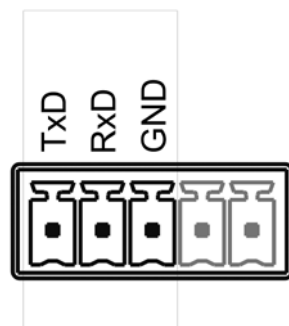


Figure 8 RS 232 interface pin-outs on X6



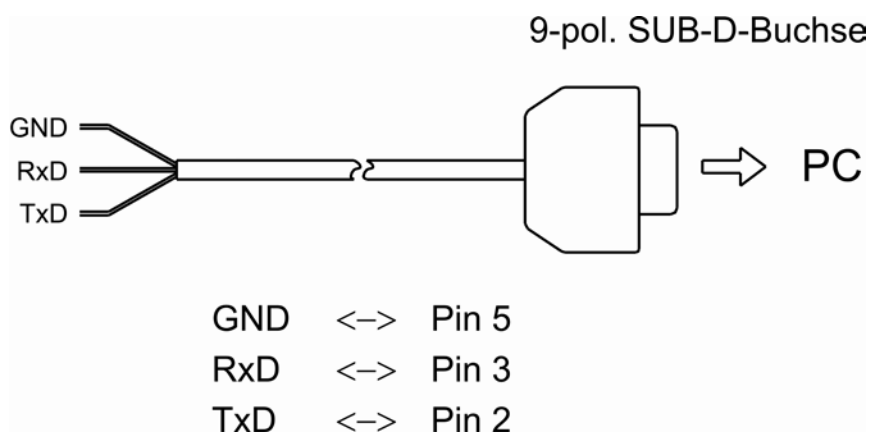


Figure 9 Wiring example for connecting the RS 232 interface

### 3.2.6 RS 485-Interface X6

The connection of the RS 485 interface take place via the X6 connector as well. The interface parameter can be configured via software protocols.

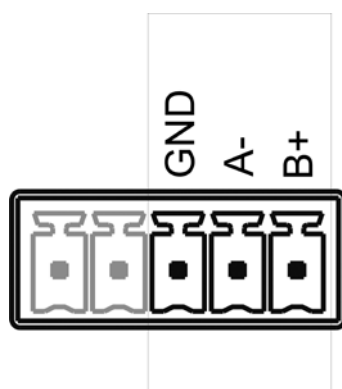


Figure 10 RS 485 interface pin-outs on X6

Abbreviation	Description
GND	RS 485 – GND
A-	RS 485 – (A -)
B+	RS 485 – (B +)

Table 10 RS 485 interface pin-outs

#### 3.2.6.1 Address assignment of RS 485 for bus operation

For bus operation the Reader can be assigned the required bus address via software.

The address is assigned by the host computer. The software is used to assign addresses “0” through “254” to the Reader.

A possibly necessary termination of the RS 485 bus can also be configured by software.



#### Note

Since all Readers are factory set with address „0“, they must be connected and configured one after the other.

## 3.3 Digital Inputs X5

The optocouplers on Terminal X5 are galvanically isolated from the Reader electronics and must therefore be externally supplied.

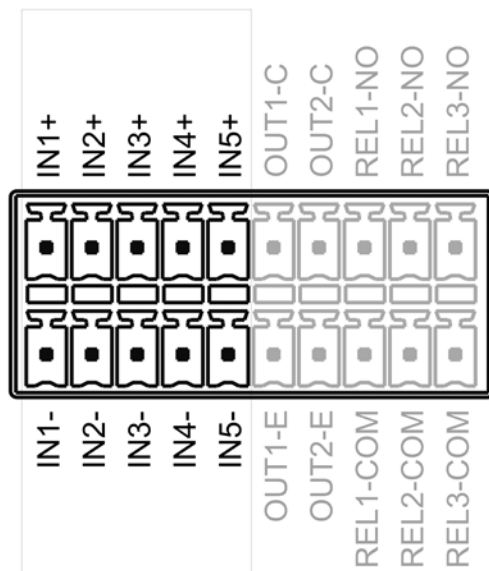


Figure 11 Optocoupler pin-outs IN1 – IN5

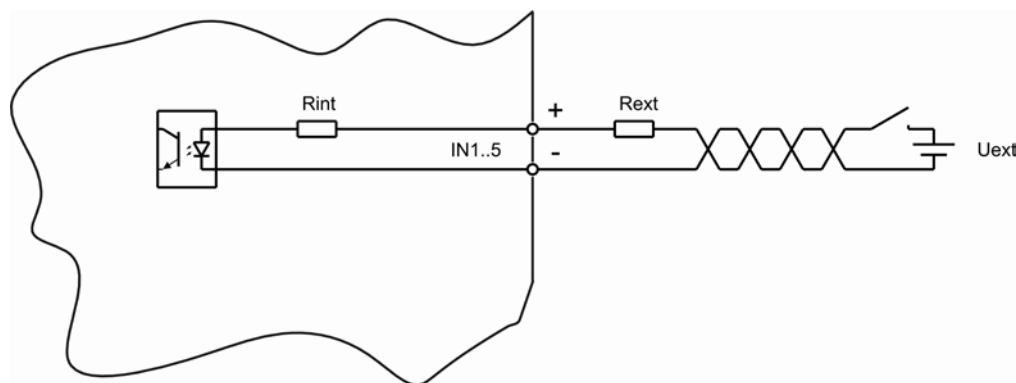


Figure 12 Internal and possible external wiring of the optocouplers

### Optocoupler input (X5 / IN1-5):

The input LED associated with the optocoupler is connected internally to a series resistor of 500  $\Omega$ . For supply voltages of greater than 10V the input current must be limited to max. 20 mA by means of an additional series resistor (see table 11).

Table 11 shows the necessary external resistors for various external voltages  $U_{ext}$ .



External voltage $U_{ext}$	Required external series resistor $R_{ext}$
5 V ... 10 V	-
11 V ... 15 V	270 $\Omega$
16 V ... 20 V	560 $\Omega$
21 V ... 24 V	820 $\Omega$

Table 11 Required external series resistor  $R_{ext}$

#### Note

The input is configured for a maximum input voltage of 5 ... 10 V DC and an input current of max. 20 mA.

Polarity reversal or overload on the input will destroy it.

## 3.4 Outputs

### 3.4.1 Digital Outputs X5

#### Optocoupler output (X5/1-2):

The transistor connections, collector and emitter, of the optocoupler output are galvanically isolated from the Reader electronics and are carried to the outside without any internal ancillary circuitry on terminal X5. The output must therefore be powered by an external power supply.

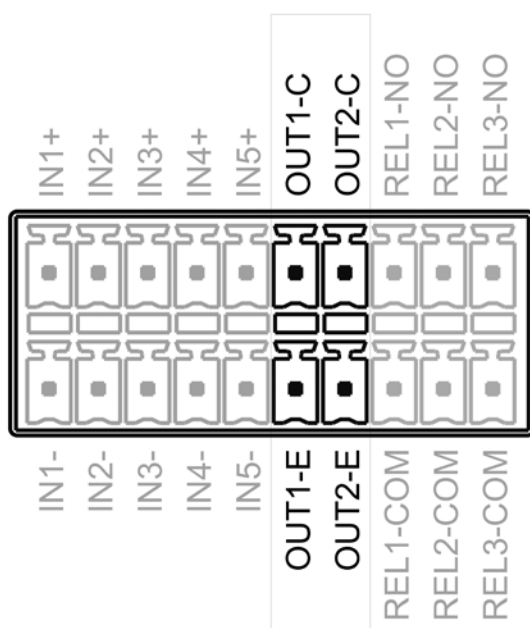


Figure 13 Optocoupler outputs OUT1-2

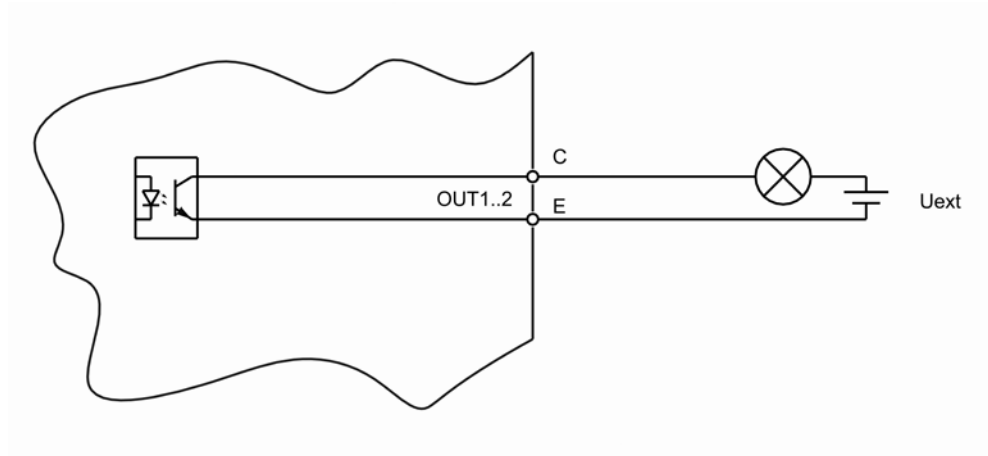


Figure 14 Internal and possible external wiring of the optocoupler outputs OUT1-2



### Note

The output is configured for max. 24 V DC / 30 mA.  
Polarity reversal or overload on the output will destroy it.  
The output is intended for switching resistive loads only.

### 3.4.2 Relays X5

There are 3 relay outputs available on connector X5.

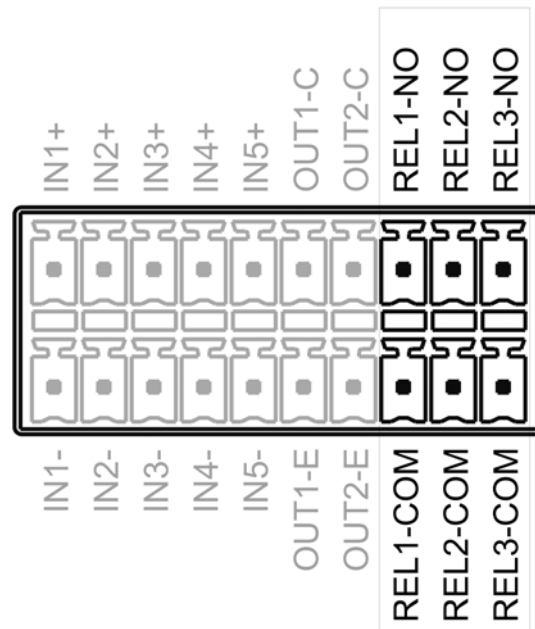


Figure 15 Relay output pin-outs REL1-3

**Note**

The relay output is configured for max. 24 V DC / 2 A constant load. The switching current must not exceed 1A.

The relay output is intended for switching resistive loads only. If an inductive load is connected, the relay contacts must be protected by means of an external protection circuit.

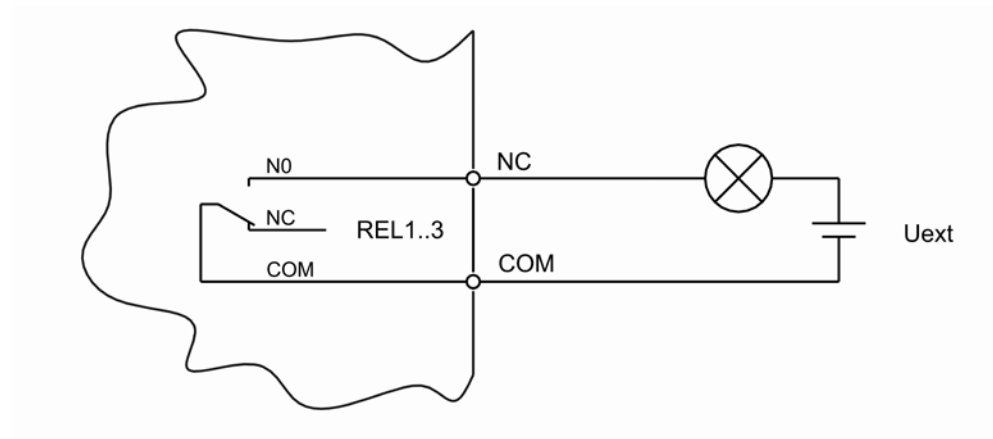
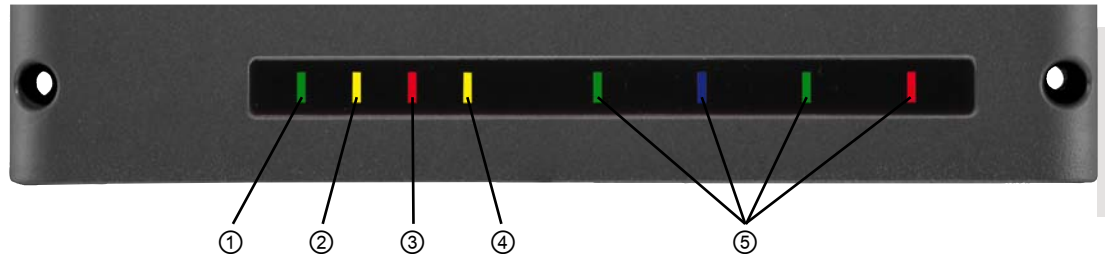


Figure 16 Internal and possible external wiring of the relay output

## 4. Operating and Display Elements

### 4.1 Status LEDs



RUN	Host Kommunikation	Warning	Description
①	②	③	
Green	Yellow	Red	
ON	OFF	ON	Boot sequence (ca. 10 s) after power on
FLASH	OFF	OFF	Normal Reader operation (without Host communication)
FLASH	BLINKT	OFF	Reader receives a valid protocol from host
FLASH	OFF	ON	RF Warning [0x84] (without host communication)
FLASH (alternating)	OFF	FLASH (alternating)	Firmware Activation necessary [0x17] / Wrong Firmware [0x18]
FLASH (synchronous)	OFF	FLASH (synchronous)	RFC Hardware Error [0xF1]
OFF	BLINKT (synchronous)	FLASH (synchronous)	Hardware Warning (ACC EEPROM Error / RFC not detected)
BLINKT	OFF	FLASH (fast)	USB Host Error
Firmware Update:			
FLASH (light in sequence)	FLASH (light in sequence)	FLASH (light in sequence)	Firmware transfer from host to reader (Please do not switch off the reader or disconnect the interface cable)
FLASH (synchronous)	FLASH (synchronous)	FLASH (synchronous)	Firmware flash into EEPROM. (Please do not switch off the reader or disconnect the interface cable)
Configurations Reset:			
FLASH (light in sequence)	FLASH (light in sequence)	FLASH (light in sequence)	While T1 is pushed and hold for maximal 5 s
ON	ON	ON	After T1 has been pushed and hold for 5 s. Configuration Reset has been finished.

Input / Output LED (yellow)	Description
④	
Yellow	
Configurable LED	Can display the status of a digital input or output

Input / Output LED ANT 1 ... 4	Description
⑤	
Green	HF Power switched on
Blau	Tag-Detect
Red	Antenna impedance error (> 50 Ω or < 50 Ω)

Table 12 Configuration of the status LEDs

## 4.2 Reset Push Button

Fig. 17 shows the position of the reset push buttons T1 and T2.

At the right side of the connector X6 the push button T2 is positioned. With this push button a CPU-Reset can be performed.

With the push button T1 within the reader housing on left side of X3 a complete configuration reset can be performed. For performing a reset you should use a paper clip and push the button T1 for at least 5 s until the 3 status LEDs (left side) are switched on continuously.

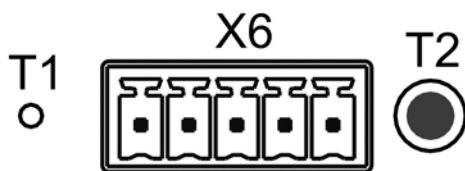


Figure 17 Position of the reset switches T1 and T2

## 4.3 Reader Power adjustment

To achieve the optimum reading performance it is necessary to set the reader output power to the highest allowed value. This depends on the used reader type (EU / US) and the regulation in the country where the reader is used.

### 4.3.1 EU Reader (EN 302 208)

According to the standard EN 302 208 the maximum radiated power is 2 W e.r.p. (Effective Radiated Power) in countries of the European Union. The in the reader configured output power  $P_{out}$  depends on the antenna gain in dBi and the attenuation of the antenna cable. If a circular polarized antenna is used the antenna gain [dBic] can be reduced by 3 dB. At a linear polarized antenna the maximum linear antenna gain [dBi] must be used.

$$P_{out} = P_{e.r.p.} - \text{Antenna Gain} + \text{Cable loss} + 2,1 \text{ dB}^{**}$$

\*\* Correction Factor to convert the radiated power from e.r.p to e.i.r.p.

For the calculation of the reader output power POut an Excel file „Calc-RF-Power.xls“ can be used. Available from HARTING.

## Example:

Radiated Power		2.0 W (e.r.p.)	<>	33,0 dBm
correction factor ERP -> EIRP	*	1.64	+	2.1 dB
Radiated Power Isotrop	=	3.28 W (c.i.r.p.)	=	35.1 dBm
Antenna Gain		11.0 dBic	-	11.0 dBi
Type of antenna **		1	+	3.0 dB
Cable losses / 100 m		30.7 dB		
Cable losses / 1 m		0.3 dB		
Length of the antenna cable	*	6 m		
	=	1.8 dB	+	1.8 dB
Radiated Power in dB				29.0 dBm
Output power in mW				786 mW
<b>Configuration in the Reader (CFG3)</b>			≤	<b>0.8 W</b>

Table 13 Calculation of the output power

\*\* linear antenna = „0“, circular antenna = „1“

In Table 13: Calculation of the output power the allowed antenna power is shown for the use of the antenna Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-EU and a 6 m long Belden H155 coaxial cable.

## 4.3.2 U.S. Readers

According to the U.S. approval, Title 47, Part 15, a maximum output power  $P_{\text{Out}}$  of 1 W (30 dBm) is allowed to apply to the SMA connector of the reader. The power radiated from the antenna may not exceed a value of 4 W e.i.r.p.

If antennas with a higher antenna gain than 6 dBi (9 dBic) are used, the length of the antenna cables may not go below a certain value. In case a circular antenna is used, then 3 dB from the antenna gain  $[G] = \text{dBic}$  may be deducted. This is true when using the antenna **Ha-VIS RF ANT-WR80-30-US**. In such a constellation, the following calculation for the damping of the antenna cable applies:

**Damping of cable (in dB) =  $P_{\text{Out}}$  + antenna gain (in dBi) – 36 dBm (4 W e.i.r.p.)**

**Damping of cable (in dB) =  $P_{\text{Out}}$  + antenna gain (in dBic) – 3 dB – 36 dBm (4 W e.i.r.p.)**

The antenna gain of the circular polarized antenna **Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US** is 10.5 dBic. This relates to a gain of a linear antenna of 7.5 dBi (10.5 dBic – 3dB).

This results in a minimal damping of the cable of  $a_{\text{min}}$ :

$$a_{\text{min}} = 30 \text{ dBm} + 7,5 \text{ dBi} - 36 \text{ dBm}$$

$$a_{\text{min}} = 1,5 \text{ dB}$$



Example1:

Using the antenna cable Belden H155 with a damping of 0.3 dB/m, this results in a mandatory minimum antenna cable length of:

$$l_{\min} = a_{\min} / 0.3 \text{ dB/m}$$

$$l_{\min} = 1.5 \text{ dB} / 0.3 \text{ dB/m}$$

$$l_{\min} = 5 \text{ m}$$

#### 4.3.3. CN-Reader

The operation of the RFID Reader is allowed according to the Chinese standards / regulation in a frequency range of 920.5 ... 924.5 MHz with a maximum radiated power of 2 W e.r.p (Effective Radiated Power). The in the reader configured output power  $P_{\text{out}}$  depends on the antenna gain in dBi and the attenuation of the antenna cable. If a circular polarized antenna is used the antenna gain [dBic] can be reduced by 3 dB. At a linear polarized antenna the maximum linear antenna gain [dBi] must be used.

$$P_{\text{out}} = P_{\text{e.r.p.}} - \text{Antenna Gain} + \text{Cable loss} + 2.1 \text{ dB}^{**}$$

\*\* Correction Factor to convert the radiated power from e.r.p to e.i.r.p.

For the calculation of the reader output power POut an Excel file „[Calc-RF-Power.xls](#)“ can be used. Available from HARTING.

An [example](#) for calculation is described in chapter 4.3.1 on page 16.

#### 4.3.4 Japan Reader

##### Lecteur au Japon

In accordance with the approval for Japan, ARIB STD-T106, an output power at the SMA socket of the reader POut of 0.7 W (28.5 dBm) is permitted. The power radiated from the antenna may not exceed a value of 4 W e.i.r.p.

The reader can only be used in combination with the following approved antennas:

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi)
- Ha-VIS RF-ANT-sMR20-US (-10.0 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

All of the antennas listed above may only be used with a maximum transmission power of 0.7 W.

Conformément à l'homologation ARIB STD-T106, valable au Japon, une puissance de sortie POut de 0,7 W (28,5 dBm) est autorisée sur le connecteur SMA du lecteur. La puissance émise par l'antenne ne doit pas dépasser la valeur de 4 W e.i.r.p.

Le lecteur n'a le droit d'être utilisé qu'en combinaison avec les antennes homologuées suivantes :

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi)
- Ha-VIS RF-ANT-sMR20-US (-10.0 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

L'ensemble des antennes énumérées ci-dessus ne doivent être exploitées qu'avec une puissance maximale d'émission de 0,7 W.

## 5. Radio Approvals

### 5.1 Europa (CE)

When properly used this radio equipment conforms to the essential requirements of Article 3 and the other relevant provisions of the R&TTE Directive 1999/5/EC of March 99.



Figure 18 Equipment Classification according to ETSI EN 301 489: Class 2

### 5.2 USA (FCC) and Canada (IC)

#### USA (FCC) et Canada (IC)

#### 5.2.1 USA (FCC) and Canada (IC) warning notices

##### Avertissements pour les USA (FCC) and le Canada (IC)

<b>Product name:</b>	<b>Ha-VIS RF-R500-c-US</b> <b>Ha-VIS RF-R500-p-US</b>
<b>Reader name:</b>	<b>Ha-VIS RF-R500-c-US</b> <b>Ha-VIS RF-R500-c-US</b>
<b>FCC ID:</b>	<b>Z4NRF-R500</b>
<b>IC:</b>	<b>9941A-RFR500</b>



#### Note for USA and Canada

This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with RSS-210 of Industry Canada. Operation is subject to the following two conditions.

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Unauthorized modifications may void the authority granted under Federal communications Commission Rules permitting the operation of this device.

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.



## WARNING

Changes or modification made to this equipment not expressly approved by HARTING may void the FCC authorization to operate this equipment.

**Désignation du produit :** Ha-VIS RF-R500-c-US  
Ha-VIS RF-R500-p-US

**Désignation du lecteur :** Ha-VIS RF-R500-c-US  
Ha-VIS RF-R500-c-US

**FCC ID:** Z4NRF-R500  
**IC:** 9941A-RFR500



## Avis pour les USA et le Canada

Cet appareil est conforme à la section 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la norme RSS-210 d'Industrie Canada.

Son exploitation est soumise au respect des deux conditions suivantes.

- (1) cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles, et
- (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

Toute modification non autorisée peut entraîner l'annulation de l'autorisation accordée au titre des réglementations de la Federal communications Commission pour l'exploitation de cet appareil.

Cet équipement a été testé déclaré conforme aux limites pour appareils numériques de classe A, conformément à la section 15 des réglementations FCC. Ces limites ont été définies afin d'assurer une protection raisonnable contre les interférences nocives lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et émet de l'énergie de fréquences radio et peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux indications du manuel d'instructions. L'exploitation de cet équipement dans une zone résidentielle peut provoquer des interférences nocives. Dans ce cas, l'utilisateur est tenu d'éliminer ces interférences à ses frais.



## AVERTISSEMENT

Toute altération ou modification de cet équipement n'ayant pas été explicitement approuvée par HARTING peut entraîner l'annulation de l'autorisation FCC d'exploiter cet équipement.

## 5.2.2 Label Information

### Etiquetage des informations

The following information must be placed at the outer side of the housing in which the reader is mounted.

**Contains FCC ID Z4NRF-R500**

**Contains IC: 9941A-RFR500**

Les informations suivantes doivent figurer sur l'extérieur du boîtier dans lequel le lecteur est installé.

**Contains FCC ID Z4NRF-R500**

**Contains IC: 9941A-RFR500**

## 5.2.3 Installation with FCC / IC Approval

### Installation avec autorisation FCC / IC

FCC-/IC-NOTICE: To comply with FCC Part 15 Rules in the United States / with IC Radio Standards in Canada, the system must be professionally installed to ensure compliance with the Part 15 certification / IC certification. It is the responsibility of the operator and professional installer to ensure that only certified systems are deployed in the United States / Canada.

NOTE FCC/IC : Pour être conforme à la section 15 des réglementations applicables aux Etats-Unis / aux normes radio IC applicables au Canada, le système doit être installé de façon professionnelle afin d'assurer sa conformité avec la certification selon la section 15 / la certification IC. Il est de la responsabilité de l'opérateur et de l'installateur professionnel de s'assurer que seuls des systèmes certifiés soient déployés aux Etats-Unis / au Canada.

## 5.2.4 USA (FCC) and Canada (IC) approved antennas

### Antennes approuvées aux USA (FCC) et au Canada (IC)

This radio transmitter (identify the device by certification number, or model number if Category II) has been approved by Industry Canada to operate with the antenna types listed below with maximum permission gain and required antenna impedance for each antenna type indicated. Antenna types, not included in this list, having a gain greater than the maximum gain indicated for that type, are strictly prohibited for use with this device

Following antennas are approved by FCC according FCC Part 15 and IC Canada according RS210:

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

When installing the device in areas covered under FCC 47 CFR Part 15 a minimum separation of 23 cm (9 inch) between antenna and the human body must be maintained.

Le présent émetteur radio (identifier le dispositif par son numéro de certification ou son numéro de modèle s'il fait partie du matériel de catégorie II) a été approuvé par Industrie Canada pour fonctionner avec les types d'antenne énoncés ci-dessus et ayant un gain admissible maximal et l'impédance requise pour chaque type d'antenne. Les types d'antenne non inclus dans cette liste, ou dont le gain est supérieur au gain maximal indiqué, sont strictement interdits pour l'exploitation de cet appareil.

Les antennes suivantes sont homologuées par la FCC conformément à la section 15 des réglementations FCC ainsi que par IC Canada conformément à la norme RS-210 :

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

When installing the device in areas covered under FCC 47 CFR Part 15 a minimum separation of 23 cm (9 inch) between antenna and the human body must be maintained.

Lors de l'installation de l'appareil dans les zones couvertes par la directive FCC 47 CFR section 15, une distance minimale de 23 cm (9 pouces) doit être respectée entre l'antenne et le corps humain.

## 5.3 China

When properly used this radio equipment conforms to the Chinese RFID Standards.

## 5.4 Japan Japan

In Japan, the RFID Reader Ha-VIS RF-R500 may only be operated and used in the following frequencies: 916.8 MHz, 918.0 MHz, 919.2 MHz and 920.4 MHz. Before first installation, the distributor must verify that those frequencies are used only. The antennas used for this transmitter must be installed to provide a separation distance of at least 23 cm from all persons and must not be located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter, except as listed for this product's certification. The maximum allowed configured power is 28.5 dBm. This is due to the high antenna gain of the Ha-VIS RF-ANT-WR80-30 antenna.

In Japan, it is mandatory to obtain a licence to operate this reader.

Au Japon, le lecteur RFID Ha-VIS RF-R500 ne doit être exploité et utilisé uniquement avec les fréquences suivantes : 916.8 MHz, 918.0 MHz, 919.2 MHz et 920.4 MHz. Avant la première installation de l'appareil, le distributeur est tenu de vérifier que ces fréquences sont bien les seules à être utilisées. Les antennes utilisées pour cet émetteur doivent être installées de façon à garantir une distance de séparation d'au moins 23 cm de toute personne et ne doivent pas être situées ou utilisé en conjonction avec d'autres antennes ou d'autres émetteurs que ceux listés dans la certification de ce produit. La puissance maximale autorisée configurée est de 28.5 dBm. Ceci est dû au gain élevé de l'antenne Ha-VIS RF-ANT-WR80-30.

Au Japon, l'obtention d'une licence pour exploiter ce lecteur est obligatoire.

The reader can only be used in combination with the following approved antennas:

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi)
- Ha-VIS RF-ANT-sMR20-US (-10.0 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

The operation of the reader with other antennas, other than those approved, is strictly prohibited.

Le lecteur n'a le droit d'être utilisé qu'en combinaison avec les antennes homologuées suivantes :

- Ha-VIS RF-ANT-LR10 (-30 dBi)
- Ha-VIS RF-ANT-sMR20-US (-10.0 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-MR20-US (2.5 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR30-US (8.3 dBic)
- Ha-VIS RF-ANT-WR80-30-US (10.5 dBic)

L'utilisation du lecteur avec d'autres antennes que celles homologuées est strictement interdite.

## 6. Technical Data

### Mechanical Data

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| • Housing                  | Aluminium, powder-coated                                    |
| • Dimensions ( W x H x D ) | 261.3 x 157.3 x 68 mm<br>10.29 inch x 6.19 inch x 2.68 inch |
| • Weight                   | 2.0 kg / 4.4 lb   |
| • Degree of protection     | IP 53 (with protection cap: IP 64)                          |
| • Colour                   | Anthracite  |

### Electrical Data

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Supply voltage           | 24 V DC $\pm 5\%$ (Noise Ripple : max. 150 mV)                                    |
| optional                 | PoE (Power over Ethernet) (mind. 42,5 V DC)<br>(up to 1 Watt reader output power) |
| • Power consumption      | max. 35 VA  |
| • Operating Frequency    |   |
| EU Reader                | 865.7 ... 867.5 MHz (4 Channel Plan)  |
| US Reader                | 902 ... 928 MHz (US CFR 47 Part 15.247)   |
| Japan Reader             | 916,8 MHz, 920,0 MHz, 921,2 MHz, 922,4 MHz  |
| • Transmitting power     | 300 mW ... 4 W configurable (maximum 1 W by PoE)                                  |
| • RF-Diagnostic          | RF-Channel control, antenna SWR control, internal<br>overheating control          |
| • Antenna connections    |   |
| 4x multiplexing          | 4 x SMA socket (50 $\Omega$ )   |
| • Outputs                |   |
| 2 optocoupler            | 24 V DC $\overline{\text{---}}$ / 30 mA (galvanically isolated)                   |
| 3 relays (normally open) | 24 V DC $\overline{\text{---}}$ / 1 A (switching current), (2 A constant load)    |
| • Inputs                 |   |
| 5 optocoupler            | max. 5 ... 10 V DC $\overline{\text{---}}$ / 20 mA                                |
| • Interfaces             | RS 232<br>RS 485<br>USB (full speed)<br>Ethernet (TCP/IP)                         |

### Functional Features

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| • Protocol modes         | HARTING Host Mode<br>Buffer Reader Mode (Data Filtering and buffering)<br>Notification Mode<br>Scan Mode |
| • Supported transponders | EPC class 1 Gen 2  |
| • Optical indicators     | 8 LEDs for operating status and diagnostics  |
| • Operating system       | Linux (64 MB RAM, 256 MB Flash)  |
| • Others                 | Anticollision function, Real-time clock, RSSI  |

### Environment conditions

- |                     |  |
|---------------------|--|
| • Temperature range |  |
| Operating           | -25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F             |
| Storage             | -25 °C ... +85 °C / -13 °F ... +185 °F             |
| • Rel. Humidity     | 5 % ... 95 % (non-condensing)                      |
| • Vibration         | EN 60 068-2-6<br>10 Hz ... 150 Hz : 0.075 mm / 1 g |
| • Shock             | EN 60 068-2-27<br>Acceleration: 30 g               |

## Applicable standards

- RF approval
  - Europa EN 302 208
  - USA US 47 CFR Part 15
  - Japan ARIB STD-T106
- EMC EN 301 489
- Safety
  - Low-Voltage EN 60 950
  - Human Exposure EN 50 364





## **HARTING Electric GmbH &Co. KG**

Wilhelm-Harting-Straße 1 | D-32339 Espelkamp

Postfach / P.O. box 14 73 | D-32328 Espelkamp

Telefon / Phone: +49 5772 47-0 | Fax: +49 5772 47-124

E-Mail: [electric@HARTING.com](mailto:electric@HARTING.com) | Internet: [www.HARTING.com](http://www.HARTING.com)

© 2012 HARTING Electric GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten / Subjects to alterations without notice

Ha-VIS RF-R500 RFID Reader Montageanleitung / Assembly manual

Auflage / Issue 1.0

Stand / Status: 2014-06 / Deutsch / English

Printed in the Federal Republic of Germany



**Pushing Performance**

[www.HARTING.com](http://www.HARTING.com)

---