



**HIRSCHMANN**

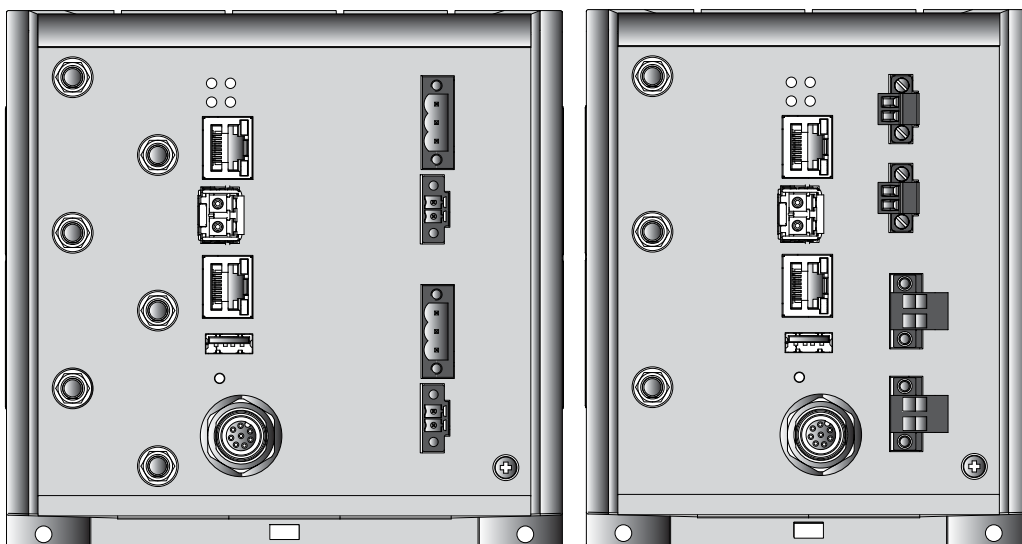
A **BELDEN** BRAND

# Anwender-Handbuch

## Installation

### Open Dual-Band Industrial Access-Point / Client / Access-Bridge

### OpenBAT-Familie: BAT-R



Die Nennung von geschützten Warenzeichen in diesem Handbuch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© 2023 Hirschmann Automation and Control GmbH

Handbücher sowie Software sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen, Umsetzen in irgendein elektronisches Medium oder maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nicht gestattet. Eine Ausnahme gilt für die Anfertigungen einer Sicherungskopie der Software für den eigenen Gebrauch zu Sicherungszwecken.

Die beschriebenen Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart wurden. Diese Druckschrift wurde von Hirschmann Automation and Control GmbH nach bestem Wissen erstellt. Hirschmann behält sich das Recht vor, den Inhalt dieser Druckschrift ohne Ankündigung zu ändern. Hirschmann gibt keine Garantie oder Gewährleistung hinsichtlich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Angaben in dieser Druckschrift.

Hirschmann haftet in keinem Fall für irgendwelche Schäden, die in irgendeinem Zusammenhang mit der Nutzung der Netzkomponenten oder ihrer Betriebssoftware entstehen. Im Übrigen verweisen wir auf die im Lizenzvertrag genannten Nutzungsbedingungen.

Die jeweils neueste Version dieses Handbuches finden Sie zum Download im Internet unter <https://www.doc.hirschmann.com>

Hirschmann Automation and Control GmbH  
Stuttgarter Str. 45-51  
72654 Neckartenzlingen  
Deutschland

# Inhalt

<b>Wichtige Informationen</b>	<b>6</b>
<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>
<b>Über dieses Handbuch</b>	<b>27</b>
<b>Legende</b>	<b>28</b>
<b>1 Beschreibung</b>	<b>29</b>
1.1 Allgemeine Beschreibung	29
1.2 Geräte-Name und Produktcode	30
1.3 Geräteansicht	33
1.4 Spannungsversorgung	34
1.4.1 Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC)	35
1.4.2 Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)	35
1.4.3 Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)	35
1.5 Ethernet-Ports	35
1.5.1 Gigabit-Combo-Port	36
1.5.2 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port (optional)	37
1.5.3 Pinbelegungen	37
1.6 Antennenanschlüsse	38
1.7 Anzeigeelemente	38
1.7.1 Bedeutung der LEDs	38
1.7.2 Gerätestatus	38
1.7.3 Port-Status	39
1.8 Management-Schnittstellen	40
1.8.1 V.24-Schnittstelle (externes Management)	40
1.8.2 USB-Schnittstelle	42
1.9 Signalkontakt	42
1.10 Reset-Taster	43
<b>2 Installation</b>	<b>44</b>
2.1 Paketinhalt prüfen	44

2.2	Gerät montieren und erden	44
2.2.1	Auf die Hutschiene montieren	45
2.2.2	An eine senkrechte ebene Fläche montieren	45
2.2.3	Erden	45
2.3	SFP-Transceiver montieren (optional)	46
2.4	Antennen montieren	46
2.5	Klemmblöcke verdrahten (optional)	47
2.5.1	Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC)	47
2.5.2	Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)	48
2.5.3	Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)	49
2.5.4	Signalkontakt	50
2.6	Gerät in Betrieb nehmen	51
2.6.1	Spannungsversorgung über Klemmblock anlegen	51
2.6.2	Spannungsversorgung über PoE anlegen	51
2.7	Datenkabel anschließen	52
2.7.1	Gigabit-Combo-Port	52
2.7.2	10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port (optional)	53
<b>3</b>	<b>Grundeinstellungen vornehmen</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>Erste Anmeldung (Passwort-Änderung)</b>	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>Konformität für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich (UK) erlangen</b>	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>Sendeleistung konfigurieren</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>Sendeleistung für das 4,9-GHz-Band konfigurieren</b>	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>Wartung, Service</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>Demontage</b>	<b>64</b>
9.1	Gerät demontieren	64
9.2	SFP-Transceiver demontieren (optional)	64

<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>65</b>
10.1	Allgemeine technische Daten	65
10.2	Maßzeichnungen	67
10.3	Funktechnik	69
10.4	Roaming	69
10.5	Empfangsempfindlichkeit, Sendeleistung und Datenrate für WLAN-Modul-Version EWLAN1 (Zulassungen 2, Merkmalswert M, V oder 9)	70
10.5.1	IEEE 802.11b	70
10.5.2	IEEE 802.11g	70
10.5.3	IEEE 802.11a	71
10.5.4	IEEE 802.11n	71
10.6	Empfangsempfindlichkeit, Sendeleistung und Datenrate für WLAN-Modul-Version EWLAN1 für Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9 GHz-Band (Zulassungen 2, Merkmalswert P)	74
10.6.1	IEEE 802.11a, Bandbreite 5 MHz	74
10.6.2	IEEE 802.11a, Bandbreite 10 MHz	74
10.6.3	IEEE 802.11a, Bandbreite 20 MHz	75
10.7	EMV und Festigkeit	75
10.8	Netzausdehnung	76
10.9	Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe	77
<b>11</b>	<b>Lieferumfang, Bestellnummern und Zubehör</b>	<b>78</b>
<b>12</b>	<b>Zugrundeliegende technische Normen</b>	<b>80</b>
<b>A</b>	<b>Weitere Unterstützung</b>	<b>82</b>

# Wichtige Informationen

**Beachten Sie:** Lesen Sie diese Anweisungen gründlich durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es installieren, in Betrieb nehmen oder warten. Die folgenden Hinweise können an verschiedenen Stellen in dieser Dokumentation enthalten oder auf dem Gerät zu lesen sein. Die Hinweise warnen vor möglichen Gefahren oder machen auf Informationen aufmerksam, die Vorgänge erläutern beziehungsweise vereinfachen.

## ■ Symbolerklärung



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfolge zu vermeiden.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht und das Nichtbeachten der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dieses Symbol deutet auf die Gefahren durch heiße Oberflächen am Gerät hin. In Verbindung mit Sicherheitshinweisen hat das Nichtbeachten der Anweisungen unweigerlich Verletzungen zur Folge.



## GEFAHR

**GEFAHR** macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.



## WARNUNG

**WARNUNG** verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.



## VORSICHT

**VORSICHT** verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

# HINWEIS

**HINWEIS** gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

# Sicherheitshinweise



## WARNUNG

### UNKONTROLLIERTE MASCHINENBEWEGUNGEN

Um unkontrollierte Maschinenbewegungen aufgrund von Datenverlust zu vermeiden, konfigurieren Sie alle Geräte zur Datenübertragung individuell. Nehmen Sie eine Maschine, die mittels Datenübertragung gesteuert wird, erst in Betrieb, wenn Sie alle Geräte zur Datenübertragung vollständig konfiguriert haben.

**Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

### ■ Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Sie betreiben dieses Gerät mit Elektrizität. Der unsachgemäße Gebrauch dieses Gerätes birgt das Risiko von Personen- oder Sachschaden. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

- ☐ Lesen Sie vor dem Anschließen jedweder Kabel diese Dokumentation, die Sicherheitshinweise und Warnungen.
- ☐ Nehmen Sie ausschließlich unbeschädigte Teile in Betrieb.
- ☐ Das Gerät beinhaltet keine Servicebauteile. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung an Hirschmann.
- ☐ Interne Sicherungen lösen ausschließlich bei Gerätedefekt aus. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung ins Werk.

### ■ Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- ☐ Verwenden Sie das Produkt ausschließlich für die Anwendungsfälle, welche die Hirschmann-Produktinformationen einschließlich dieses Handbuches beschreiben.
- ☐ Betreiben Sie das Produkt ausschließlich innerhalb der technischen Spezifikationen.  
[Siehe „Technische Daten“ auf Seite 65.](#)
- ☐ Verbinden Sie das Produkt ausschließlich mit Komponenten, die den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalles genügen.



## ■ Anforderungen an den Installationsort

Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt:

- ▶ Der Bereich liegt außerhalb des Benutzerbereiches.
- ▶ Der Bereich ist dem Instandhalter auch bei eingeschaltetem Gerät zugänglich.

Benutzerbereich Innen:

- ▶ Der Bereich ist ohne Werkzeug zugänglich.
- ▶ Der Verantwortliche für den Bereich hat den Zugang für den Benutzer bewusst vorgesehen.
- ▶ Der Benutzer hat Kenntnis von den Zugangsmöglichkeiten, gleichgültig, ob er dazu ein Werkzeug benötigt

- ☐ Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz):

[Siehe „Gerätename und Produktcode“ auf Seite 30.](#)

Installieren Sie dieses Gerät ausschließlich in einem Schaltschrank oder in einer Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt, zu der lediglich Instandhaltungspersonal Zugang hat.

- ☐ Das Gerät muss in ein Gehäuse beliebiger Spezifikation eingebaut werden, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind: Sie schließen das Gerät an eine Spannungsversorgung an, die den Anforderungen an Limited Power Source, NEC Class 2 oder PS2 gemäß IEC/EN 62368-1 entspricht.
- ☐ Das Gerät muss in einen Schaltschrank oder in eine andere Brandschutzumhüllung aus Metall oder aus Kunststoff mit Brandschutzeigenschaften von mindestens V-1 gemäß IEC 60695-11-10 sowie Bodenöffnungen mit einem Durchmesser  $\leq 2$  mm Durchmesser eingebaut werden, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind: Sie schließen das Gerät an eine Spannungsversorgung an, die **NICHT** den Anforderungen an Limited Power Source, NEC Class 2 oder PS2 gemäß IEC/EN 62368-1 entspricht und **NICHT** auf 100 W Ausgangsleistung begrenzt ist.

## ■ **Zugentlastung**

**Anmerkung:** Bei unzureichender Zugentlastung besteht potenziell die Gefahr von Torsion, Kontaktproblemen und schleichenden Unterbrechungen.

- ☐ Entlasten Sie Anschluss- und Verbindungsstellen von Kabeln und Leitungen von mechanischer Beanspruchung.
- ☐ Gestalten Sie Zugentlastungsmittel derart, dass diese dabei unterstützen, jegliche durch Fremdeinwirkung oder Eigengewicht verursachte mechanische Beschädigung der Kabel, Leitungen oder Leiter zu vermeiden.
- ☐ Um Schäden an Geräte-Anschlüssen, Steckverbindern und Kabeln vorzubeugen, beachten Sie die Hinweise zur fachgerechten Installation gemäß DIN VDE 0100-520:2013-06, Abschnitte 522.6, 522.7 und 522.13.

## ■ **Gerätegehäuse**

Das Öffnen des Gehäuses bleibt ausschließlich den vom Hersteller autorisierten Technikern vorbehalten.

- ☐ Stecken Sie niemals spitze Gegenstände (schmale Schraubendreher, Drähte oder Ähnliches) in das Innere des Gerätes oder in die Anschlussklemmen für elektrische Leiter. Berühren Sie die Anschlussklemmen nicht.
- ☐ Halten Sie die Lüftungsschlitze frei, sodass die Luft frei zirkuliert.
- ☐ Montieren Sie das Gerät in aufrechter Position.
- ☐ Bei Umgebungslufttemperaturen  $> +60\text{ °C}$ :  
Heiße Oberflächen auf dem Gerätegehäuse sind möglich. Vermeiden Sie, das Gerät während des Betriebs zu berühren.

## ■ **Anforderungen an die Qualifikation des Personals**

- ☐ Setzen Sie ausschließlich qualifiziertes Personal für Arbeiten am Gerät ein.

Qualifiziertes Personal zeichnet sich durch folgende Punkte aus:

- ▶ Das qualifizierte Personal hat eine angemessene Ausbildung. Die Ausbildung sowie die praktischen Kenntnisse und Erfahrungen bilden seine Qualifikation. Diese ist die Voraussetzung, um Stromkreise, Geräte und Systeme gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik anzuschließen, zu erden und zu kennzeichnen.
- ▶ Das qualifizierte Personal ist sich der Gefahren bewusst, die bei seiner Arbeit bestehen.
- ▶ Das qualifizierte Personal kennt angemessene Maßnahmen gegen diese Gefahren, um das Risiko für sich und andere Personen zu verringern.
- ▶ Das qualifizierte Personal bildet sich regelmäßig weiter.

## ■ **Nationale und internationale Sicherheitsvorschriften**

- ☐ Achten Sie auf die Übereinstimmung der elektrischen Installation mit lokalen oder nationalen Sicherheitsvorschriften.
- ☐ Achten Sie bei der Installation von Antennen darauf, die Bestimmungen des Landes, in dem Sie das WLAN-Gerät betreiben, bezüglich der allgemeinen Betriebserlaubnis und der maximalen Abstrahlleistungen einzuhalten.
- ☐ Installieren und betreiben Sie das Gerät mit einem Mindestabstand von 50 cm zwischen der Antenne und Ihrem Körper.

## ■ **Erden**

Die Erdung des Gerätes erfolgt über einen eigenen Erdungsanschluss am Gerät.

- ☐ Erden Sie das Gerät, bevor Sie weitere Kabel anschließen.
- ☐ Trennen Sie die Erdung von allen Kabeln zuletzt.

Der Gesamtschirm eines angeschlossenen, geschirmten Twisted-Pair-Kabels ist elektrisch leitend mit dem Erdungsanschluss an der Frontblende verbunden.

## ■ **Blitzschutz und Überspannungsschutz**

Gilt ausschließlich für die Installation von Antennen im Outdoor-Bereich:

- ▶ Die Blitzschutzmaßnahmen müssen durch eine Blitzschutz-Fachkraft durchgeführt werden in Übereinstimmung mit geltenden Normen (beispielsweise IEC 62305 / DIN EN 62305 (VDE 0185-305)) und nach den für Anwendung und Umgebung anerkannten und bewährten Verfahren zum Blitzschutz.
- ☐ Beachten Sie die Hinweise im „WLAN-Outdoor-Leitfaden“ zum „Blitzschutz und Überspannungsschutz“.  
Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>
- ☐ Stellen Sie sicher, dass die Blitzschutz-Fachkraft Blitzschutzeinrichtungen (beispielsweise Blitzableiter) installiert, um die im Outdoor-Bereich installierten Antennen zu schützen.
- ☐ Stellen Sie sicher, dass die Blitzschutz-Fachkraft geeignete Blitzschutzmaßnahmen trifft, um Schäden durch Blitzeinschläge zu vermindern.

## ■ **Voraussetzungen für das Anschließen elektrischer Leiter**

Stellen Sie vor **jedem** Anschließen der elektrischen Leiter sicher, dass die genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

**Folgende Voraussetzungen gelten uneingeschränkt:**

- ▶ Die elektrischen Leiter sind spannungsfrei.
- ▶ Die verwendeten Kabel sind für den Temperaturbereich des Anwendungsfalles zugelassen.
- ▶ Relevant für Nordamerika:  
Die Spannungsversorgungskabel eignen sich für Umgebungslufttemperaturen bis mindestens +75 °C. Die Adern der Spannungsversorgungskabel bestehen aus Kupferdraht.

*Tab. 1: Voraussetzungen für das Anschließen elektrischer Leiter*

## ■ Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung

**Folgende Voraussetzungen gelten uneingeschränkt:**

**Alle Varianten**

**Alle** folgenden Voraussetzungen sind erfüllt:

- ▶ Die Versorgungsspannung entspricht der auf dem Typschild des Gerätes angegebenen Spannung.
- ▶ Die Spannungsversorgung entspricht der Überspannungskategorie I oder II.
- ▶ Die Spannungsversorgung besitzt eine leicht zugängliche Trennvorrichtung (beispielsweise einen Schalter oder eine Steckeinrichtung). Diese Trennvorrichtung ist eindeutig gekennzeichnet. So ist im Notfall klar, welche Trennvorrichtung zu welchem Spannungsversorgungskabel gehört.
- ▶ Der Leiterquerschnitt des Erdungsleiters ist gleich groß oder größer als der Leiterquerschnitt der Spannungsversorgungskabel.

---

*Tab. 2: Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung*

### Folgende Voraussetzungen gelten uneingeschränkt:

<p>Ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC):</p>	<p>Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 1 mm<sup>2</sup> (Nordamerika: AWG16).</p>
	<p>Folgende Voraussetzungen sind <b>alternativ</b> erfüllt:</p>
	<p>Alternative 1 Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen an eine Stromquelle begrenzter Leistung (Limited Power Source, LPS) gemäß IEC 60950-1 oder ES1 + PS2 gemäß IEC/EN 62368-1.</p>
	<p>Alternative 2 Relevant für Nordamerika: Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen gemäß NEC Class 2.</p>
	<p>Alternative 3 <b>Alle</b> folgenden Voraussetzungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen an eine Sicherheitskleinspannung (Safety Extra-low Voltage, SELV) gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1.</li> <li>▶ Eine für Gleichspannung geeignete Vorsicherung befindet sich im Plusleiter der Spannungsversorgung. Der Minusleiter liegt auf Erdpotential. Andernfalls befindet sich auch im Minusleiter eine Vorsicherung. Zu den Eigenschaften dieser Vorsicherung: <a href="#">Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 65.</a></li> </ul>
<p>Ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz):</p>	<p><b>Alle</b> folgenden Voraussetzungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bei Versorgung mit Gleichspannung (DC): Eine für Gleichspannung geeignete Vorsicherung befindet sich im Plusleiter der Spannungsversorgung. Der Minusleiter liegt auf Erdpotential. Andernfalls befindet sich auch im Minusleiter eine Vorsicherung. Zu den Eigenschaften dieser Vorsicherung: <a href="#">Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 65.</a></li> <li>▶ Bei Versorgung mit Wechselspannung (AC): Eine Vorsicherung befindet sich im Außenleiter der Spannungsversorgung. Der Neutraleiter liegt auf Erdpotential. Andernfalls befindet sich auch im Neutraleiter eine Vorsicherung. Zu den Eigenschaften dieser Vorsicherung: <a href="#">Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 65.</a></li> </ul> <p>Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> (Nordamerika: AWG18).</p>

Tab. 2: Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung

- ☐ Schalten Sie die Versorgungsspannung des Gerätes ausschließlich ein, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
  - ▶ das Gehäuse ist verschlossen
  - ▶ die Klemmblocks sind ordnungsgemäß verdrahtet
  - ▶ die Klemmblocks für die Versorgungsspannung sind gesteckt
- ☐ Für Versorgungsspannungsanschlüsse mit Schutzleiteranschluss:  
Verbinden Sie zuerst den Schutzleiter, bevor Sie die Leiter für die Versorgungsspannung anschließen.  
Falls Ihr Gerät einen 2. Versorgungsspannungsanschluss dieser Art besitzt: Verbinden Sie auch hier zuerst den Schutzleiter, bevor Sie die Leiter für die Versorgungsspannungen anschließen.

## ■ **E-Kennzeichnung**

Entsprechend gekennzeichnete Geräte stimmen mit den Vorschriften der folgenden Europäischen Richtlinie(n) überein:

### **UN/ECE-Regelung Nr. 10**

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Geräte mit Zertifizierung sind mit dem E-Typengenehmigungskennzeichen versehen.

Die optischen Transceiver M-SFP-SX/LC-EEC und M-SFP-LX/LC-EEC dürfen eingesetzt werden (relevant für Geräte mit Zulassungen Merkmalswert M). Geräte mit Versorgungsspannung Merkmalswert C sind nicht für den Betrieb während der Motorstartphase spezifiziert.

## ■ **CE-Kennzeichnung**

Entsprechend gekennzeichnete Geräte stimmen mit den Vorschriften der folgenden Europäischen Richtlinie(n) überein:

### ► **2011/65/EU und 2015/863/EU (RoHS)**

Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

### ► **2014/53/EU (RED)**

Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt.

**CE** Dieses Produkt darf in allen EU-Staaten (EU = Europäische Union) betrieben werden, unter der Voraussetzung, dass es richtig konfiguriert wurde.

Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß den oben genannten EU-Richtlinie(n) für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:


Hirschmann Automation and Control GmbH  
Stuttgarter Str. 45-51  
72654 Neckartenzlingen  
Deutschland

Sie finden die EU-Konformitätserklärung als PDF-Datei zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com/certificates.html>

Das Produkt ist einsetzbar im Wohnbereich (Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) sowie im Industriebereich.



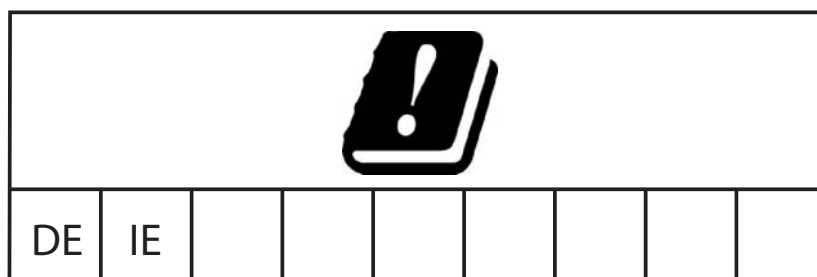
## Hinweise für Länder mit den folgenden Länderkürzeln:

								
AT	BE	BG	CH	CY	CZ	DE	DK	EE
EL	ES	FI	FR	HR	HU	IE	IT	LI
LT	LU	LV	MT	NL	NO	PL	PT	RO
RS	SE	SI	SK	TR				

- ▶ Die RED-Konformität bedingt den konformen Betrieb des Gerätes in den Kanälen des 5-GHz-Bandes. Der konforme Betrieb des Gerätes wird durch eine unveränderbare Festlegung der Ländereinstellung erreicht. Um die RED-Konformität zu erlangen, führen Sie die im Kapitel „[Konformität für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich \(UK\) erlangen](#)“ auf Seite 56 beschriebenen Handlungsschritte durch.
- ▶ Gilt für den Betrieb von Geräten im 5,6- bis 5,65-GHz-Band:  
Montieren Sie eine Antenne mit einem Antennengewinn von mindestens 3 dBi.
- ▶ Gilt für den Betrieb von Geräten mit Antennen mit einem Gewinn von mehr als 8 dBi:  
Bei Temperaturen unter  $-25^{\circ}\text{C}$  ist eine Software-seitige Reduzierung der Ausgangsleistung um 4 dB erforderlich. Diese Reduzierung erfolgt zusätzlich zur Eingabe des Antennengewinns.
- ▶ Gilt für den Betrieb von Antennen mit einem Gewinn von mehr als 18 dBi:  
Beim Betrieb auf 5-GHz-Kanälen für den Innenbereich (Kanäle 36 bis 64) ist eine Software-seitige Reduzierung der Ausgangsleistung um 4 dB erforderlich. Diese Reduzierung erfolgt zusätzlich zur Eingabe des Antennengewinns.

- Gilt für den Betrieb der Antenne BAT-ANT-N-14G-IP23:  
Zusätzlich zum mitgelieferten Antennenkabel ist die Verwendung des Antennenkabels BAT-CLB-2 N m-f erforderlich.  
[Siehe „Zubehör“ auf Seite 79.](#)
- Gilt ausschließlich für BAT-R-Gerätevarianten mit Zulassungen 2 Merkmalswert V (SRD):  
Im 5,8-GHz-Band ist ein Betrieb als Short Range Device (SRD) gemäß EN 300 440 möglich. In diesem Fall beträgt die Strahlungsleistung (EIRP) maximal 25 mW.

### Hinweise für Deutschland (DE) und Irland (IE):



Der Betrieb im 5,8 GHz-Band unterliegt bei einer Strahlungsleistung (EIRP) >25 mW folgenden Bedingungen:

- Deutschland (DE)  
Frequenzbereich: 5725 MHz bis 5875 MHz  
Bedingung: Dieses Band ist ausschließlich für die Nutzung von gewerblich öffentlichen Telekommunikationsdiensten vorgesehen.  
Eine Meldung bei der Bundesnetzagentur ist erforderlich.  
Name und Website der zuständigen Behörde:  
Bundesnetzagentur  
[www.bundesnetzagentur.de](http://www.bundesnetzagentur.de)
- Irland (IE)  
Frequenzbereich: 5725 MHz bis 5875 MHz  
Bedingung: Registrierung der Betriebsbasisstationen  
Name und Website der zuständigen Behörde:  
Commission for Communications Regulation  
[www.comreg.ie](http://www.comreg.ie)

## ■ **UKCA-Kennzeichnung**

Entsprechend gekennzeichnete Geräte stimmen mit den folgenden UK-Vorschriften überein:

► **S.I. 2012 No. 3032**

Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronical Equipment Regulations

► **S.I. 2017 No. 1206**

Radio Equipment Regulations



Die UKCA-Konformitätserklärung wird für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

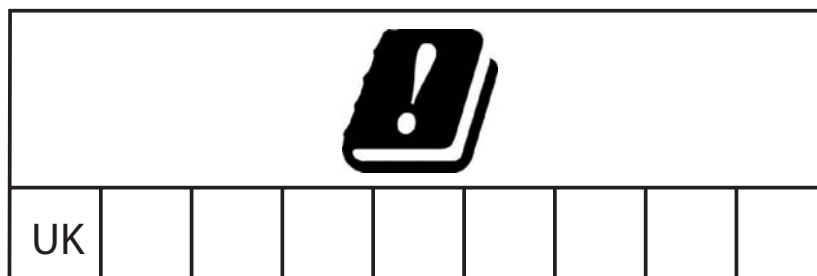
Belden UK Ltd.

1 The Technology Centre, Station Road  
Framlingham, IP13 9EZ, United Kingdom

Sie finden die UKCA-Konformitätserklärung als PDF-Datei zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com/certificates.html>

Das Produkt ist einsetzbar im Wohnbereich (Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) sowie im Industriebereich.

## Hinweise für das Vereinigte Königreich (UK):



- ▶ Die Radio-Equipment-Regulations-Konformität bedingt den konformen Betrieb des Gerätes in den Kanälen des 5-GHz-Bandes. Der konforme Betrieb des Gerätes wird durch eine unveränderbare Festlegung der Ländereinstellung erreicht. Um die Radio-Equipment-Regulations-Konformität zu erlangen, führen Sie die im Kapitel [„Konformität für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich \(UK\) erlangen“](#) auf Seite 56 beschriebenen Handlungsschritte durch.
- ▶ Gilt für den Betrieb von Geräten im 5,6- bis 5,65-GHz-Band:  
Montieren Sie eine Antenne mit einem Antennengewinn von mindestens 3 dBi.
- ▶ Gilt für den Betrieb von Geräten mit Antennen mit einem Gewinn von mehr als 8 dBi:  
Bei Temperaturen unter  $-25^{\circ}\text{C}$  ist eine Software-seitige Reduzierung der Ausgangsleistung um 4 dB erforderlich. Diese Reduzierung erfolgt zusätzlich zur Eingabe des Antennengewinns.
- ▶ Gilt für den Betrieb von Antennen mit einem Gewinn von mehr als 18 dBi:  
Beim Betrieb auf 5-GHz-Kanälen für den Innenbereich (Kanäle 36 bis 64) ist eine Software-seitige Reduzierung der Ausgangsleistung um 4 dB erforderlich. Diese Reduzierung erfolgt zusätzlich zur Eingabe des Antennengewinns.
- ▶ Gilt für den Betrieb der Antenne BAT-ANT-N-14G-IP23:  
Zusätzlich zum mitgelieferten Antennenkabel ist die Verwendung des Antennenkabels BAT-CLB-2 N m-f erforderlich.  
[Siehe „Zubehör“ auf Seite 79.](#)

- ▶ Gilt ausschließlich für BAT-R-Gerätevarianten mit Zulassungen 2 Merkmalswert V (SRD):  
Im 5,8-GHz-Band ist ein Betrieb als Short Range Device (SRD) gemäß EN 300 440 möglich. In diesem Fall beträgt die Strahlungsleistung (EIRP) maximal 25 mW.
- ▶ Der Betrieb im 5,8 GHz-Band unterliegt bei einer Strahlungsleistung (EIRP) >25 mW folgenden Bedingungen:

Frequenzbereich: 5725 MHz bis 5850 MHz

Bedingung: Light-licensing-Registrierung

Name und Website der zuständigen Behörde:

Ofcom

[www.ofcom.org.uk](http://www.ofcom.org.uk)

### ■ **LED- oder Laser-Komponenten**

LED- oder LASER-Komponenten gemäß IEC 60825-1 (2014):

LASER KLASSE 1 - CLASS 1 LASER PRODUCT.

LICHT EMITTIERENDE DIODE KLASSE 1 - CLASS 1 LED PRODUCT

## ■ FCC-Hinweis

### Hersteller-Konformitätserklärung 47 CFR § 2.1077 Compliance Information

BAT-R

#### U.S. Contact Information

Belden – St. Louis  
1 N. Brentwood Blvd. 15th Floor  
St. Louis, Missouri 63105, United States  
Phone: 314.854.8000

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften.

Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

- ▶ Dieses Gerät darf keine schädlichen Störeinflüsse erzeugen, und
- ▶ Dieses Gerät muss alle empfangenen Störeinflüsse aufnehmen können, einschließlich Störungen, die einen fehlerhaften Betrieb verursachen können.

Dieses Gerät ist getestet worden und erfüllt die Anforderungen der Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sind festgelegt worden, um für den Betrieb in Wohngebieten angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen zu gewährleisten. Diese Anlage erzeugt und verwendet Radiofrequenzen und kann diese hochfrequente Energie abstrahlen. Wird die Anlage nicht entsprechend den Anweisungen installiert und betrieben, können Störungen bei der Funkübertragung auftreten. Es gibt jedoch keine Garantie dafür, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn durch dieses Gerät Störungen beim Radio- oder Fernsehempfang entstehen, was Sie durch Ein- und Ausschalten des Gerätes problemlos feststellen können, sollten Sie versuchen, die Störung durch folgende Maßnahmen zu beheben:

- ☐ Positionieren Sie die Empfangsantenne neu oder richten Sie die Empfangsantenne anders aus.
- ☐ Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfangseinheit.
- ☐ Schließen Sie das Gerät an eine andere Steckdose einer anderen Stromleitung an, als die der Empfangseinheit.
- ☐ Wenden Sie sich an den Fachhändler oder an einen Informationselektroniker der Fachrichtung Geräte- und Systemtechnik.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich vom Zulassungsinhaber genehmigt sind, können die Befugnis des Nutzers erlöschen lassen, das Gerät zu betreiben.

## **EWLAN1-Modul**

### **Hinweis zur Verwendung in den USA und Kanada**

Der folgende Abschnitt gilt für BAT-R-Varianten mit der Länderzulassung Merkmalswert US (USA/Kanada), die folgendermaßen gekennzeichnet sind:

**Contains Transmitter Module**

**FCC ID: U99EWLAN1**

**IC: 4019A-EWLAN1**

Dieses Gerät erfüllt die FCC- und IC-RSS-102-Grenzwerte für die Belastung mit Radiowellen, die für den Betrieb in unkontrollierten Umgebungen festgelegt wurden. Installieren und betreiben Sie das Gerät mit einem Mindestabstand von 50 cm (bezogen auf eine 9-dBi-Antenne) zwischen der Strahlungsquelle und Ihrem Körper.

Die für diesen Sender verwendete Antenne darf nicht mit anderen Sendern innerhalb eines Hostgeräts verbaut werden, es sei denn, dies erfolgt im Einklang mit den FCC-Produktverfahren für Mehrfachsender.

Dieser Sender darf nur innerhalb von Gebäuden auf dem 5,15- bis 5,25-GHz-Band eingesetzt werden, um potenziell schädliche Störungen für mobile Satellitensysteme auf demselben Kanal auszuschließen.

Die Leistung des Gerätes wurde auf Kanal 149 (5745 MHz) um 6 dB reduziert, damit die erlaubten Bandgrenzen in allen Betriebszuständen eingehalten werden.

Dieses digitale Gerät der Klasse B erfüllt die kanadischen Bestimmungen ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Um potenzielle Funkstörungen für andere Anwender zu reduzieren, sollten Art und Verstärkung der Antennen so ausgewählt werden, dass die EIRP (Equivalent Isotropically Radiated Power = Effektive, von der Sendeanenne abgestrahlte Leistung) nicht höher ist, als das für eine erfolgreiche Kommunikation erforderlich ist.

Dieses Gerät wurde für den Betrieb mit den nachfolgend aufgeführten Antennen in Punkt-zu-Mehrpunkt-Systemen entwickelt, mit einem maximalen Gewinn von 9 dBi:

Antenne(n) für den Betrieb mit diesem Gerät:	Zulässige Frequenzbänder		
	2,4-GHz-Band	5,18-GHz ... 5,24-GHz-Band	5,745-GHz ... 5,825-GHz-Band
BAT-ANT-RSMA-2AGN-R <sup>a</sup>	ja	ja	ja
BAT-ANT-N-3AGN-IP67	ja	ja	ja
BAT-ANT-N-MiMoDB-5N-IP65	ja	ja	ja
BAT-ANT-N-MiMo5-9N-IP65	nein	ja	ja
BAT-ANT-N-8G-DS-IP65	ja	nein	nein

- a. Hinweis: Wenn Sie 3 Antennen des Typs BAT-ANT-RSMA-2AGN-R verwenden, richten Sie jede Antenne in eine andere Raumrichtung (x-y-z) aus, so dass eine Antenne senkrecht zum Gerät und die anderen beiden Antennen im rechten Winkel zueinander angeordnet sind.

Die FCC-Zulassung gilt ausschließlich in Verbindung mit den aufgelisteten Antennen. Wenn andere Antennen verwendet werden, erlischt die Zulassung. Die Verantwortung liegt beim Betreiber der Anlage. Die erforderliche Antennenimpedanz beträgt 50 Ω.

Gilt ausschließlich für Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9-GHz-Band (Zulassungen 2, Merkmalswert P) gemäß FCC 47CFR Part 90 Subpart Y:

- ▶ Für den Betrieb des Gerätes im 4,9-GHz-Band ist geschultes Personal erforderlich, das mit den regulatorischen Anforderungen für den Betrieb gemäß FCC 47CFR Part 90 Subpart Y vertraut ist.
- ▶ Das 4,9-GHz-Band ist ein lizenziertes Band. Staatliche und lokale Regierungsstellen, die öffentliche Sicherheitsdienstleistungen erbringen, sind berechtigt, 4,9-GHz-Lizenzen zu beantragen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Bestimmungen der Federal Communications Commission (FCC). Der Installateur oder Betreiber ist dafür verantwortlich, vor der Installation oder Nutzung des Systems die entsprechenden Standortlizenzen zu erwerben.
- ▶ Der Antennengewinn der Antenne darf höchstens 9 dBi betragen.
- ▶ Bei Antennen mit einem Antennengewinn >9 dBi muss die Sendeleistung in der Geräte-Software entsprechend reduziert werden. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Reduktion der Sendeleistung in der Geräte-Software finden Sie im Kapitel „[Sendeleistung für das 4,9-GHz-Band konfigurieren](#)“ auf Seite 61.



## ■ Hinweis zur Verwendung in Japan

Dieser Hinweis gilt für BAT-R-Varianten mit der Länderzulassung Merkmalswert JP (Japan), die folgendermaßen gelabelt sind:

- ▶ „Contains MIC ID: 204-310014“
- ▶ „5GHz band: この製品は屋内においてのみ使用可能です“

Geräte mit Länderzulassung Merkmalswert JP eignen sich für die Verwendung mit folgenden Antennen:

Antennen für den Betrieb mit diesem Gerät: Zulässige Frequenzbänder		
	2,4-GHz-Band	5-GHz-Band
BAT-ANT-N-3AGN-IP67	Ja	Ja
BAT-ANT-RSMA-2AGN-R	Ja	Ja
BAT-ANT-6ABG-IP65	Ja	Ja
BAT-ANT-N-MiMoDB-5N-IP65	Ja	Ja
BAT-ANT-N-8G-DS-IP65	Ja	Nein
BAT-ANT-N-9A-DS-IP65	Nein	Ja
BAT-ANT-N-6G-IP65	Ja	Nein
BAT-ANT-N-5A-IP65	Nein	Ja
BAT-ANT-N-MiMo-9N-IP65	Nein	Ja

Antennen zu verwenden, die in dieser Liste fehlen, ist verboten. Das 5-GHz-Band ist auf die Verwendung im Innenbereich beschränkt.

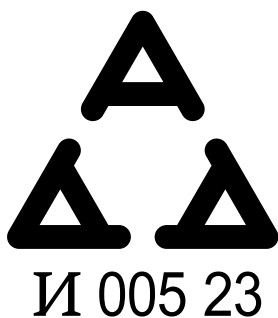
### ■ Hinweis zur Verwendung im Oman

Dieser Hinweis gilt für BAT-R-Varianten mit der Länderzulassung Merkmalswert OM (Oman):

Dieses Gerät erfüllt die technischen Anforderungen der Telecommunications Regulatory Authority (TRA) und ist folgendermaßen gelabelt:

OMAN - TRA
R/4116/17
D100428

### ■ Zulassungsnummer für den Betrieb in Serbien



### ■ Recycling-Hinweis

Dieses Gerät ist nach seiner Verwendung entsprechend den aktuellen Entsorgungsvorschriften Ihres Landkreises, Landes und Staates als Elektronikschrott einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

# Über dieses Handbuch

Das Dokument „Anwender-Handbuch Installation“ enthält eine Gerätebeschreibung, Sicherheitshinweise, Anzeigebeschreibung und weitere Informationen, die Sie zur Installation des Gerätes benötigen, bevor Sie mit der Konfiguration des Gerätes beginnen.

Dokumentation, die im „Anwender-Handbuch Installation“ erwähnt wird und Ihrem Gerät nicht in ausgedruckter Form beiliegt, finden Sie als PDF-Dateien zum Download im Internet unter <https://www.doc.hirschmann.com>

# Legende

Die in diesem Handbuch verwendeten Symbole haben folgende Bedeutungen:

▶	Aufzählung
□	Arbeitsschritt
■	Zwischenüberschrift

# 1 Beschreibung

## 1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Geräte ermöglichen den Aufbau von WLANs (Wireless Local Area Networks = Funk-LANs) in einem lokalen Netz. Im Unterschied zu einer herkömmlichen Netzanbindung über Kupferkabel und Glasfaserkabel finden Teile der Kommunikation über eine Funkverbindung statt.

Die Geräte ermöglichen sowohl die Neuinstallation eines LANs als auch die Erweiterung eines bestehenden LANs. Dank der hohen Flexibilität im Einsatz ist das OpenBAT-Gerät für vielerlei Anwendungsfälle geeignet. Überall dort, wo Sie hohe Bandbreiten, stabilen Betrieb und Netzsicherheit benötigen, ist WLAN mit diesen Geräten die ideale Lösung.

Die Geräte sind Dualband-Industrial-High-Performance-Wireless-LAN-Access-Points oder -Clients nach IEEE 802.11a/b/g/h/n. Sie bieten eine hohe Funkleistung mit einer Bandbreite von bis zu 450 Mbit/s. Die Geräte unterstützen MIMO (Multiple Input Multiple Output) und Multipath. Dabei wird durch Nutzung der Mehrwegeausbreitung mittels Reflexionen die Bandbreite erhöht. Pro WLAN-Modul sorgen 3 Antennen zum Senden und Empfangen für eine stabile Netzabdeckung mit wenig Funkschatten.

Sie haben die Wahl aus einer Vielzahl von Varianten. Sie haben die Möglichkeit, sich Ihr Gerät nach unterschiedlichen Kriterien individuell zusammenzustellen:

- ▶ Access-Point oder Client
- ▶ Anzahl der WLAN-Module
- ▶ Anzahl der Ports
- ▶ Versorgungsspannungsbereich
- ▶ Konfiguration (mit oder ohne Ausrüstungspaket)
- ▶ Software-Optionen
- ▶ Temperaturbereich
- ▶ Zulassungen

Das Gerät ist konzipiert für die speziellen Anforderungen der industriellen Automatisierung. Das Gerät erfüllt die relevanten Industriestandards, bietet eine sehr hohe Betriebssicherheit auch unter extremen Bedingungen, langjährige Verfügbarkeit und Flexibilität. Das Gerät arbeitet ohne Lüfter.

Folgende Möglichkeiten der Montage bestehen:

- ▶ Aufrasten auf eine Hutschiene
- ▶ Montage an eine senkrechte ebene Fläche

Sie haben die Möglichkeit, unterschiedliche Medien zu wählen, um Endgeräte und weitere Netzkomponenten anzuschließen:

- ▶ Twisted-Pair-Kabel
- ▶ Multimode-LWL
- ▶ Singlemode-LWL

Sie verfügen über komfortable Möglichkeiten für das Geräte-Management. Verwalten Sie Ihre Geräte über:

- ▶ Web-Browser
- ▶ SSH
- ▶ Telnet
- ▶ HiDiscovery (Software zur Inbetriebnahme des Gerätes)
- ▶ Management-Software (beispielsweise Industrial HiVision, LANconfig/LANmonitor)

Die Netzmanagement-Software Industrial HiVision bietet Ihnen Möglichkeiten zur komfortablen Konfiguration und Überwachung. Weitere Informationen finden Sie im Internet auf den Hirschmann-Produktseiten:

<http://www.hirschmann.com/de/QR/INET-Industrial-HiVision>

- ▶ V.24-Schnittstelle (lokal am Gerät)

Das Gerät bietet Ihnen einen großen Funktionsumfang, über den Sie die Handbücher zu der Betriebssoftware informieren. Sie finden diese Handbücher als PDF-Dateien zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>

Die Hirschmann-Netzkomponenten helfen Ihnen, eine durchgängige Kommunikation über alle Ebenen des Unternehmens hinweg zu führen.

## 1.2 Gerätename und Produktcode

Der Gerätename entspricht dem Produktcode. Der Produktcode setzt sich zusammen aus Merkmalen mit festgelegten Positionen. Die Merkmalswerte stehen für bestimmte Produkteigenschaften.

Sie haben zahlreiche Möglichkeiten, die Merkmale des Gerätes zu kombinieren. Die möglichen Kombinationen können Sie mit dem Konfigurator ermitteln, der Ihnen im Belden-Online-Katalog <https://catalog.belden.com> auf der Webseite des Gerätes zur Verfügung steht.

Position	Merkmal	Merkmals- wert	Beschreibung
1 ... 5	Geräte-Linie der OpenBAT-Familie	BAT-R	DIN-Hutschienengehäuse
6 ... 7	Länderzulassungen	XX	Aktuelle Länderzulassungen können Sie mit dem Konfigurator ermitteln ( <a href="https://catalog.belden.com">https://catalog.belden.com</a> )
	Beispiel: Singapur	Beispiel: SG	
8	Schacht 1	W	WLAN-Modul
9	Schacht 2	W	WLAN-Modul
		9	Nicht bestückt
10	Schacht 3	9	Nicht bestückt
11	Access-Point oder Client	A	Access-Point
		C	Client
12	Versorgungsspannung 1	C	Nennspannungsbereich DC: 24 V DC ... 48 V DC
		K	Nennspannungsbereich DC: 60 V DC ... 250 V DC
			Nennspannungsbereich AC: 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
		W	Nennspannung DC: 24 V DC
13	Versorgungsspannung 2	C	Nennspannungsbereich DC: 24 V DC ... 48 V DC
		K	Nennspannungsbereich DC: 60 V DC ... 250 V DC
			Nennspannungsbereich AC: 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
		W	Nennspannung DC: 24 V DC
		9	nicht vorhanden
14	Zulassungen 1	I	Substation-Anwendungen (EN 61850)
		K	Bahnanwendungen (EN 50155)
		M	Kraftfahrzeuganwendungen (E-Typen- genehmigungszeichen, UN/ECE-Regelung Nr. 10)
		9	Keine weiteren Zulassungen
15	Zulassungen 2	M	Kraftfahrzeuganwendungen (E-Typen- genehmigungszeichen, UN/ECE-Regelung Nr. 10)
		V	SRD (Short Range Device, EN 300 440)
		P	Zulassung für das 4,9-GHz-Band
		9	Keine weiteren Zulassungen
16	Montage	A	Benutzerbereich Innen <sup>a</sup>
		B	Instandhalterbereich <sup>b</sup>

Tab. 3: *Gerätename und Produktcode*

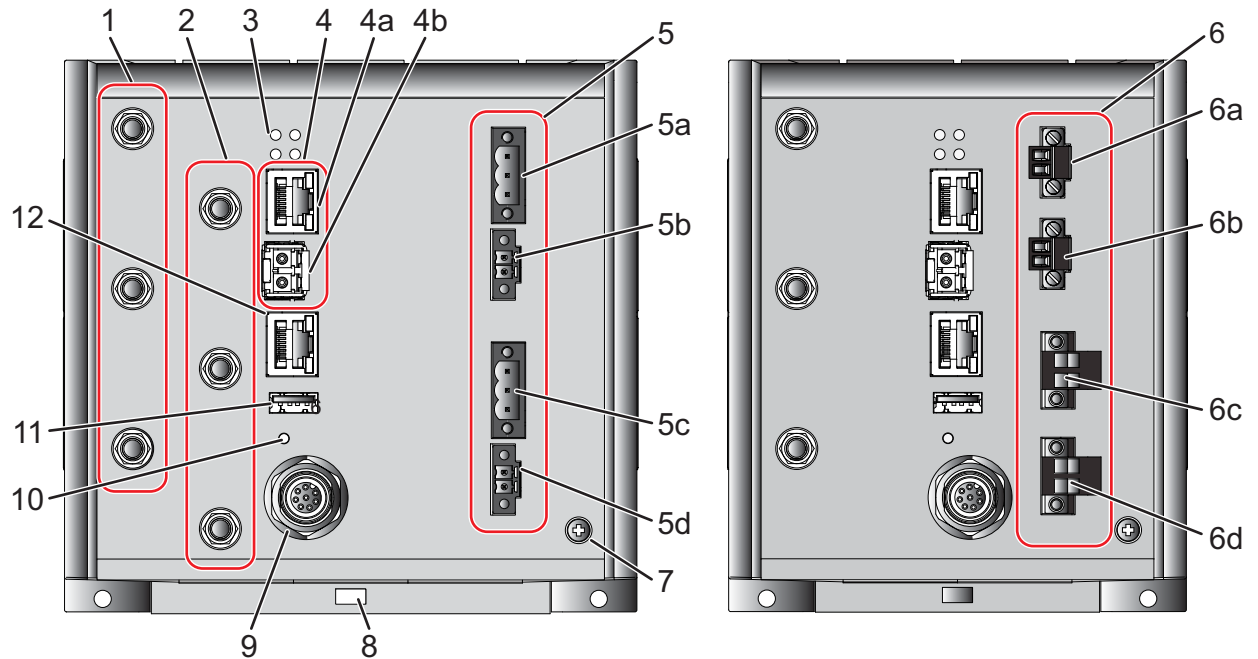
Position	Merkmal	Merkmalswert	Beschreibung
17 ... 18	Ethernet-Port 1	O7	Combo-Port – diese Ports können Sie alternativ verwenden: ▶ Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) und K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz): RJ45-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbindungen ▶ SFP-Schacht für 1000-Mbit/s-LWL-Verbindungen
19 ... 20	Ethernet-Port 2	T1	RJ45-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbindungen
		99	nicht vorhanden
21	Temperaturbereich	E	Extended mit Conformal Coating -40 °C ... +70 °C
		K	Extended mit Conformal Coating und Zulassungen 1 Merkmalswert K, Bahnanwendungen: -40 °C ... +55 °C
		S	Standard 0 °C ... +60 °C
		T	Extended -40 °C ... +70 °C
22	Software-Option 1	A	VPN-5
		B	VPN-50
		C	VPN-100
		9	nicht vorhanden
23	Software-Option 2	9	nicht vorhanden
24	Software-Option 3	A	AutoWDS
		D	Public Spot
		P	PRP
		9	nicht vorhanden
25	Konfiguration	Z	Ausrüstungspaket
		9	Hirschmann Standard
26	Geräteausführung	H	Hirschmann Standard

**Tab. 3: Gerätename und Produktcode**

- Bereich, für den bei bestimmungsgemäßem Betrieb eine der nachstehenden Bedingungen zutrifft:
  - Der Bereich ist ohne Werkzeug zugänglich.
  - Der Verantwortliche für den Bereich hat den Zugang für den Benutzer bewusst vorgesehen.
  - Der Benutzer hat Kenntnis von den Zugangsmöglichkeiten, gleichgültig, ob er dazu ein Werkzeug benötigt.
- Bereich, der außerhalb des Benutzerbereichs liegt und der dem Instandhalter auch bei eingeschaltetem Gerät zugänglich ist.



## 1.3 Geräteansicht



Vorderansicht:

links: Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C oder K

rechts: Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W

fehlt im Bild: Versorgungsspannung Merkmalswert W und Temperaturbereich Merkmalswert K

1	WLAN-Modul 1:	3 × Antennenanschluss ausgeführt als R-SMA-Buchse
2	Optional:	WLAN-Modul 2: 3 × Antennenanschluss ausgeführt als R-SMA-Buchse
3	LED-Anzeigeelemente für Gerätestatus	
4	Ethernet-Port 1 Combo-Port – diese Ports können Sie alternativ verwenden:	
4a	alternativ, abhängig von Gerätevariante ► Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) und K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz): RJ45-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbindungen	
4b	SFP-Schacht für 1000-Mbit/s-LWL-Verbindungen	

5	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)	
5a	Versorgungsspannungsanschluss 1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) 2-poliger Klemmblock</li> <li>▶ Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) 3-poliger Klemmblock</li> </ul>	
5b	Anschluss für den Signalkontakt 1	
5c	Optional:	Versorgungsspannungsanschluss 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) 2-poliger Klemmblock</li> <li>▶ Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) 3-poliger Klemmblock</li> </ul>
5d	Für Geräte mit 2 Versorgungs- spannungsanschlüssen:	Anschluss für den Signalkontakt 2
6	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)	
6a	Anschluss für den Signalkontakt 1 2-poliger Klemmblock	
6b	Anschluss für den Signalkontakt 2 2-poliger Klemmblock	
6c	Versorgungsspannungsanschluss 1 2-poliger Klemmblock	
6d	Versorgungsspannungsanschluss 2 2-poliger Klemmblock	
7	Anschluss für Schutz Erde	
8	Verriegelungsschieber zur Demontage des Gerätes	
9	V.24-Schnittstelle	
10	Reset-Taster	
11	USB-Schnittstelle ACA21-USB (EEC)	
12	Optional: Ethernet-Port 2	RJ45-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbindungen

## 1.4 Spannungsversorgung

Zur redundanten und ausfallsicheren Spannungsversorgung bietet das Gerät Ihnen die Möglichkeit, mehrere Spannungsquellen in beliebigen Kombinationen gleichzeitig anzuschließen. Das Gerät wählt die genutzte Spannungsquelle selbstständig.

Das Umschalten auf eine redundante Spannungsquelle erfolgt möglicherweise nicht übergangslos. Wenn durch einen Ausfall der gerade aktiven Spannungsquelle eine andere Spannungsquelle die Spannungsversorgung übernimmt, startet das Gerät ggf. neu, um die redundante Spannungsversorgung zu aktivieren.

### **1.4.1 Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC)**

Zur Spannungsversorgung des Gerätes steht ein 2-poliger Klemmblock zur Verfügung.

Weitere Informationen:

[„Versorgungsspannung Merkmalswert C \(24 V DC ... 48 V DC\)” auf Seite 47](#)

### **1.4.2 Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)**

Zur Spannungsversorgung des Gerätes steht ein 3-poliger Klemmblock zur Verfügung.

Weitere Informationen:

[„Versorgungsspannung Merkmalswert K \(60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz\)” auf Seite 48](#)

### **1.4.3 Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)**

Sie haben folgende Möglichkeiten, Ihr Gerät mit Spannung zu versorgen:

#### **■ Spannungsversorgung über Klemmblock**

Zur Spannungsversorgung des Gerätes steht ein 2-poliger Klemmblock zur Verfügung.

Weitere Informationen:

[„Versorgungsspannung Merkmalswert W \(24 V DC\)” auf Seite 49](#)

#### **■ Spannungsversorgung über PoE**

**Anmerkung:** Bei Geräten mit 2 WLAN-Modulen entfällt die Möglichkeit der Spannungsversorgung über PoE.

Ihr Gerät ist ein PD (Powered Device). Als PoE-Spannungsquelle dient ein am PoE-PD-Port über Twisted-Pair-Kabel angeschlossenes PSE (Power Sourcing Equipment). Durch die PoE-Spannungsversorgung entfällt die Notwendigkeit einer separaten Spannungsversorgung für Ihr Gerät.

Weitere Informationen:

[„10/100/1000-Mbit/s-PoE-PD-Port” auf Seite 36](#)

## **1.5 Ethernet-Ports**

An den Geräte-Ports können Sie über Twisted-Pair-Kabel oder Lichtwellenleiter (LWL) Endgeräte oder weitere Segmente anschließen.

Informationen zu Pinbelegungen für das Herstellen von Patch-Kabeln finden Sie hier:

[„Pinbelegungen“ auf Seite 37](#)

### **1.5.1 Gigabit-Combo-Port**

Sie haben die Möglichkeit, an einem Combo-Port alternativ ein Twisted-Pair-Kabel über eine RJ45-Buchse oder einen Lichtwellenleiter über einen SFP-Transceiver anzuschließen.

Führen Sie in die Buchse des Combo-Ports ausschließlich Stecker oder SFP-Transceiver ein, die Sie für die Datenübertragung nutzen möchten.

#### **■ 10/100/1000-Mbit/s-PoE-PD-Port**

Ausschließlich Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) besitzen diesen Port.

Der 10/100/1000-Mbit/s-PoE-PD-Port bietet Ihnen die Möglichkeit, Netzkomponenten als PoE-Spannungsquelle entsprechend der Norm IEEE 802.3 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T und IEEE 802.3af/at anzuschließen.

Dieser Port unterstützt:

- ▶ Autocrossing (bei eingeschaltetem Autonegotiation)
- ▶ Autonegotiation
- ▶ Autopolarity
- ▶ 10 Mbit/s halbduplex, 10 Mbit/s vollduplex
- ▶ 100 Mbit/s halbduplex, 100 Mbit/s vollduplex
- ▶ 1000 Mbit/s vollduplex

Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit der Frontblende verbunden.

Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

Bei 10/100-Mbit/s erfolgt die PoE-Spannungsversorgung über die signalführenden Adernpaare (Phantomspeisung) oder über die freien Adernpaare (Spare-Pair-Speisung).

#### **■ 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port**

Ausschließlich Gerätevarianten mit Versorgungsspannung

Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) besitzen diesen Port.

Der 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port bietet Ihnen die Möglichkeit, Netzkomponenten entsprechend der Norm IEEE 802.3 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T anzuschließen.

Dieser Port unterstützt:

- ▶ Autocrossing (bei eingeschaltetem Autonegotiation)
- ▶ Autonegotiation
- ▶ Autopolarity
- ▶ 10 Mbit/s halbduplex, 10 Mbit/s vollduplex

- ▶ 100 Mbit/s halbduplex, 100 Mbit/s vollduplex
- ▶ 1000 Mbit/s vollduplex

Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit der Frontblende verbunden.  
Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

### ■ 1000-Mbit/s-LWL-Port

Der 1000-Mbit/s-LWL-Port bietet Ihnen die Möglichkeit, Netzkomponenten entsprechend der Norm IEEE 802.3 1000BASE-SX/1000BASE-LX anzuschließen.

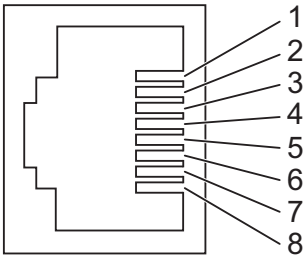
Dieser Port unterstützt:

- ▶ Vollduplex-Betrieb

## 1.5.2 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port (optional)

Die Eigenschaften dieses Ports entnehmen Sie [„10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port“ auf Seite 36](#).

## 1.5.3 Pinbelegungen

RJ45	Pin	10/100 Mbit/s	1000 Mbit/s	PoE
	<b>MDI-Modus</b>			
	1	TX+	BI_DA+	Positive $V_{PSE}^a$
	2	TX-	BI_DA-	Positive $V_{PSE}^a$
	3	RX+	BI_DB+	Negative $V_{PSE}^a$
	4	—	BI_DC+	Positive $V_{PSE}^b$
	5	—	BI_DC-	Positive $V_{PSE}^b$
	6	RX-	BI_DB-	Negative $V_{PSE}^a$
	7	—	BI_DD+	Negative $V_{PSE}^b$
	8	—	BI_DD-	Negative $V_{PSE}^b$
	<b>MDI-X-Modus</b>			
	1	RX+	BI_DB+	Negative $V_{PSE}^a$
	2	RX-	BI_DB-	Negative $V_{PSE}^a$
	3	TX+	BI_DA+	Positive $V_{PSE}^a$
	4	—	BI_DD+	Positive $V_{PSE}^b$
	5	—	BI_DD-	Positive $V_{PSE}^b$
	6	TX-	BI_DA-	Positive $V_{PSE}^a$
	7	—	BI_DC+	Negative $V_{PSE}^b$
	8	—	BI_DC-	Negative $V_{PSE}^b$

a. Phantomspeisung

b. Spare-Pair-Speisung

## 1.6 Antennenanschlüsse

Für den Betrieb des Gerätes benötigen Sie Antennen.

Das Gerät verfügt pro WLAN-Modul über 3 Antennenanschlüsse, die als R-SMA-Buchsen ausgeführt sind.

Das Dokument „Antennen-Leitfaden“ bietet eine Übersicht der verwendbaren Antennen und des passenden Antennenzubehörs.

Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: [https://](https://www.doc.hirschmann.com)

[www.doc.hirschmann.com](https://www.doc.hirschmann.com)

## 1.7 Anzeigeelemente

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung startet die Software und initialisiert das Gerät. Danach führt das Gerät einen Selbsttest durch. Während dieser Aktionen leuchten die unterschiedlichen LEDs auf.

Diese Aktionen dauern weniger als 1 Minute.

### 1.7.1 Bedeutung der LEDs

Folgende Begriffe beschreiben das Verhalten der LEDs:

- ▶ **Blinken:** Die LED schaltet sich in regelmäßigen Abständen in der angegebenen Reihenfolge (z. B. „rot/aus“) ein und aus.
- ▶ **Blitzen:** Die LED leuchtet sehr kurz auf und bleibt dann deutlich länger (etwa 10 × so lange) ausgeschaltet.
- ▶ **Invers Blitzen:** Die LED ist für sehr kurze Zeit ausgeschaltet und leuchtet dann deutlich länger (etwa 10 × so lange).
- ▶ **Flackern:** Die LED schaltet sich in unregelmäßigen Abständen ein und aus.
- ▶ **Lauflicht:** Koordiniertes Leuchten mehrerer LEDs, wobei der optische Eindruck entsteht, dass sich eine Lichtquelle von links nach rechts und zurück bewegt.

### 1.7.2 Gerätestatus

Diese LEDs geben Auskunft über Zustände, die Auswirkung auf die Funktion des gesamten Gerätes haben.

#### LED-Anzeigeelemente für Gerätestatus

P1	OP2
WLAN1	WLAN2
P1	Versorgungsspannungsanschluss 1
P2	Versorgungsspannungsanschluss 2
WLAN1	WLAN-Modul 1

## LED-Anzeigeelemente für Gerätestatus

WLAN2 Bei Gerätevarianten mit 2 WLAN-Modulen:  
WLAN-Modul 2

**Anmerkung:** Bei Gerätevarianten mit 1 WLAN-Modul ist diese LED unbeschriftet und leuchtet ausschließlich nach einem Zurücksetzen der Konfiguration (harter Reset).

Siehe „Reset-Taster“ auf Seite 43.

P1, P2 (grün/rote LED)		Bedeutung
aus		Anschluss ist spannungsfrei. <sup>a</sup>
grün	leuchtet	Spannung liegt an, Gerät ist betriebsbereit.
rot/grün	blinkend (langsam)	Gebührensperre aktiv. <sup>b</sup>
rot/grün	blinkend (schnell)	Ungeschützte Konfiguration, weil kein Passwort oder das Default-Passwort gesetzt ist. <sup>a</sup>
rot/aus	blinkend (schnell)	Hardwarefehler erkannt. <sup>b</sup>
rot/grün	Lauflicht von P1 und P2	Ein BAT-Controller WLC mit einem inkompatiblen Protokoll ist angeschlossen.
grün	Lauflicht von P1 und P2	Gerät sucht einen BAT-Controller WLC.

- a. Falls beide Anschlüsse spannungsfrei sind, läuft die Spannungsversorgung möglicherweise über eine aktive Ethernetverbindung am PoE-Port. Die Portstatus-LEDs direkt am Port zeigen Ihnen, ob eine Ethernetverbindung aktiv ist.
- b. Welche LED das entsprechende Verhalten zeigt, ist abhängig von der Konfiguration der Spannungsversorgungsanschlüsse. P2 übernimmt die Signalisierung immer dann, wenn ausschließlich an dem Anschluss für die Versorgungsspannung 2 Spannung anliegt. In allen anderen Fällen übernimmt P1 die Signalisierung.

WLAN 1, WLAN 2 (grün/rote LEDs)		WLAN-Modus	Bedeutung
aus		alle	Kein WLAN-Netz definiert oder WLAN-Modul deaktiviert. Das WLAN-Modul sendet keine Beacons.
grün	leuchtet	Access Point, P2P	Mindestens ein WLAN-Netz definiert und WLAN-Modul aktiviert. Das WLAN-Modul sendet Beacons.
grün	invers blitzend	Access Point, P2P	Anzahl der Blitzer = Anzahl der verbundenen WLAN-Stationen und P2P-Funkstrecken, danach folgt eine Pause.
grün	blinkend	Access Point, P2P	DFS Scanning oder anderer Scan-Vorgang.
grün	blinkend	Client, P2P	Signalstärke: Je schneller die LED blinkt, umso besser ist das Signal und damit die Verbindungsqualität.
rot	blinkend	alle	Hardwarefehler im WLAN-Modul erkannt.

### 1.7.3 Port-Status

Diese LEDs zeigen Port-bezogene Informationen an.  
Die LEDs befinden sich direkt an den Ports.

LS/DA (grün/gelbe LED)		Bedeutung
aus		kein Netzwerkgerät angeschlossen
grün	leuchtet	Ethernetverbindung aktiv
gelb	flackert	Datenverkehr

## 1.8 Management-Schnittstellen

### 1.8.1 V.24-Schnittstelle (externes Management)

Diese Schnittstelle ist als 8-polige, „A“-codierte M12-Buchse ausgeführt. Die V.24-Schnittstelle ist seriell und ermöglicht das direkte Anschließen folgender Geräte:

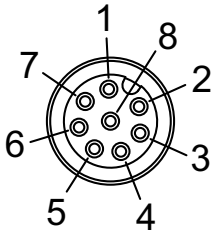
- ▶ Externe Management-Station (VT100-Terminal oder PC mit entsprechender Terminal-Emulation). Über die Management-Station steht Ihnen das Command Line Interface (CLI) zur Verfügung. Außerdem steht Ihnen beim Systemstart der Systemmonitor zur Verfügung.  
Weitere Informationen finden Sie hier:
  - [Tabelle 5 auf Seite 41](#)
- ▶ BAT-R-Gerät. Das Anschließen eines BAT-R-Gerätes ermöglicht Ihnen die automatisierte Konfiguration einer Punkt-zu-Punkt-WLAN-Strecke durch die direkte Verbindung von 2 Geräten über die serielle Schnittstelle. Weitere Informationen finden Sie hier:
  - Anwender-Handbuch Konfigurationsleitfaden  
Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>
  - [Tabelle 6 auf Seite 41](#)

Einstellungen VT100-Terminal	
Speed	115200 bit/s
Data	8 bit
Stopbit	1 bit
Handshake	Hardware
Parity	none

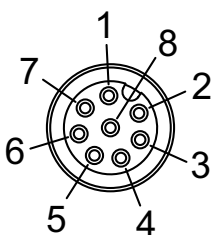
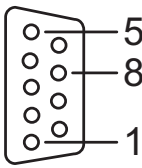
Das Gehäuse der Anschlussbuchse ist galvanisch mit der Frontblende des Gerätes verbunden. Die V.24-Schnittstelle ist galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt.

☐ Verwenden Sie ausschließlich ein geschirmtes Kabel.



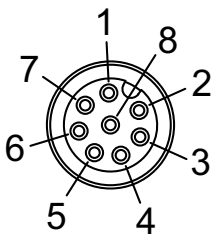
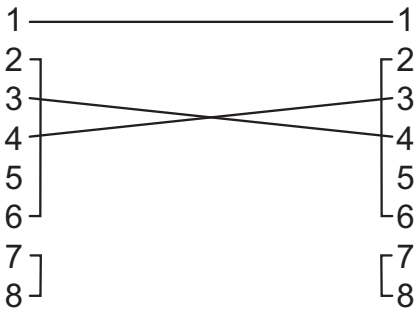
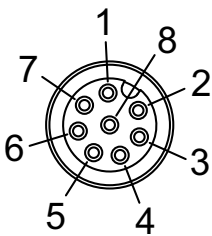
Pins der M12-Buchse am Gerät	Pin	Funktion	Funktionsbeschreibung
	1	GND	Ground
	2	DTR	Data terminal ready
	3	TxD	Transmit data
	4	RxD	Receive data
	5	DCD	Data carrier detect
	6	DSR	Dataset ready
	7	RTS	Request to send
	8	CTS	Clear to send

Tab. 4: Pinbelegung der V.24-Schnittstelle, 8-polige, „A“-codierte M12-Buchse

Pins der M12-Buchse am Gerät	Pinzuordnung für die Verbindung mit einem Kabel	Pins des DB9-Steckers am externen Gerät
	1 ————— 5	
	2 ————— 4	
	3 ————— 3	
	4 ————— 2	
	5 ————— 1	
	6 ————— 6	
	7 ————— 7	
	8 ————— 8	

Tab. 5: Pinzuordnung für die Verbindung mit einem Kabel:  
8-polige, „A“-codierte M12-Buchse zu DB9-Stecker

Ein Terminal-Kabel M12, 8-polig, auf DB9 können Sie als Zubehör bestellen.  
[Siehe „Zubehör“ auf Seite 79.](#)

Pins der M12-Buchse am Gerät	Pinzuordnung für die Verbindung mit einem Kabel	Pins der M12-Buchse am Gerät
		

Tab. 6: Pinzuordnung für die Verbindung mit einem Kabel:  
8-polige, „A“-codierte M12-Buchse zu 8-poliger, „A“-codierter M12-Buchse (Für die automatische Konfiguration einer Punkt-zu-Punkt-WLAN-Strecke mittels einer seriellen Verbindung)

**Anmerkung:** Für die automatische Konfiguration einer Punkt-zu-Punkt-WLAN-Strecke mittels einer seriellen Verbindung sind folgende Pins an beiden Enden kurzgeschlossen:

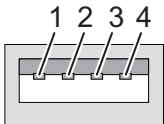
- ▶ 2 (DTR) + 6 (DSR)
- ▶ 7 (RTS) + 8 (DSR)

### 1.8.2 USB-Schnittstelle

Diese Schnittstelle bietet Ihnen die Möglichkeit, das Speichermedium Auto-Configuration Adapter ACA21-USB (EEC) / ACA22-USB (EEC) anzuschließen. Das Speichermedium dient zum Speichern/Laden der Konfiguration und von Diagnosefunktionen und zum Laden der Software.

Die USB-Schnittstelle hat folgende Eigenschaften:

- ▶ Unterstützung des USB-Master-Modus
- ▶ Unterstützung von USB 1.1 (Datenrate maximal 12 MBit/s)
- ▶ Steckverbinder: Typ A
- ▶ Liefert einen Strom von maximal 500 mA
- ▶ Spannung nicht potenzialgetrennt

Abbildung	Pin	Funktion
	1	VCC (VBus)
	2	- Data
	3	+ Data
	4	Ground (GND)

Tab. 7: Pinbelegung der USB-Schnittstelle

## 1.9 Signalkontakt



Abb. 1: Signalkontakt: 2-poliger Klemmblock mit Schraubverriegelung

Sie haben die Möglichkeit, den Signalkontakt über das Geräte-Management manuell zu setzen.

## 1.10 Reset-Taster

Das Gerät verfügt über einen Reset-Taster.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration finden Sie im „Anwender-Handbuch Konfigurationsleitfaden“ im Kapitel „Verwenden der Boot-Konfigurationen“.

Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>

## 2 Installation

Die Geräte sind für die Praxis in der rauen industriellen Umgebung entwickelt.

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert.

Um das Gerät zu installieren, führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

- ▶ [Paketinhalt prüfen](#)
- ▶ [Gerät montieren und erden](#)
- ▶ [SFP-Transceiver montieren \(optional\)](#)
- ▶ [Antennen montieren](#)
- ▶ [Klemmblöcke verdrahten \(optional\)](#)
- ▶ [Gerät in Betrieb nehmen](#)
- ▶ [Datenkabel anschließen](#)

### 2.1 Paketinhalt prüfen

- ☐ Überprüfen Sie, ob das Paket alle unter [„Lieferumfang“ auf Seite 78](#) genannten Positionen enthält.
- ☐ Überprüfen Sie die Einzelteile auf Transportschäden.

### 2.2 Gerät montieren und erden



## WARNUNG

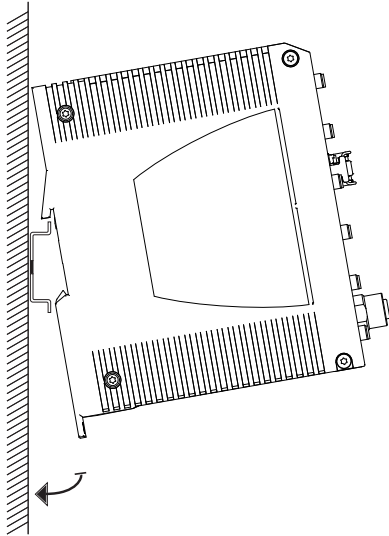
### BRANDGEFAHR

Wenn Sie das Gerät an eine Spannungsversorgung anschließen, die **NICHT** den Anforderungen an Limited Power Source, NEC Class 2 oder PS2 gemäß IEC/EN 62368-1 entspricht und **NICHT** auf 100 W Ausgangsleistung begrenzt ist, muss das Gerät in einen Schaltschrank oder in eine andere Brandschutzhülle eingebaut werden.

Die Brandschutzhülle kann aus Metall oder aus Kunststoff mit Brandschutzeigenschaften von mindestens V-1 gemäß IEC 60695-11-10 bestehen. Bodenöffnungen dürfen 2 mm Durchmesser **NICHT** überschreiten.

**Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

### 2.2.1 Auf die Hutschiene montieren



Um das Gerät auf eine waagrecht montierte 35-mm-Hutschiene nach DIN EN 60715 zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ☐ Hängen Sie die obere Rastführung des Gerätes in die Hutschiene ein.
- ☐ Ziehen Sie den Verriegelungsschieber mit einem Schraubendreher nach unten und führen Sie den unteren Teil des Gerätes gegen die Hutschiene.
- ☐ Rasten Sie das Gerät ein, indem Sie den Verriegelungsschieber loslassen.

### 2.2.2 An eine senkrechte ebene Fläche montieren

Sie haben die Möglichkeit, das Gerät an eine senkrechte ebene Fläche zu montieren. Hierzu benötigen Sie eine Wandmontageplatte, die Sie als Zubehör erhalten.

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 79.](#)

Der Wandmontageplatte liegt ein Montagehinweis bei, der Sie durch die Montage führt.

### 2.2.3 Erden

Die Erdung erfolgt über die separate Erdungsschraube.

Die Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) und K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) verfügen über einen Anschluss für Schutz Erde.

Die Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) verfügen über einen Anschluss für Funktionserde.

- ☐ Erden Sie das Gerät über die Erdungsschraube.

Den Erdungsanschluss umgibt Klebefolie. Achten Sie darauf, dass die Klebefolie nicht die Metall-zu-Metall-Verbindung für die Schutz Erdung beeinträchtigt. Entfernen Sie bei Bedarf einen Teil der Klebefolie, um für eine zuverlässige Schutz Erdung zu sorgen.

## 2.3 SFP-Transceiver montieren (optional)

Verwenden Sie ausschließlich SFP-Transceiver von Hirschmann, die sich für dieses Gerät eignen.

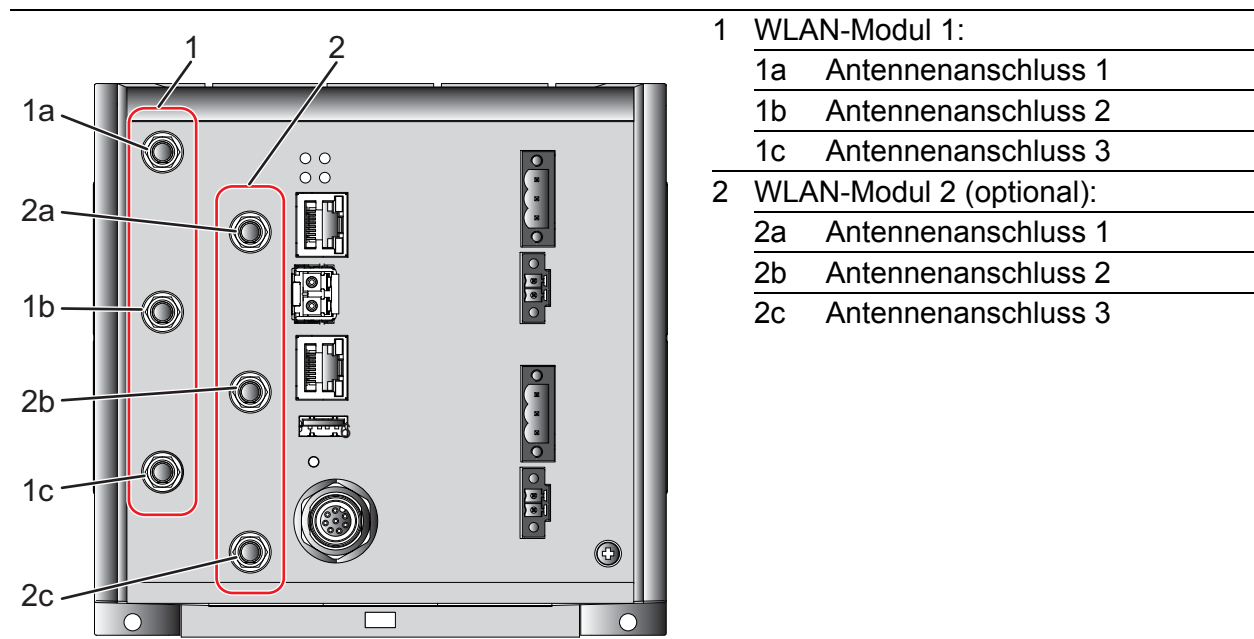
[Siehe „Zubehör“ auf Seite 79.](#)

Führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Entfernen Sie die Schutzkappe vom Transceiver.
- ☐ Schieben Sie den Transceiver mit geschlossener Verriegelung in den Schacht, bis er einrastet.



## 2.4 Antennen montieren



Tab. 8: Antennenanschlüsse

Falls Sie an 2 BAT-R-Geräten Antennen an 2 WLAN-Modulen anschließen, sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 2 m zwischen den BAT-R-Geräten.

Falls Sie mehrere Antennen an ein WLAN-Modul anschließen möchten, richten Sie die Antennen so aus, dass die Antennenspitzen sternförmig auseinanderweisen.

- ☐ Montieren Sie mindestens eine Antenne an dem WLAN-Modul, das Sie einsetzen möchten.
- ☐ Bestücken Sie die ungenutzten Buchsen mit den als Zubehör erhältlichen Abschlusswiderständen, um Einstreuungen von Funksignalen aus einem WLAN-Modul in das andere WLAN-Modul zu vermeiden.

## 2.5 Klemmblöcke verdrahten (optional)



### WARNUNG

#### ELEKTRISCHER SCHLAG

Stellen Sie vor **jedem** Anschließen der elektrischen Leiter sicher, dass die genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

Siehe „Voraussetzungen für das Anschließen elektrischer Leiter“ auf Seite 11.

Siehe „Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung“ auf Seite 13.

Stecken Sie niemals spitze Gegenstände (schmale Schraubendreher, Drähte oder Ähnliches) in die Anschlussklemmen für elektrische Leiter und berühren Sie die Klemmen nicht.

**Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

Für Geräte mit 2 Versorgungsspannungsanschlüssen:

Sie haben die Möglichkeit, die Versorgungsspannung redundant einzuspeisen, wobei keine Lastverteilung besteht.

Beide Versorgungsspannungseingänge sind entkoppelt.

### 2.5.1 Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC)

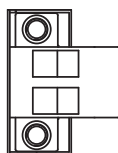


Abb. 2: Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC): 2-poliger Klemmblock mit Schraubverriegelung

Typ der anschließbaren Spannungen	Größe der Versorgungsspannung	Pinbelegung am Gerät	
Gleichspannung	Nennspannungsbereich DC: 24 V DC ... 48 V DC Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen: 18 V DC ... 60 V DC	+	Pluspol der Versorgungsspannung
		-	Minuspol der Versorgungsspannung

Tab. 9: Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC): Typ und Größe der Versorgungsspannung, Pinbelegung am Gerät

Führen Sie für die anzuschließende Versorgungsspannung oder bei Gerätevarianten mit 2 Versorgungsspannungsanschlüssen dieser Art für **jede** anzuschließende Versorgungsspannung die folgenden Handlungsschritte aus:

- ☐ Ziehen Sie den Klemmblock vom Gerät ab.
- ☐ Verbinden Sie die Leiter entsprechend der Pinbelegung am Gerät mit den Klemmen.
- ☐ Befestigen Sie die in den Klemmblock gesteckten Leiter, indem Sie die Schrauben der Klemmen anziehen.

## 2.5.2 Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)



### WARNUNG

#### ELEKTRISCHER SCHLAG

Installieren Sie dieses Gerät ausschließlich in einem Schaltschrank oder in einer Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt, zu der lediglich Instandhaltungspersonal Zugang hat.

**Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

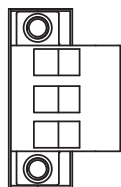


Abb. 3: Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz): 3-poliger Klemmblock mit Schraubverriegelung



Typ der anschließbaren Spannungen	Größe der Versorgungsspannung	Pinbelegung am Gerät
Gleichspannung	Nennspannungsbereich DC: 60 V DC ... 250 V DC Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen: 48 V DC ... 320 V DC	+/L Pluspol der Versorgungsspannung
		-/N Minuspol der Versorgungsspannung
		⊕ Schutzleiter
Wechselspannung	Nennspannungsbereich AC: 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz Spannungsbereich AC inklusive maximaler Toleranzen: 88 V AC ... 265 V AC, 47 Hz ... 63 Hz	+/L Außenleiter
		-/N Neutralleiter
		⊕ Schutzleiter

Tab. 10: Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz): Typ und Größe der Versorgungsspannung, Anschlussbelegung

- ☐ Ziehen Sie den Klemmblock vom Gerät ab.
- ☐ Verbinden Sie den Schutzleiter mit der Klemme.
- ☐ Befestigen Sie die in den Klemmblock gesteckten Leiter, indem Sie die Schrauben der Klemmen anziehen.
- ☐ Verbinden Sie die Leiter entsprechend der Pinbelegung am Gerät mit den Klemmen.
- ☐ Befestigen Sie die in den Klemmblock gesteckten Leiter, indem Sie die Schrauben der Klemmen anziehen.

### 2.5.3 Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)

**Anmerkung:** Bei Geräten mit 2 WLAN-Modulen entfällt die Möglichkeit der Spannungsversorgung über PoE.

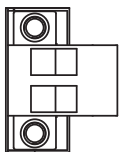


Abb. 4: Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC): 2-poliger Klemmblock mit Schraubverriegelung

Typ der anschließ- baren Spannungen	Größe der Versorgungs- spannung	Pinbelegung am Gerät	
Gleichspannung	Nennspannung DC: 24 V DC Spannungsbereich DC inklu- sive maximaler Toleranzen: 16,8 V DC ... 32 V DC	+	Pluspol der Versorgungsspannung
		-	Minuspol der Versorgungsspan- nung

Tab. 11: Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC): Typ und Größe der Versorgungsspannung, Pinbelegung am Gerät

Führen Sie für **jede** anzuschließende Versorgungsspannung die folgenden Handlungsschritte aus:

- ☐ Ziehen Sie den Klemmblock vom Gerät ab.
- ☐ Verbinden Sie die Leiter entsprechend der Pinbelegung am Gerät mit den Klemmen.
- ☐ Befestigen Sie die in den Klemmblock gesteckten Leiter, indem Sie die Schrauben der Klemmen anziehen.

## 2.5.4 Signalkontakt

Stellen Sie für jeden anzuschließenden Signalkontakt sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- ▶ Die elektrischen Leiter sind spannungsfrei.
- ▶ Die geschaltete Spannung ist durch eine Strombegrenzung oder eine Sicherung begrenzt.
- ☐ Beachten Sie die elektrischen Grenzwerte für den Signalkontakt.  
[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 65.](#)
- ☐ Verbinden Sie die Leiter entsprechend der Pinbelegung am Gerät mit den Klemmen.
- ☐ Montieren Sie den Klemmblock am Gerät durch Verschrauben.

## 2.6 Gerät in Betrieb nehmen



### WARNUNG

#### ELEKTRISCHER SCHLAG

Stellen Sie vor **jedem** Anschließen der elektrischen Leiter sicher, dass die genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

Siehe „Voraussetzungen für das Anschließen elektrischer Leiter“ auf Seite 11.

Siehe „Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung“ auf Seite 13.

**Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung über einen Klemmblock oder über ein Twisted-Pair-Kabel (Power-over-Ethernet) nehmen Sie das Gerät in Betrieb.

### 2.6.1 Spannungsversorgung über Klemmblock anlegen

Relevant für Nordamerika:

Das Anzugsdrehmoment zum Befestigen des Klemmblockes für die Versorgungsspannung am Gerät beträgt 0,51 Nm (4,5 lb-in).

Das Anzugsdrehmoment zum Befestigen des Signalkontakt-Klemmblocks am Gerät beträgt 0,34 Nm (3 lb-in).

- ☐ Montieren Sie die Klemmblöcke durch Verschrauben.
- ☐ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

### 2.6.2 Spannungsversorgung über PoE anlegen

**Anmerkung:** Bei Geräten mit 2 WLAN-Modulen entfällt die Möglichkeit der Spannungsversorgung über PoE.

### HINWEIS

#### MATERIALSCHADEN

Verwenden Sie in einer PoE-Installation ausschließlich Geräte, die der technischen Norm IEEE 802.3af/at entsprechen.

**Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Geräteschäden führen.**

Ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung  
Merkmalswert W (24 V DC):  
Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung über PoE nehmen Sie das  
Gerät in Betrieb.

## 2.7 Datenkabel anschließen

Beachten Sie folgende allgemeine Empfehlungen zur Datenverkabelung in Umgebungen mit hohem elektrischem Störpotential:

- ☐ Wählen Sie die Länge der Datenkabel so kurz wie möglich.
- ☐ Verwenden Sie für die Datenübertragung zwischen Gebäuden optische Datenkabel.
- ☐ Sorgen Sie bei Kupferverkabelung für einen ausreichenden Abstand zwischen Spannungsversorgungskabeln und Datenkabeln. Installieren Sie die Kabel idealerweise in separaten Kabelkanälen.
- ☐ Achten Sie darauf, dass Spannungsversorgungskabel und Datenkabel nicht über große Distanzen parallel verlaufen. Achten Sie zur Reduzierung der induktiven Kopplung darauf, dass sich die Spannungsversorgungskabel und Datenkabel im Winkel von 90° kreuzen.
- ☐ Verwenden Sie bei Gigabit-Übertragung über Kupferleitungen geschirmte Datenkabel, beispielsweise SF/UTP-Kabel gemäß ISO/IEC 11801. Um die Anforderungen gemäß EN 50121-4 und Marineanwendungen zu erfüllen, verwenden Sie bei allen Übertragungsraten geschirmte Datenkabel.
- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.  
[Siehe „Ethernet-Ports“ auf Seite 35.](#)

### 2.7.1 Gigabit-Combo-Port

#### ■ 10/100/1000-Mbit/s-PoE-PD-Port

Weitere Informationen:

[„10/100/1000-Mbit/s-PoE-PD-Port“ auf Seite 36](#)

- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.

#### ■ 1000-Mbit/s-LWL-Port

Weitere Informationen:

[„1000-Mbit/s-LWL-Port“ auf Seite 37](#)

Stellen Sie sicher, dass Sie LH-Ports ausschließlich mit LH-Ports, SX-Ports ausschließlich mit SX-Ports und LX-Ports ausschließlich mit LX-Ports verbinden.

- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.

### **2.7.2 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port (optional)**

Weitere Informationen:

[„10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port \(optional\)“ auf Seite 37](#)

☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.

### 3 Grundeinstellungen vornehmen

Bei der Erstinstallation des Gerätes ist die Eingabe von IP-Parametern notwendig. Das Gerät bietet folgende Möglichkeiten zur Konfiguration der IP-Adressen:

- ▶ Eingabe über die V.24-Schnittstelle
- ▶ Eingabe mithilfe des HiDiscovery-Protokolls über die Anwendungen HiDiscovery oder Industrial HiVision
- ▶ Konfiguration über BOOTP
- ▶ Konfiguration über DHCP (Option 82)
- ▶ AutoConfiguration Adapter

Weitere Informationen finden Sie im „Anwender-Handbuch Konfigurationsleitfaden“.

Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>

## 4 Erste Anmeldung (Passwort-Änderung)

Gilt für Geräte mit der folgenden Software-Version und später:  
HiLCOS 10.12-RU2

Um unerwünschte Zugriffe auf das Gerät zu verhindern, ist es unerlässlich, dass Sie das voreingestellte Passwort bei der ersten Anmeldung ändern.

Führen Sie die folgenden Schritte aus:

- ☐ Öffnen Sie die grafische Benutzeroberfläche WEBconfig, das Command Line Interface oder LANconfig, wenn Sie sich zum ersten Mal am Gerät anmelden.
- ☐ Melden Sie sich am Gerät mit dem voreingestellten Passwort „private“ an. Das Gerät fordert Sie auf, ein neues Passwort einzugeben.  
**Hinweis:** Bei der Anmeldung mit LANconfig fordert das Gerät Sie vor der ersten Konfigurationsänderung dazu auf, ein neues Passwort einzugeben.
- ☐ Geben Sie Ihr neues Passwort ein.  
Wählen Sie ein Passwort mit mindestens 8 Zeichen, das Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, numerische Ziffern und Sonderzeichen enthält.
- ☐ Bestätigen Sie Ihr neues Passwort.

Weitere Informationen finden Sie unter:

<https://hirschmann-support.belden.com/en/kb/required-password-change-new-procedure-for-first-time-login>

## 5 Konformität für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich (UK) erlangen

Für den Betrieb in der Europäischen Union muss das Gerät die Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU erfüllen. Für den Betrieb im Vereinigten Königreich (UK) muss das Gerät die Radio-Equipment-Regulations-Konformität erfüllen. Die RED-Konformität und die Radio-Equipment-Regulations-Konformität bedingen den konformen Betrieb des Gerätes in den Kanälen des 5-GHz-Bandes. Der konforme Betrieb des Gerätes wird durch eine unveränderbare Festlegung der Ländereinstellung erreicht.

Legen Sie die Ländereinstellung unveränderbar fest mit dem Command Line Interface (CLI), der grafischen Benutzeroberfläche WEBconfig oder der Software LANconfig. Die Software LANconfig finden Sie zum Download auf den Hirschmann-Produktseiten ([www.hirschmann.com](http://www.hirschmann.com)).

Führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

### ■ Command Line Interface (CLI)

- ☐ Um die möglichen Ländereinstellungen aufzurufen, führen Sie folgendes Kommando aus:

```
set Setup/WLAN/Country ?
```

**Anmerkung:** Die Ländereinstellung „Europa“ ist für alle europäischen Länder und das Vereinigte Königreich (UK) gültig. Spezielle Ländereinstellungen wie beispielsweise „Frankreich“ oder „Deutschland“ beinhalten im Vergleich zur Ländereinstellung „Europa“ zusätzliche, länderspezifische Kanäle.

Das Gerät ignoriert spezielle Ländereinstellungen und verwendet die Ländereinstellung „Europa“, bis die RED-Konformität beziehungsweise die Radio-Equipment-Regulations-Konformität erlangt wurde.

- ☐ Wählen Sie die gewünschte Ländereinstellung mit folgendem Kommando aus:

```
set Setup/WLAN/Country [Land]
```

Beispiel:

```
set Setup/WLAN/Country France
```

- ☐ Führen Sie folgendes Kommando aus:

```
> REDcompliance
```



**Anmerkung:** Um die Ländereinstellung zu überprüfen und korrekt einzustellen, geben Sie `no` ein. Überprüfen Sie anschließend die Ländereinstellung mit folgendem Kommando: `ls Setup/WLAN/Country`.

- ☐ Um die RED-Konformität beziehungsweise die Radio-Equipment-Regulations-Konformität zu erlangen, geben Sie `yes` ein. Damit wird die Ländereinstellung unveränderbar. Anschließend startet das Gerät neu.

## ■ Grafische Benutzeroberfläche

- ☐ Öffnen Sie den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein** und wählen Sie die gewünschte Ländereinstellung aus.

**Anmerkung:** Die Ländereinstellung „Europa“ ist für alle europäischen Länder und das Vereinigte Königreich (UK) gültig. Spezielle Ländereinstellungen wie beispielsweise „Frankreich“ oder „Deutschland“ beinhalten im Vergleich zur Ländereinstellung „Europa“ zusätzliche, länderspezifische Kanäle.

Das Gerät ignoriert spezielle Ländereinstellungen und verwendet die Ländereinstellung „Europa“, bis die RED-Konformität beziehungsweise die Radio-Equipment-Regulations-Konformität erlangt wurde.

- ☐ Um Ihre Wahl zu bestätigen, klicken Sie die Schaltfläche „Setzen“.
- ☐ Öffnen Sie den Dialog **Extras > RED-Konformität**.

**Anmerkung:** Um die Ländereinstellung zu überprüfen und korrekt einzustellen, öffnen Sie den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein**.

- ☐ Um die RED-Konformität beziehungsweise die Radio-Equipment-Regulations-Konformität zu erlangen, klicken Sie die Schaltfläche „RED-Konformität bestätigen“. Damit wird die Ländereinstellung unveränderbar. Anschließend startet das Gerät neu.

## ■ LANconfig

- ☐ Markieren Sie in der Geräteübersicht von LANconfig die Zeile mit dem gewünschten Gerät.
- ☐ Wählen Sie über die Menüleiste **Gerät > Konfigurieren**.
- ☐ Öffnen Sie den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein** und wählen Sie die gewünschte Ländereinstellung aus.

**Anmerkung:** Die Ländereinstellung „Europa“ ist für alle europäischen Länder und das Vereinigte Königreich (UK) gültig. Spezielle Ländereinstellungen wie beispielsweise „Frankreich“ oder „Deutschland“ beinhalten im Vergleich zur Ländereinstellung „Europa“ zusätzliche, länderspezifische Kanäle.

Das Gerät ignoriert spezielle Ländereinstellungen und verwendet die Ländereinstellung „Europa“, bis die RED-Konformität beziehungsweise die Radio-Equipment-Regulations-Konformität erlangt wurde.

- ☐ Um Ihre Wahl zu bestätigen, klicken Sie die Schaltfläche „OK“.
- ☐ Markieren Sie in der Geräteübersicht von LANconfig die Zeile mit dem gewünschten Gerät.
- ☐ Wählen Sie über die Menüleiste **Gerät > RED-Konformität**.

**Anmerkung:** Um die Ländereinstellung zu überprüfen und korrekt einzustellen, klicken Sie die Schaltfläche „Nein“. Öffnen Sie anschließend den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein**.

- ☐ Um die RED-Konformität beziehungsweise die Radio-Equipment-Regulations-Konformität zu erlangen, klicken Sie die Schaltfläche „Ja“. Damit wird die Ländereinstellung unveränderbar. Anschließend startet das Gerät neu.

## 6 Sendeleistung konfigurieren

**Anmerkung:** Dieses Kapitel gilt **NICHT** für Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9-GHz-Band (Zulassungen 2, Merkmalswert P). Für Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9-GHz-Band siehe „[Sendeleistung für das 4,9-GHz-Band konfigurieren](#)“ auf Seite 61.

**Anmerkung:** Der Betreiber einer WLAN-Funkanlage ist für die Einhaltung der Sendeleistungs-Grenzwerte zuständig.

Verwenden Sie die grafische Benutzeroberfläche WEBconfig oder die Software LANconfig. Die Software LANconfig finden Sie zum Download auf den Hirschmann-Produktseiten ([www.hirschmann.com](http://www.hirschmann.com)).

Führen Sie in WEBconfig die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Öffnen Sie den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein**.
- ☐ Legen Sie in der Registerkarte „Allgemein“ im Rahmen „Allgemein“ das Land fest, in dem Sie das Gerät installieren, und klicken Sie die Schaltfläche „Setzen“.

**Anmerkung:** Für Geräte, die in der Europäischen Union oder im Vereinigten Königreich (UK) betrieben werden, führen Sie die im Kapitel „[Konformität für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich \(UK\) erlangen](#)“ auf Seite 56 beschriebenen Handlungsschritte durch.

- ☐ Öffnen Sie im Menübaum den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein > Physikalische WLAN-Einst - Radio**.
- ☐ Klicken Sie in der Registerkarte „Allgemein“ in der Spalte „Interface“ das physikalische WLAN-Interface, an dem Sie die Antenne anschließen.

- ☐ Ziehen Sie vom Antennen-Gewinn die Dämpfung durch Kabel und durch Überspannungsschutzgeräte ab. Den ermittelten Wert geben Sie im Feld „Antennen-Gewinn“ ein.

Physikalische WLAN-Einst. - Radio	
Interface	WLAN-Interface 1
Frequenzband	2,4 GHz (802.11g/b/n)
Unterbänder	1
Kanalnummer	Kanal 11 (2,462 GHz)
2,4-GHz-Modus	802.11g/b/n (gemischt)
5-GHz-Modus	802.11a/n (gemischt)
Max. Kanal-Bandbreite	Automatisch
Antennengruppierung	Automatisch
Antennen-Gewinn	3 dBi (mögliche Werte: -128 bis 127)
Sendeleistungs-Reduktion	0 dB (mögliche Werte: 0 bis 255)
Basisstations-Dichte	Niedrig
Maximaler Abstand	0 km (mögliche Werte: 0 bis 65535)
Kanal-Liste	(max. 48 Zeichen)
Background-Scan-Intervall	0 (mögliche Werte: 0 bis 2147483647)
Background-Scan-Einheit	Sekunden
Uhrzeit des DFS-Rescans	(max. 19 Zeichen)
Anzahl zu scannender Kanäle	2 (mögliche Werte: 0 bis 1410065407)
Rescan freier Kanäle	Nein
Adaptive Noise Immunity	Ein

- ☐ Um den Wert zu speichern, klicken Sie die Schaltfläche „Setzen“.

## 7 Sendeleistung für das 4,9-GHz-Band konfigurieren

**Anmerkung:** Dieses Kapitel gilt ausschließlich für Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9-GHz-Band (Zulassungen 2, Merkmalswert P).

**Anmerkung:** Der Betreiber einer WLAN-Funkanlage ist für die Einhaltung der Sendeleistungs-Grenzwerte zuständig.

Verwenden Sie die grafische Benutzeroberfläche WEBconfig oder die Software LANconfig. Die Software LANconfig finden Sie zum Download auf den Hirschmann-Produktseiten ([www.hirschmann.com](http://www.hirschmann.com)).

Führen Sie in WEBconfig die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Öffnen Sie den Dialog **Konfiguration > Wireless-LAN > Allgemein**.
- ☐ Wählen Sie im Rahmen „Allgemein“ in der Zeile „Restrict to 4.9GHz operation mode“ in der Dropdown-Liste die Option „Enabled“.

**Anmerkung:** Für Geräte, die im 4,9-GHz-Band gemäß

FCC 47CFR Part 90 Subpart Y betrieben werden, gilt:

Bei Antennen mit einem Antennengewinn >9 dBi muss die Sendeleistung in der Geräte-Software entsprechend reduziert werden. Details hierzu finden Sie in der weiteren Schritt-für-Schritt-Anleitung.

- ☐ Öffnen Sie den Dialog **HiLCOS-Menübaum > Setup > Schnittstellen > WLAN > Radio-Einstellungen**.
- ☐ Klicken Sie in der Spalte „Ifc“ das physikalische WLAN-Interface, an dem Sie die Antenne anschließen.
- ☐ Wählen Sie in der Zeile „Band“ in der Dropdown-Liste die Option „5GHz“.
- ☐ Ziehen Sie vom Antennen-Gewinn die Dämpfung durch Kabel und durch zum Überspannungsschutz installierte Geräte ab. Wenn der Wert nach Abzug der Dämpfung  $\leq 9$  dBi ist, brauchen Sie nichts weiter zu tun.

**Wenn der Wert >9 dBi ist, fahren Sie wie folgt fort:**

- ☐ Berechnen Sie die den Differenzbetrag zum maximal zulässigen Antennen-Gewinn von 9 dBi.  
Beispielrechnung für einen Antennen-Gewinn von 14 dBi und eine Dämpfung von 2 dBi:
  - ▶ Schritt 1 (Antennen-Gewinn minus Dämpfung):  
 $14 \text{ dBi} - 2 \text{ dBi} = 12 \text{ dBi}$   
Da der Wert >9 dBi ist, muss in Schritt 2 der Differenzbetrag zu den maximal erlaubten 9 dBi berechnet werden.
  - ▶ Schritt 2:  $12 \text{ dBi} - 9 \text{ dBi} = 3 \text{ dBi}$

- ☐ Geben Sie den von Ihnen berechneten Differenzbetrag im Feld „Sende-Leistungs-Reduktion“ ein.

HILCOS-Menübaum  
Setzen  
Schnittstellen  
WLAN

### Radio-Einstellungen

lfc	WLAN-1
Band	5GHz ▾
Unterbaender	Band-1+2+3 ▾
Funk-Kanal	20 (max. 3 Zeichen)
Kanalliste	(max. 48 Zeichen)
2.4GHz-Modus	Auto ▾
5GHz-Modus	normal ▾
Max.-Kanal-Bandbreite	Auto ▾
Erzwingen-40MHz	nein ▾
Kanal-Paarung	11n-konform ▾
Antennen-Maske	Antenne-1 ▾
Sende-Leistungs-Reduktion	0 (max. 3 Zeichen)
Maximale Entfernung	0 (max. 5 Zeichen)
AP-Dichte	niedrig ▾
Hintergrund-Scan	0 (max. 10 Zeichen)
Hintergrund-Scan-Einheit	Sekunden ▾
Adaptive-Rausch-Immunität	ja ▾
Allow-PHY-Restarts	ja ▾
DFS-Rescan-Stunden	2 (max. 30 Zeichen)
DFS-Rescan-Kanäle-loeschen	nein ▾
DFS-Rescan-Kanalzahl	2 (max. 10 Zeichen)
CAC-Dauer	60 (max. 10 Zeichen)
Bevorzugtes-DFS-Schema	EN301893-V1.7 ▾
Passive-Scan-Duration	400 (max. 10 Zeichen)
NoRoam-Hintergrund-Scan	0 (max. 10 Zeichen)

Setzen Zurücksetzen

- ☐ Um den Wert zu speichern, klicken Sie die Schaltfläche „Setzen“.

## 8 Wartung, Service

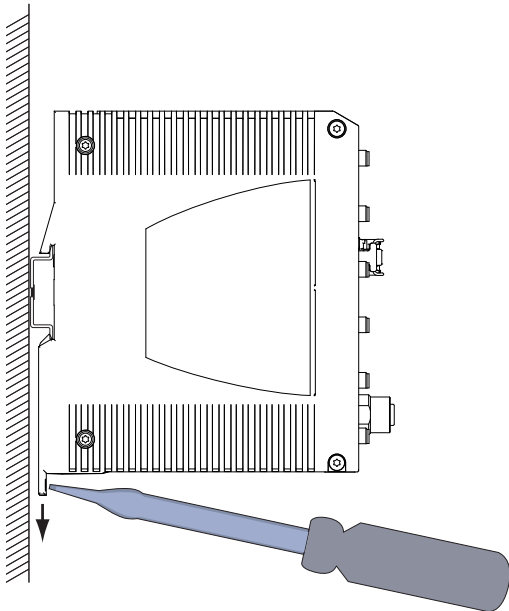
- ▶ Beim Design dieses Gerätes hat Hirschmann weitestgehend auf den Einsatz von Verschleißteilen verzichtet. Die dem Verschleiß unterliegenden Teile sind so bemessen, dass sie im normalen Gebrauch die Produktlebenszeit überdauern. Betreiben Sie dieses Gerät entsprechend den Spezifikationen.
- ▶ Relais unterliegen einem natürlichen Verschleiß. Dieser Verschleiß hängt von der Häufigkeit der Schaltvorgänge ab. Prüfen Sie abhängig von der Häufigkeit der Schaltvorgänge den Durchgangswiderstand der geschlossenen Relaiskontakte und die Schaltfunktion.
- ▶ Hirschmann arbeitet ständig an der Verbesserung und Weiterentwicklung der Software. Prüfen Sie regelmäßig, ob ein neuerer Stand der Software Ihnen weitere Vorteile bietet. Informationen und Software-Downloads finden Sie auf den Hirschmann-Produktseiten im Internet (<http://www.hirschmann.com>).
- ▶ Prüfen Sie abhängig vom Verschmutzungsgrad der Betriebsumgebung in regelmäßigen Abständen den freien Zugang zu den Lüftungsschlitzen des Gerätes.

**Anmerkung:** Informationen zur Abwicklung von Reklamationen finden Sie im Internet unter <http://www.beldensolutions.com/de/Service/Reparaturen/index.phtml>.

## 9 Demontage

### 9.1 Gerät demontieren

- ☐ Ziehen Sie die Datenkabel ab.
- ☐ Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.
- ☐ Ziehen Sie die Klemmblöcke ab.
- ☐ Demontieren Sie die Antennen.
- ☐ Trennen Sie die Erdung.
- ☐ Fahren Sie mit einem Schraubendreher waagrecht unterhalb des Gehäuses in den Verriegelungsschieber.
- ☐ Ziehen Sie den Verriegelungsschieber nach unten, ohne den Schraubendreher zu kippen.
- ☐ Ziehen Sie das Gerät am unteren Teil von der Hutschiene weg.



### 9.2 SFP-Transceiver demontieren (optional)

- ☐ Ziehen Sie den SFP-Transceiver an der geöffneten Verriegelung aus dem Schacht.
- ☐ Verschließen Sie den Schacht mit der Schutzkappe.





# 10 Technische Daten

## 10.1 Allgemeine technische Daten

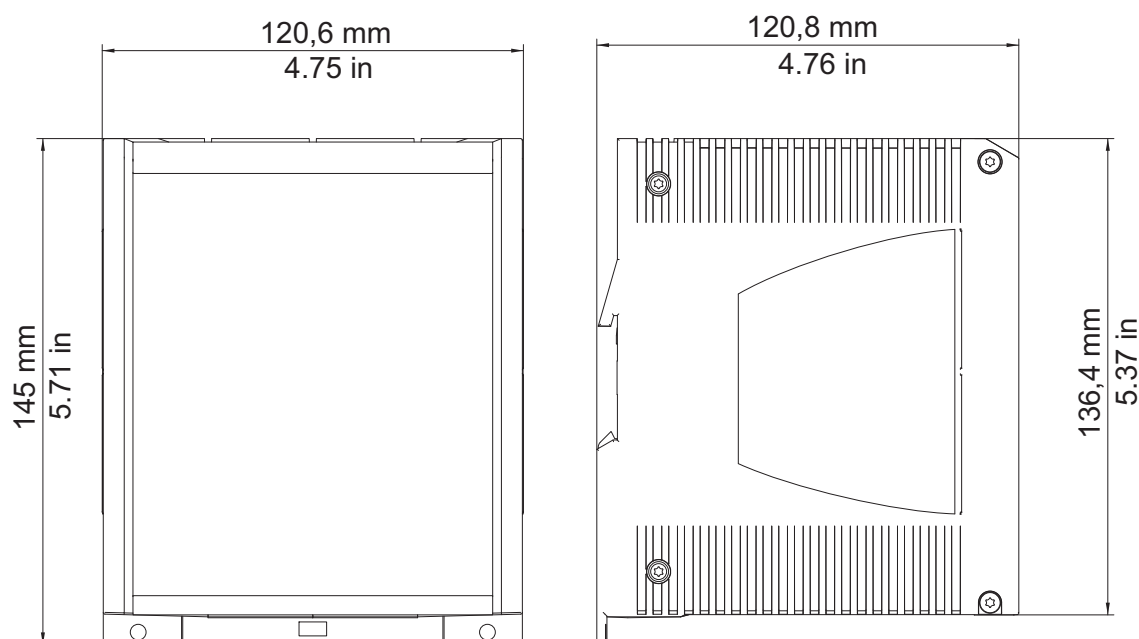
Gewicht	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)	ca. 1500 g
	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und Zulassungen 1 Merkmalswert I, M oder 9	ca. 1200 g
	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und Zulassungen 1 Merkmalswert K	ca. 1300 g
Versorgungs- spannung Merkmalswert C	Nennspannungsbereich DC:	24 V DC ... 48 V DC
	Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen:	18 V DC ... 60 V DC
	Anschlussart	2-poliger Klemmblock
	Spannungsausfallüberbrückung	>10 ms bei 20,4 V DC
	Überstromschutz im Gerät	nicht wechselbare Schmelzsicherung
	Vorsicherung pro Spannungseingang bei Versorgung über 2 Eingänge	Nenngröße: maximal 1,5 A Charakteristik: Slow Blow
	Vorsicherung bei Verwendung von 1 Spannungseingang <sup>a</sup>	Nenngröße: maximal 3,15 A Charakteristik: Slow Blow
	Vorsicherung bei Einbau in eine Brandschutzumhüllung nach IEC 60695-11-10	Nenngröße: maximal 6,3 A Charakteristik: Slow Blow
	Einschaltspitzenstrom	14 A
Versorgungs- spannung Merkmalswert K	Nennspannungsbereich AC:	110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
	Spannungsbereich AC inklusive maximaler Toleranzen:	88 V AC ... 265 V AC, 47 Hz ... 63 Hz
	Nennspannungsbereich DC:	60 V DC ... 250 V DC
	Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen:	48 V DC ... 320 V DC
	Anschlussart	3-poliger Klemmblock
	Spannungsausfallüberbrückung	>10 ms bei 98 V AC
	Überstromschutz im Gerät	nicht wechselbare Schmelzsicherung
	Vorsicherung pro Spannungseingang	Nenngröße: 2,5 A Charakteristik: Slow Blow
	Einschaltspitzenstrom	14 A

Versorgungs- spannung Merkmalswert W	Nennspannung	24 V DC
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	16,8 V DC ... 32 V DC
	Nennspannung für Bahnanwendungen gemäß EN 50155	24 V DC
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen für Bahnanwendungen gemäß EN 50155 (dauerhaft)	16,8 V DC ... 30 V DC
	Anschlussart	2-poliger Klemmblock
	Spannungsausfallüberbrückung	>10 ms bei 20,4 V DC
	Überstromschutz im Gerät	nicht wechselbare Schmelzsicherung
	Vorsicherung pro Spannungseingang bei Versorgung über 2 Eingänge	Nenngroße: maximal 1,5 A Charakteristik: Slow Blow
	Vorsicherung bei Verwendung von 1 Spannungseingang <sup>b</sup>	Nenngroße: maximal 3,15 A Charakteristik: Slow Blow
	Vorsicherung bei Einbau in eine Brandschutzumhüllung nach IEC 60695-11-10	Nenngroße: maximal 6,3 A Charakteristik: Slow Blow
	Einschaltspitzenstrom	14 A
Klimatische Bedingungen im Betrieb	Mindestfreiraum um das Gerät	Geräteseiten oben und unten: 10 cm Geräteseiten links und rechts: 2 cm
	Umgebungslufttemperatur <sup>c</sup>	Geräte mit Betriebstemperatur Merkmalswert S (Standard): 0 °C ... +60 °C
		Geräte mit Betriebstemperatur Merkmalswert E und T (Extended): -40 °C ... +70 °C <sup>d</sup>
		Geräte mit Betriebstemperatur Merkmalswert K (Extended mit Conformal Coating, Zulassungen 1 Merkmalswert K): -40 °C ... +55 °C
	Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 % (nicht kondensierend)
Klimatische Bedingungen bei Lagerung	Luftdruck	min. 795 hPa (+2000 m ü. NN), größere Höhe auf Anfrage max. 1060 hPa (-400 m ü. NN)
	Umgebungslufttemperatur <sup>c</sup>	-40 °C ... +85 °C
	Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 % (nicht kondensierend)
	Luftdruck	min. 700 hPa (+3000 m ü. NN) max. 1060 hPa (-400 m ü. NN)

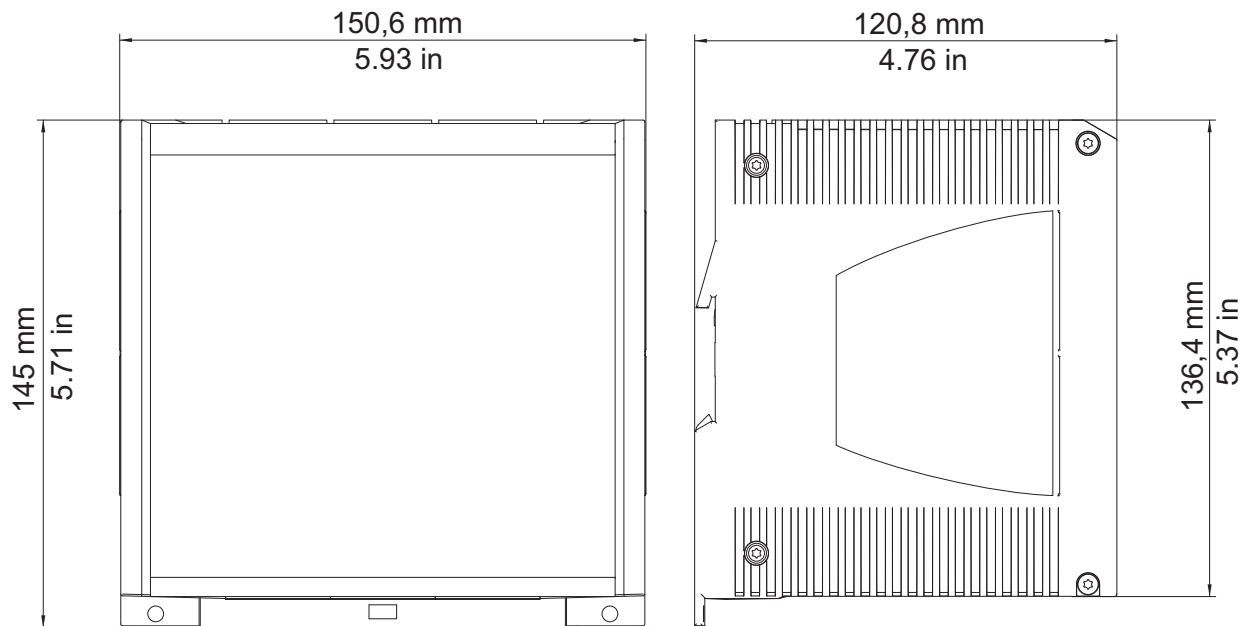
Signalkontakt „FAULT“	Schaltstrom	max. 1 A, SELV gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1
	Schaltspannung	Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) und K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz): max. 60 V DC oder max. 30 V AC, SELV gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1
		Versorgungsspannung Merkmalswert W: max. 30 V DC, SELV gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1
Verschmutzungsgrad		2
Schutzklassen	Laserschutz	Klasse 1 nach IEC 60825-1
	Schutzart	IP20

- Als Alternative zur Vorsicherung möglich:  
Spannungsversorgung nach Limited Power Source, NEC Class 2 oder PS2 gemäß IEC/EN 62368-1 Limited Power Source UND maximale Ausgangsleistung <100 W
- Als Alternative zur Vorsicherung möglich:  
Spannungsversorgung nach Limited Power Source, NEC Class 2 oder PS2 gemäß IEC/EN 62368-1 Limited Power Source UND maximale Ausgangsleistung <100 W
- Temperatur der umgebenden Luft im Abstand von 5 cm zum Gerät
- Verwenden Sie ausschließlich SFP-Transceiver mit der Erweiterung „EEC“, ansonsten gilt der Standardtemperaturbereich.

## 10.2 Maßzeichnungen



**Abb. 5:** Abmessungen der Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC). *Siehe Tabelle 3 auf Seite 31.*  
Anmerkung: Abbildung ohne Anschlüsse



**Abb. 6:** Abmessungen der Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz). [Siehe Tabelle 3 auf Seite 31.](#)  
 Anmerkung: Abbildung ohne Anschlüsse

## 10.3 Funktechnik

Antennenanschluss	Pro WLAN-Modul: 3 × Reverse SMA-Anschluss
Reichweite	Abhängig von eingesetzter Antenne, Frequenzbereich und Datenrate
Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ IEEE 802.11i/WPA2 mit Passphrase oder IEEE 802.1x und hardwarebeschleunigtes AES</li> <li>▶ Closed Network</li> <li>▶ WEP 64<sup>a</sup></li> <li>▶ WEP 128<sup>b</sup></li> <li>▶ WEP 152<sup>c</sup></li> <li>▶ Benutzer-Authentifizierung</li> <li>▶ 802.1x/EAP</li> <li>▶ LEPS</li> <li>▶ WPA1/TKIP<sup>d</sup></li> <li>▶ Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt zu HiLCOS.</li> </ul>
Frequenzbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unterstützung von 2,4 GHz: 2412 MHz bis 2472 MHz (für FCC: 2412 MHz bis 2462 MHz)</li> <li>▶ Unterstützung von 5 GHz: 5180 MHz bis 5825 MHz (für FCC: 5180 MHz bis 5240 MHz und 5745 MHz bis 5825 MHz)</li> <li>▶ Unterstützung von 4,9 GHz (ausschließlich für FCC): 4940 MHz bis 4990 MHz</li> </ul>
Modulationstechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ OFDM: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM</li> <li>▶ DSSS/CCK, DSSS/DBPSK, DSSS/DQPSK</li> </ul>
Funktopologie	WLAN Access-Point, Bridge-, Router-, Point-to-Point-, Client-, Client-Bridge-Mode

- a. Das Gerät fällt bei Verschlüsselungen des Typs TKIP und WEP auf IEEE 802.11b/g oder IEEE 802.11a zurück.
- b. Das Gerät fällt bei Verschlüsselungen des Typs TKIP und WEP auf IEEE 802.11b/g oder IEEE 802.11a zurück.
- c. Das Gerät fällt bei Verschlüsselungen des Typs TKIP und WEP auf IEEE 802.11b/g oder IEEE 802.11a zurück.
- d. Das Gerät fällt bei Verschlüsselungen des Typs TKIP und WEP auf IEEE 802.11b/g oder IEEE 802.11a zurück.

## 10.4 Roaming

- ▶ IEEE 802.11F (Inter-Access Point Protocol)
- ▶ IEEE 802.11r (Fast Roaming)
- ▶ PMK caching
- ▶ Pre authentication
- ▶ OKC (Opportunistic key caching)

## 10.5 Empfangsempfindlichkeit, Sendeleistung und Datenrate für WLAN-Modul-Version EWLAN1 (Zulassungen 2, Merkmalswert M, V oder 9)

Die in den folgenden Tabellen dargestellten Werte bilden Maximalwerte der WLAN-Modul-Version EWLAN1 ab. Die Werte sind in keinem Fall als garantierte Eigenschaft des Gesamtproduktes zu sehen. Bei manchen Länderprofilen regelt das Modul die Datenrate und Sendeleistung automatisch nach unten. Grund dafür sind nationale Normen.

### 10.5.1 IEEE 802.11b

IEEE 802.11b Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)		
Datenrate	Typische Sendeleistung <sup>a</sup>	Typische Empfangsempfindlichkeit
1 Mbit/s	19 dBm	-94 dBm
11 Mbit/s	19 dBm	-94 dBm

Tab. 12: IEEE 802.11b, Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)

- a. Die typische Sendeleistung wurde folgendermaßen reduziert, damit alle Modulationen den FCC-Vorschriften entsprechen:
- Kanäle 4, 7 und 8: Reduktion um 3 dB
  - Kanäle 2, 3, 5, 6 und 9: Reduktion um 4 dB
  - Kanal 10: Reduktion um 5 dB
  - Kanal 1: Reduktion um 6 dB
  - Kanal 11: Reduktion um 8 dB

### 10.5.2 IEEE 802.11g

IEEE 802.11g Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)		
Datenrate	Typische Sendeleistung <sup>a</sup>	Typische Empfangsempfindlichkeit
6 Mbit/s	22 dBm	-94 dBm
9 Mbit/s	22 dBm	-94 dBm
12 Mbit/s	22 dBm	-90 dBm
18 Mbit/s	22 dBm	-89 dBm
24 Mbit/s	22 dBm	-85 dBm
36 Mbit/s	21 dBm	-82 dBm
48 Mbit/s	20 dBm	-78 dBm
54 Mbit/s	19 dBm	-77 dBm

Tab. 13: IEEE 802.11g, Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)

- a. Die typische Sendeleistung wurde folgendermaßen reduziert, damit alle Modulationen den FCC-Vorschriften entsprechen:
- Kanäle 4, 7 und 8: Reduktion um 3 dB
  - Kanäle 2, 3, 5, 6 und 9: Reduktion um 4 dB
  - Kanal 10: Reduktion um 5 dB
  - Kanal 1: Reduktion um 6 dB
  - Kanal 11: Reduktion um 8 dB

### 10.5.3 IEEE 802.11a

#### IEEE 802.11a

Frequenzbereich 5,180 GHz bis 5,825 GHz (für FCC: 5,180 GHz bis 5,240 GHz und 5,745 GHz bis 5,825 GHz)

Datenrate	Typische Sendeleistung <sup>a</sup>	Typische Empfangsempfindlichkeit
6 Mbit/s	16 dBm	-93 dBm
9 Mbit/s	16 dBm	-93 dBm
12 Mbit/s	16 dBm	-93 dBm
18 Mbit/s	16 dBm	-91 dBm
24 Mbit/s	16 dBm	-88 dBm
36 Mbit/s	15 dBm	-84 dBm
48 Mbit/s	13 dBm	-80 dBm
54 Mbit/s	12 dBm	-79 dBm

Tab. 14: IEEE 802.11a, Frequenzbereich 5,180 GHz bis 5,825 GHz (für FCC: 5,180 GHz bis 5,240 GHz und 5,745 GHz bis 5,825 GHz)

- a. Die typische Sendeleistung wurde auf den Kanälen 36, 40, 44, 48 und 149 um 6 dB reduziert, damit alle Modulationen den FCC-Vorschriften entsprechen.

### 10.5.4 IEEE 802.11n

#### IEEE 802.11n

Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)

Codierung	Typische Sendeleistung <sup>a</sup>	Typische Empfangsempfindlichkeit
MCS 0	18 dBm	-87 dBm
MCS 1	18 dBm	-90 dBm
MCS 2	18 dBm	-86 dBm
MCS 3	18 dBm	-82 dBm
MCS 4	18 dBm	-79 dBm
MCS 5	16 dBm	-75 dBm
MCS 6	16 dBm	-73 dBm
MCS 7	15 dBm	-72 dBm
MCS 8	22 dBm	-87 dBm

Tab. 15: IEEE 802.11n, Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)

<b>IEEE 802.11n</b> <b>Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)</b>		
<b>Codierung</b>	<b>Typische Sendeleistung<sup>a</sup></b>	<b>Typische Empfangsempfindlichkeit</b>
MCS 9	21 dBm	-90 dBm
MCS 10	22 dBm	-86 dBm
MCS 11	21 dBm	-82 dBm
MCS 12	16 dBm	-79 dBm
MCS 13	16 dBm	-75 dBm
MCS 14	15 dBm	-73 dBm
MCS 15	15 dBm	-72 dBm
MCS 16	23 dBm	-87 dBm
MCS 17	23 dBm	-90 dBm
MCS 18	23 dBm	-86 dBm
MCS 19	23 dBm	-82 dBm
MCS 20	16 dBm	-79 dBm
MCS 21	17 dBm	-75 dBm
MCS 22	17 dBm	-73 dBm
MCS 23	16 dBm	-72 dBm

**Tab. 15:** *IEEE 802.11n, Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)*

- a. Die typische Sendeleistung wurde folgendermaßen reduziert, damit alle Modulationen den FCC-Vorschriften entsprechen:
- Kanäle 4, 7 und 8: Reduktion um 3 dB
  - Kanäle 2, 3, 5, 6 und 9: Reduktion um 4 dB
  - Kanal 10: Reduktion um 5 dB
  - Kanal 1: Reduktion um 6 dB
  - Kanal 11: Reduktion um 8 dB

<b>IEEE 802.11n</b> <b>Frequenzbereich 5,180 GHz bis 5,825 GHz (für FCC: 5,180 GHz bis 5,240 GHz und 5,745 GHz bis 5,825 GHz)</b>		
<b>Codierung</b>	<b>Typische Sendeleistung<sup>a</sup></b>	<b>Typische Empfangsempfindlichkeit</b>
MCS 0	17 dBm	-92 dBm
MCS 1	17 dBm	-91 dBm
MCS 2	17 dBm	-89 dBm
MCS 3	17 dBm	-84 dBm
MCS 4	17 dBm	-81 dBm
MCS 5	15 dBm	-77 dBm

**Tab. 16:** *IEEE 802.11n, Frequenzbereich 5,180 GHz bis 5,825 GHz (für FCC: 5,180 GHz bis 5,240 GHz und 5,745 GHz bis 5,825 GHz)*



**IEEE 802.11n****Frequenzbereich 5,180 GHz bis 5,825 GHz (für FCC: 5,180 GHz bis 5,240 GHz und 5,745 GHz bis 5,825 GHz)**

<b>Codierung</b>	<b>Typische Sendeleistung<sup>a</sup></b>	<b>Typische Empfangsempfindlichkeit</b>
MCS 6	14 dBm	-75 dBm
MCS 7	14 dBm	-73 dBm
MCS 8	20 dBm	-92 dBm
MCS 9	20 dBm	-91 dBm
MCS 10	19 dBm	-89 dBm
MCS 11	20 dBm	-84 dBm
MCS 12	18 dBm	-81 dBm
MCS 13	15 dBm	-77 dBm
MCS 14	15 dBm	-75 dBm
MCS 15	14 dBm	-73 dBm
MCS 16	21 dBm	-92 dBm
MCS 17	21 dBm	-91 dBm
MCS 18	21 dBm	-89 dBm
MCS 19	21 dBm	-84 dBm
MCS 20	16 dBm	-81 dBm
MCS 21	15 dBm	-77 dBm
MCS 22	14 dBm	-75 dBm
MCS 23	14 dBm	-73 dBm

**Tab. 16:** *IEEE 802.11n, Frequenzbereich 5,180 GHz bis 5,825 GHz (für FCC: 5,180 GHz bis 5,240 GHz und 5,745 GHz bis 5,825 GHz)*

- a. Die typische Sendeleistung wurde auf den Kanälen 36, 40, 44, 48, 149 um 6 dB reduziert, damit alle Modulationen den FCC-Vorschriften entsprechen.

## 10.6 Empfangsempfindlichkeit, Sendeleistung und Datenrate für WLAN-Modul-Version EWLAN1 für Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9 GHz-Band (Zulassungen 2, Merkmalswert P)

Gilt ausschließlich für die WLAN-Modul-Version EWLAN1 bei Gerätevarianten mit Zulassung für das 4,9-GHz-Band (Zulassungen 2, Merkmalswert P) gemäß FCC 47CFR Part 90 Subpart Y.

Die in den folgenden Tabellen dargestellten Werte zeigen gemessene Maximalwerte im niedrigsten Kanal der jeweiligen Bandbreite bei 1 aktiven Antenne. Die Werte sind in keinem Fall als garantierte Eigenschaft des Gesamtproduktes zu sehen. Je nach Einstellungen regelt das Modul die Datenrate und Sendeleistung automatisch nach unten gemäß FCC 47CFR Part 90 Subpart Y.

### 10.6.1 IEEE 802.11a, Bandbreite 5 MHz

IEEE 802.11a Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz Bandbreite 5 MHz	
Datenrate	Typische Sendeleistung
1,5 Mbit/s	13 dBm
2,25 Mbit/s	13 dBm
3 Mbit/s	13 dBm
4,5 Mbit/s	13 dBm
6 Mbit/s	13 dBm
9 Mbit/s	12 dBm
12 Mbit/s	12 dBm
13,5 Mbit/s	11 dBm

Tab. 17: IEEE 802.11a, Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz, Bandbreite 5 MHz, Kanäle 218-227

### 10.6.2 IEEE 802.11a, Bandbreite 10 MHz

IEEE 802.11a Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz Bandbreite 10 MHz	
Datenrate	Typische Sendeleistung
3 Mbit/s	14 dBm
4,5 Mbit/s	14 dBm

Tab. 18: IEEE 802.11a, Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz, Bandbreite 10 MHz, Kanäle 19-27

IEEE 802.11a Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz Bandbreite 10 MHz	
Datenrate	Typische Sendeleistung
6 Mbit/s	14 dBm
9 Mbit/s	14 dBm
12 Mbit/s	14 dBm
18 Mbit/s	13 dBm
24 Mbit/s	12 dBm
27 Mbit/s	11 dBm

Tab. 18: IEEE 802.11a, Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz, Bandbreite 10 MHz, Kanäle 19-27

### 10.6.3 IEEE 802.11a, Bandbreite 20 MHz

IEEE 802.11a Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz Bandbreite 20 MHz	
Datenrate	Typische Sendeleistung
6 Mbit/s	14 dBm
9 Mbit/s	14 dBm
12 Mbit/s	14 dBm
18 Mbit/s	13 dBm
24 Mbit/s	14 dBm
36 Mbit/s	13 dBm
48 Mbit/s	13 dBm
54 Mbit/s	12 dBm

Tab. 19: IEEE 802.11a, Frequenzbereich 4,940 GHz bis 4,990 GHz, Bandbreite 20 MHz, Kanäle 20-26

## 10.7 EMV und Festigkeit

EMV-Störfestigkeit		
EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladung	
	Kontaktentladung, Prüfschärfegrad 4	±8 kV
	Luftentladung, Prüfschärfegrad 4	±15 kV
EN 61000-4-3	Elektromagnetisches Feld	
	80 MHz ... 1000 MHz	20 V/m
	1400 MHz ... 2700 MHz	10 V/m

EMV-Störfestigkeit		
EN 61000-4-4	Schnelle Transienten (Burst), Prüfschärfegrad 4	
	DC Power Line	±4 kV
	AC Power Line	±4 kV
	Data Line	±4 kV
EN 61000-4-5	Stoßspannungen (Surge)	
	DC Power Line	±2 kV line/ground; ±1 kV line/line
	AC Power Line	±4 kV line/ground; ±2 kV line/line
	Data Line, shielded	±4 kV line/ground
	Data Line, unshielded	±2 kV line/ground
	Data Line, unshielded	±1 kV line/line
EN 61000-4-6	Leitungsgeführte Störspannungen, Prüfschärfegrad 3	
	150 kHz ... 80 MHz	10 V
EN 61000-4-9	Impulsförmige Magnetfelder	300 A/m
EMV-Störaussendung		
EN 55032	Klasse B	
FCC 47 CFR Part 15	Klasse A	
Festigkeit		
Vibration	IEC 60068-2-6 Test FC Prüfschärfegrade nach IEC 61131-2	
Schock	IEC 60068-2-27 Test Ea Prüfschärfegrad nach IEC 61131-2, EN 50155	

## 10.8 Netzausdehnung

**Anmerkung:** Die bei den Transceivern jeweils angegebenen Leitungslängen gelten bei den jeweiligen Faserdaten (Faserdämpfung und Bandbreite-Längen-Produkt (BLP)/Dispersion).

Produkt-code M-SFP-...	Wellen-länge	Faser	Sys-temdämp-fung	Beispiel für LWL-Leitungs-länge <sup>a</sup>	Faser-dämpfung	BLP <sup>b</sup> /Disper-sion
-SX/LC...	MM 850 nm	50/125 µm	0 dB ... 7,5 dB	0 km ... 0,55 km	3,0 dB/km	400 MHz×km
-SX/LC...	MM 850 nm	62,5/125 µm	0 dB ... 7,5 dB	0 km ... 0,275 km	3,2 dB/km	200 MHz×km
-LX/LC...	MM 1310 nm <sup>c</sup>	50/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	800 MHz×km
-LX/LC...	MM 1310 nm <sup>d</sup>	62,5/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	500 MHz×km

Tab. 20: LWL-Port 1000BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Gigabit-Ethernet-Transceiver)

Produkt-code M-SFP-...	Wellen-länge	Faser	Sys-temdämp-fung	Beispiel für LWL-Leitungs-länge <sup>a</sup>	Faser-dämpfung	BLP <sup>b</sup> /Disper-sion
-LX/LC...	SM	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 20 km <sup>e</sup>	0,4 dB/km 3,5 ps/(nm×km)
-LH/LC...	LH	1550 nm	9/125 µm	5 dB ... 22 dB	23 km ... 80 km	0,25 dB/km 19 ps/(nm×km)

Tab. 20: *LWL-Port 1000BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Gigabit-Ethernet-Transceiver)*

- a. Inklusive 3 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.
- b. Das Bandbreiten-Längen-Produkt ist zur Berechnung der Ausdehnung ungeeignet.
- c. Mit LWL-Adapter nach IEEE 802.3-2002 Clause 38 (Singlemode fiber offset-launch mode conditioning patch cord).
- d. Mit LWL-Adapter nach IEEE 802.3-2002 Clause 38 (Singlemode fiber offset-launch mode conditioning patch cord).
- e. Inklusive 2,5 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.

MM = Multimode, SM = Singlemode, LH = Singlemode Longhaul

10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port	
Länge eines Twisted-Pair-Segmentes	max. 100 m (bei Cat5e-Kabel)

Tab. 21: *Netzausdehnung: 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port*

## 10.9 Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe

Bedingungen	Maximale Leistungsaufnahme	Leistungsabgabe
Bei Bestückung mit 1 WLAN-Modul	12,95 W	44,19 Btu (IT)/h
Bei Bestückung mit 2 WLAN-Modulen	17,5 W	59,71 Btu (IT)/h

# 11 Lieferumfang, Bestellnummern und Zubehör

## ■ Lieferumfang

Anzahl	Artikel
1 ×	Gerät
1 ×	Sicherheits- und Informationsblatt
1 ×	Beilageblatt mit den Konformitätserklärungen für die Europäische Union und das Vereinigte Königreich (UK)
1 ×	Terminal-Kabel: M12-Stecker, 8-polig auf DB9-Buchse
3 × pro WLAN-Modul	3-dBi-Dipol-Dualband-Antennen zur Erstinbetriebnahme
2 × vormontiert	2-poliger Klemmblock für die Versorgungsspannung ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C(24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC)
2 × vormontiert	3-poliger Klemmblock für die Versorgungsspannung ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)
2 × vormontiert	2-poliger Klemmblock für Signalkontakt ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC), K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) oder W (24 V DC)
2 × vormontiert	50-Ω-Abschlusswiderstand zum Verschließen unbenutzter Antennenanschlüsse für R-SMA-Buchse (ausschließlich für Gerätevarianten mit 1 Funkmodul)
3 × vormontiert	50-Ω-Abschlusswiderstand zum Verschließen unbenutzter Antennenanschlüsse für R-SMA-Buchse (ausschließlich für Gerätevarianten mit 2 Funkmodulen)

Abb. 7: Lieferumfang für Gerätevarianten mit Konfiguration Merkmalswert Z

Anzahl	Artikel
1 ×	Gerät
1 ×	Sicherheits- und Informationsblatt
1 ×	Beilageblatt mit den Konformitätserklärungen für die Europäische Union und das Vereinigte Königreich (UK)
2 × vormontiert	2-poliger Klemmblock für die Versorgungsspannung ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C(24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC)
2 × vormontiert	3-poliger Klemmblock für die Versorgungsspannung ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)
2 × vormontiert	2-poliger Klemmblock für Signalkontakt ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC), K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) oder W (24 V DC)

Abb. 8: Lieferumfang für Gerätevarianten mit der Konfiguration Merkmalswert 9

## ■ Zubehör

Beachten Sie, dass die als Zubehör empfohlenen Produkte gegebenenfalls andere Eigenschaften aufweisen als das Gerät und daher eventuell den Einsatzbereich des Gesamtsystems einschränken. Wenn Sie beispielsweise ein Gerät mit der Schutzart IP65 um ein Zubehörteil mit Schutzart IP20 ergänzen, reduziert sich die Schutzart des Gesamtsystems auf IP20.

Für optimale Empfangs- und Sendeleistungen benötigen Sie Antennen, die sich für den jeweiligen Anwendungsfall eignen.

Das Dokument „Antennen-Leitfaden“ bietet eine Übersicht der verwendbaren Antennen und des passenden Antennenzubehörs.

Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>

<b>Gigabit Ethernet SFP-Transceiver</b>	<b>Bestellnummer</b>
M-SFP-SX/LC	943 014-001
M-SFP-SX/LC-EEC	943 896-001
M-SFP-LX/LC	943 015-001
M-SFP-LX/LC-EEC	943 897-001
M-SFP-LH/LC	943 042-001
M-SFP-LH/LC-EEC	943 898-001

<b>Sonstiges Zubehör</b>	<b>Bestellnummer</b>
2-poliger Klemmblock für Signalkontakt (50 Stück)	943 845-010
50-Ω-Abschlusswiderstände zum Verschließen unbenutzter Antennenanschlüsse für R-SMA-Buchse (10 Stück)	942 117-001
Antennenkabel BAT-CLB-2 N m-f	943 903-514
AutoConfiguration Adapter ACA21-USB (EEC)	943 271-003
AutoConfiguration Adapter ACA22-USB (EEC)	942 124-001
Für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC): 2-poliger Klemmblock (50 Stück) für Versorgungsspannung	943 845-009
Für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 23 V AC, 50 Hz ... 60 Hz): 3-poliger Klemmblock (50 Stück) für Versorgungsspannung	943 845-008
Netzmanagement-Software Industrial HiVision	943 156-xxx
Rail Power Supply RPS60/48V EEC	943 952-001
Rail Power Supply RPS 30	943 662-003
Rail Power Supply RPS 80 EEC	943 662-080
Rail Power Supply RPS 120 EEC (CC)	943 662-121
Steckergehäuse für IP67-V1-Stecker nach IEC 61076-3-106 (Variante 1)	Bestellbar bei BTR NETCOM GmbH
Terminal-Kabel: M12-Stecker, 8-polig auf DB9-Buchse	942 087-001
Wandmontageplatte in Hutschienenausführung, Breite 150 mm	943 971-004

# 12 Zugrundeliegende technische Normen

Bezeichnung	
CAN/CSA 22.2 No. 62368-1	Information Technology Equipment – Safety – Part 1: General Requirements
UN/ECE Nr. 10	E-Typengenehmigung für den Einsatz in Kraftfahrzeugen
EN 300 328	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) – Breitbandübertragungssysteme – Datenübertragungsgeräte, die im 2,4-GHz-ISM-Band arbeiten und Bandspreiz-Modulationstechniken verwenden
EN 300 440	Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) – Funkgeräte zum Betrieb im Frequenzbereich von 1 GHz bis 40 GHz
EN 301 489-1	Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste
EN 301 489-17	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für Funkgeräte- und -dienste – Spezifische Bedingungen für 2,4-GHz-Breitbandübermittlungssysteme und 5-GHz-Hochleistungs-RLAN-Einrichtungen
EN 302 502	Breitband-Funkzugangsnetze (BRAN) – Festinstallierte breitbandige Datenübertragungssysteme im 5,8-GHz-Band
EN 301 893	Breitband-Funkzugangsnetze (BRAN) – 5-GHz-Hochleistungs-Remote-Local-Area-Network (RLAN)
EN 45545-1	Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 1: Allgemeine Regeln
EN 45545-2	Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten.
EN 50155	Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen
EN 55032	Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und -einrichtungen – Anforderungen an die Störaussendung
EN 60079-0	Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse – IP-Code
IEC/EN 62368-1	Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmitteleinforderungen und Prüfungen
FCC 47 CFR Part 15	Code of Federal Regulations
IEEE 802.1D	MAC Bridges (switching function)
IEEE 802.1Q	Virtual LANs (VLANs, MRP, Spanning Tree)
IEEE 802.1w	Rapid Reconfiguration
IEEE 802.11a/b/g/h/n	WLAN
IEEE 802.3	Ethernet
IEEE 802.3af	Power over Ethernet
UL 62368-1	Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements



**Bezeichnung**

IEC/EN 61850-3

Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung - Teil 3: Allgemeine Anforderungen.

Ein Gerät besitzt ausschließlich dann eine Zulassung nach einer bestimmten technischen Norm, wenn das Zulassungskennzeichen auf dem Gerätegehäuse steht.

Das Gerät erfüllt die genannten technischen Normen im Allgemeinen in der aktuellen Fassung.

# A Weitere Unterstützung

## Technische Fragen

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an den Hirschmann-Vertragspartner in Ihrer Nähe oder direkt an Hirschmann.

Die Adressen unserer Vertragspartner finden Sie im Internet unter <http://www.hirschmann.com>.

Eine Liste von Telefonnummern und E-Mail-Adressen für direkten technischen Support durch Hirschmann finden Sie unter <https://hirschmann-support.belden.com>.

Sie finden auf dieser Website außerdem eine kostenfreie Wissensdatenbank sowie einen Download-Bereich für Software.

## Customer Innovation Center

Das Customer Innovation Center mit dem kompletten Spektrum innovativer Dienstleistungen hat vor den Wettbewerbern gleich dreifach die Nase vorn:

- ▶ Das Consulting umfasst die gesamte technische Beratung von der Systembewertung über die Netzplanung bis hin zur Projektierung.
- ▶ Das Training bietet Grundlagenvermittlung, Produkteinweisung und Anwenderschulung mit Zertifizierung.  
Das aktuelle Schulungsangebot zu Technologie und Produkten finden Sie unter <https://www.belden.com/solutions/customer-innovation-center>.
- ▶ Der Support reicht von der Inbetriebnahme über den Bereitschaftsservice bis zu Wartungskonzepten.

Mit dem Customer Innovation Center entscheiden Sie sich in jedem Fall gegen jeglichen Kompromiss. Das kundenindividuelle Angebot lässt Ihnen die Wahl, welche Komponenten Sie in Anspruch nehmen.

Internet:

<https://www.belden.com/solutions/customer-innovation-center>









**HIRSCHMANN**

---

A **BELDEN** BRAND