



HIRSCHMANN

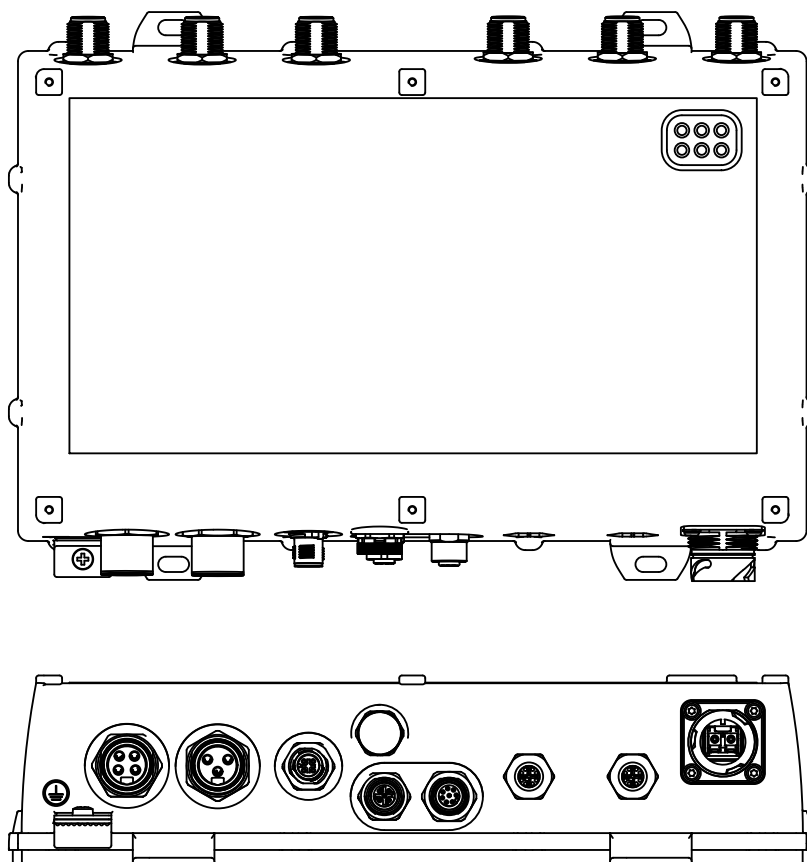
A **BELDEN** BRAND

Anwender-Handbuch

Installation

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

OpenBAT-Familie: BAT-F



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.

© 2021 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

Wichtige Informationen	6
Sicherheitshinweise	8
Über dieses Handbuch	24
Legende	25
1 Beschreibung	26
1.1 Allgemeine Beschreibung	26
1.2 Geräte-Name und Produktcode	27
1.3 Geräteansicht	30
1.4 Spannungsversorgung	31
1.4.1 Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC)	32
1.4.2 Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)	32
1.4.3 Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)	32
1.5 Ethernet-Ports	33
1.5.1 Gigabit-Combo-Port	33
1.5.2 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port (optional)	34
1.5.3 Pinbelegungen	34
1.6 Antennenanschlüsse	35
1.7 Anzeigeelemente	35
1.7.1 Bedeutung der LEDs	36
1.7.2 Gerätestatus	36
1.7.3 Port-Status	37
1.8 Management-Schnittstellen	37
1.8.1 V.24-Schnittstelle (externes Management)	37
1.8.2 USB-Schnittstelle	39
1.9 Signalkontakt	40
1.10 Reset-Taster	40
2 Installation	41
2.1 Paketinhalt prüfen	41

2.2	Gerät montieren und erden	42
2.2.1	Auf oder an eine ebene Fläche montieren	42
2.2.2	An einen Mast montieren	42
2.2.3	Erden	43
2.3	SFP-Transceiver montieren (optional)	43
2.4	Antennen montieren	44
2.5	Spannungsversorgung und Signalkontaktleitungen verdrahten	45
2.5.1	Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC)	45
2.5.2	Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz)	46
2.5.3	Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)	47
2.5.4	Signalkontakt	47
2.6	Gerät in Betrieb nehmen	48
2.6.1	Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker anlegen	48
2.6.2	Spannungsversorgung über PoE anlegen	48
2.7	Datenkabel anschließen	49
2.7.1	Gigabit-Combo-Port	49
2.7.2	10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port (optional)	49
3	Grundeinstellungen vornehmen	50
4	Erste Anmeldung (Passwort-Änderung)	51
5	Konformität für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich (UK) erlangen	52
6	Sendeleistung konfigurieren	55
7	Sendeleistung für das 4,9-GHz-Band konfigurieren	57
8	Wartung, Service	59
9	Demontage	60
9.1	Gerät demontieren	60
9.2	SFP-Transceiver demontieren (optional)	60

10	Technische Daten	61
10.1	Allgemeine technische Daten	61
10.2	Maßzeichnungen	63
10.3	Funktechnik	64
10.4	Roaming	64
10.5	Empfangsempfindlichkeit, Sendeleistung und Datenrate für WLAN-Modul-Version EWLAN1 (Zulassungen 2, Merkmalswert M oder 9)	65
10.5.1	IEEE 802.11b	65
10.5.2	IEEE 802.11g	65
10.5.3	IEEE 802.11a	66
10.5.4	IEEE 802.11n	66
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)	69
10.6.1	IEEE 802.11a, Bandbreite 5 MHz	69
10.6.2	IEEE 802.11a, Bandbreite 10 MHz	69
10.6.3	IEEE 802.11a, Bandbreite 20 MHz	70
10.7	EMV und Festigkeit	70
10.8	Netzausdehnung	71
10.9	Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe	72
11	Lieferumfang, Bestellnummern und Zubehör	73
12	Zugrundeliegende technische Normen	77
12.1	Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung mit den Merkmalswerten CC und WW:	77
12.2	Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung mit den Merkmalswerten KC, KK und P9:	78
A	Weitere Unterstützung	80

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 61.](#)
- ☐ Verbinden Sie das Produkt ausschließlich mit Komponenten, die den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalles genügen.

■ Anforderungen an den Installationsort

„Das Gerät ist für die Installation in einer Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt vorgesehen.“

“Les matériels sont destinés à être installés dans des EMPLACEMENTS À ACCÈS RESTREINT”

Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt:

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

Installation im Innenbereich

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

- ▶ Die Datenkabel sind ausschließlich innerhalb des Gebäudes verlegt.

Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC):

- ▶ Sie schließen das Gerät an eine Spannungsversorgung an, die den Anforderungen an SELV gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1 entspricht.
- ▶ Bei Versorgung über Power-over-Ethernet (PoE) sind das PoE-Datenkabel sowie die Datenkabel ausschließlich innerhalb des Gebäudes verlegt.

Installation im Outdoor-Bereich

Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC), die **alle** folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- ▶ Sie schließen das Gerät an eine Spannungsversorgung an, die den Anforderungen an SELV gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1 sowie der Überspannungskategorie II (OVC II) entspricht.
- ▶ Bei Versorgung über Power-over-Ethernet (PoE) gilt die Stromkreis-klassifizierung ID 1 gemäß IEC/EN 62368-1, Tabelle 14 (max. transiente Spannung 1500 V, 10/700 µs).
- ▶ Die Gerätevariante wurde für die Installation im Outdoor-Bereich in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 3 sowie gemäß Outdoor-Enclosure-Typ „Raintight“ (gemäß NEMA 3, 3X, 3S, 3SX, 4, 4X, 6, 6P) zugelassen.

■ **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.

- ☐ Montieren Sie das Gerät in aufrechter Position mit nach oben weisenden Antennenanschlüssen.
- ☐ Bei Umgebungslufttemperaturen $> +60\text{ °C}$:
Heiße Oberflächen auf dem Gerätegehäuse sind möglich. Vermeiden Sie, das Gerät während des Betriebs zu berühren.

■ **Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung mit den Merkmalswerten CC und WW:**

Benutzung des Gerätes

Ausschließlich eingewiesene oder geschulte Personen dürfen das Gerät benutzen (keine Nichtfachleute).

■ **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 am Metallgehäuse verbunden.

■ **Blitzschutz und Überspannungsschutz**

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

- ▶ Die Installation der Geräte muss durch eine Blitzschutz-Fachkraft erfolgen 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 mindern.

■ 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: <ul style="list-style-type: none">▶ 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:

Ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC):	Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 1 mm ² (Nordamerika: AWG16).	
	Folgende Voraussetzungen sind alternativ erfüllt:	
	Alternative 1	Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen an eine Stromquelle begrenzter Leistung (Limited Power Source, LPS) gemäß IEC 60950-1 oder PS2 gemäß IEC/EN 62368-1.
	Alternative 2	Relevant für Nordamerika: Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen gemäß NEC Class 2.
Ausschließlich für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz):	Alternative 3	Alle folgenden Voraussetzungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen an eine Sicherheitskleinspannung (Safety Extra-low Voltage, SELV) gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1. ▶ 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: Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 61.
	Alle folgenden Voraussetzungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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: Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 61. ▶ Bei Versorgung mit Wechselspannung (AC): Eine Vorsicherung befindet sich im Außenleiter der Spannungsversorgung. Der Neutralleiter liegt auf Erdpotential. Andernfalls befindet sich auch im Neutralleiter eine Vorsicherung. Zu den Eigenschaften dieser Vorsicherung: Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 61. Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 1 mm ² (Nordamerika: AWG16).	
	Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 0,75 mm ² (Nordamerika: AWG18).	

Tab. 2: Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung

■ **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.

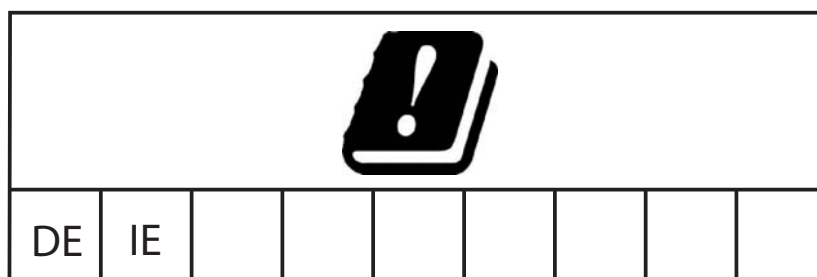
Hinweise für Länder mit den folgenden Länderkürzeln:

								
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 52 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°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 75.](#)

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
- ▶ 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

■ **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):

								
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 52 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 °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 75.](#)

- ▶ 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

■ **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-F

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-F-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 ^a	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 57.

■ Hinweis zur Verwendung in Japan

Dieser Hinweis gilt für BAT-F-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-F-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

■ 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.

Das Gerät erfüllt die Schutzarten IP65/67.

Folgende Möglichkeiten der Montage bestehen:

- ▶ Montage auf oder an eine ebene Fläche
- ▶ Montage an einen Mast

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 Geräte- und Produktcode

Der Geräte- und Produktcode 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-F	IP65/67-Gehäuse
6 ... 7	Länderzulassungen	XX	Aktuelle Länderzulassungen können Sie mit dem Konfigurator ermitteln (https://catalog.belden.com)
	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	Spannungsversorgung ausschließlich über 7/8"-Stecker Nennspannungsbereich DC: 24 V DC ... 48 V DC
		K	Spannungsversorgung ausschließlich über 7/8"-Stecker Nennspannungsbereich DC: 60 V DC ... 250 V DC Nennspannungsbereich AC: 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
		W	Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker Nennspannung DC: 24 V DC
13	Versorgungsspannung 2	C	Spannungsversorgung ausschließlich über 7/8"-Stecker Nennspannungsbereich DC: 24 V DC ... 48 V DC
		K	Spannungsversorgung ausschließlich über 7/8"-Stecker Nennspannungsbereich DC: 60 V DC ... 250 V DC Nennspannungsbereich AC: 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
		W	Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker 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

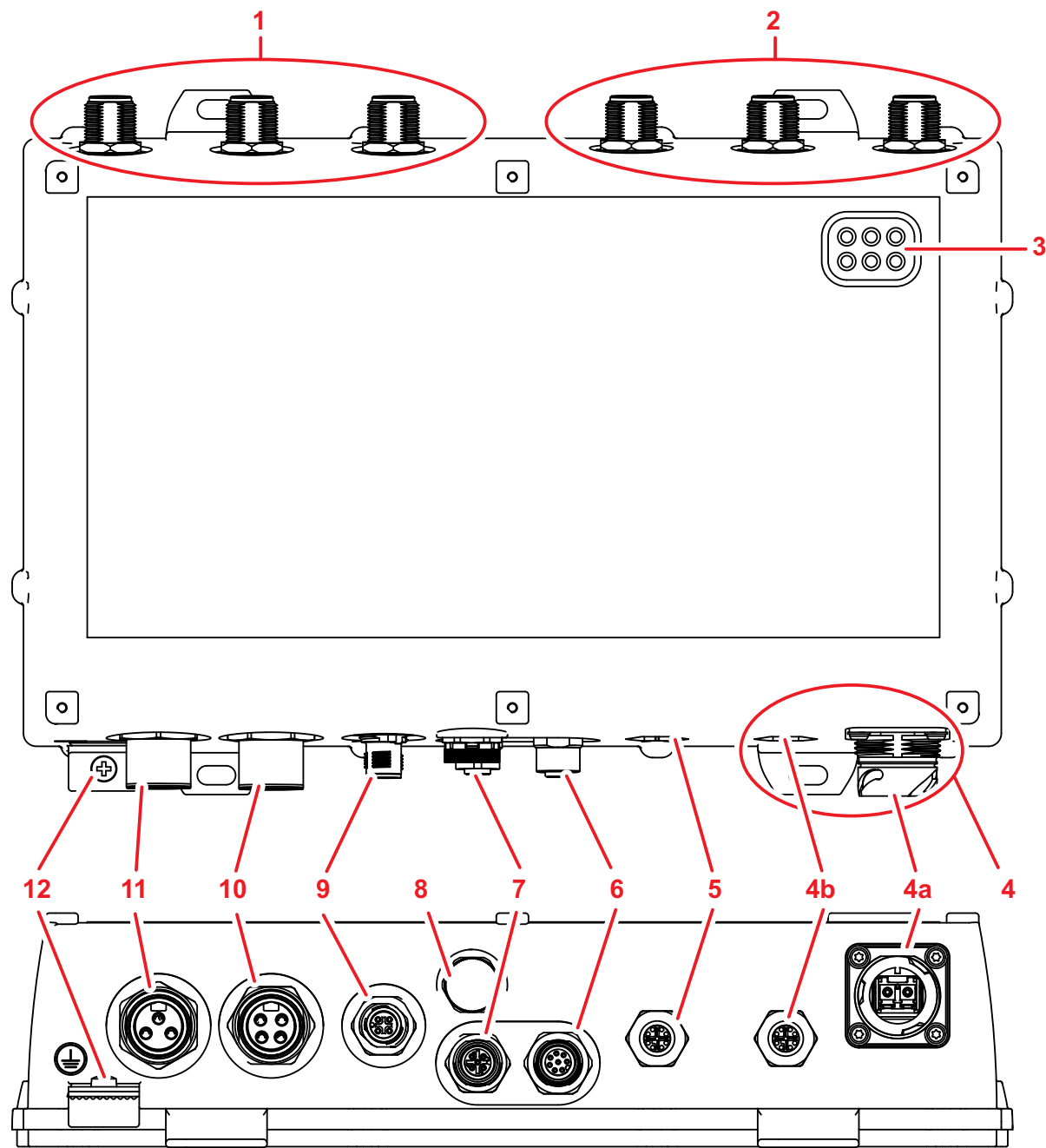
Tab. 3: *Gerätenamen und Produktcode*

Position	Merkmal	Merkmalswert	Beschreibung
15	Zulassungen 2	M	Kraftfahrzeuganwendungen (E-Typen- genehmigungszeichen, UN/ECE-Regelung Nr. 10)
		P	Zulassung für das 4,9-GHz-Band
		9	Keine weiteren Zulassungen
16	Montage	B	Instandhalterbereich ^a
17 ... 18	Ethernet-Port 1	O5	Combo-Port – diese Ports können Sie alternativ verwenden: <ul style="list-style-type: none"> ► 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): 8-polige, „X“-codierte M12-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair- Verbindungen ► SFP-Schacht für 1000-Mbit/s-LWL- Verbindungen Ausführung: IP67-V1-Stecker nach IEC 61076-3-106, Variante 1
19 ... 20	Ethernet-Port 2	T6	8-polige, „X“-codierte M12-Buchse für 10/ 100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbin- dungen
		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*

- a. Bereich, der außerhalb des Benutzerbereichs liegt und der dem Instandhalter auch bei ein-
geschaltetem Gerät zugänglich ist.

1.3 Geräteansicht



Vorderansicht (am Beispiel BAT-FEUWW9ACK99DO5T1SA99)

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | alternativ, abhängig von Gerätevariante | Bei Gerätevarianten mit 2 WLAN-Modulen:
3 × Antennenanschluss ausgeführt als N-Buchse für WLAN-Modul 1

Bei Gerätevarianten mit 1 WLAN-Modul:
nicht vorhanden |
| 2 | alternativ, abhängig von Gerätevariante | Bei Gerätevarianten mit 2 WLAN-Modulen:
3 × Antennenanschluss ausgeführt als N-Buchse für WLAN-Modul 2

Bei Gerätevarianten mit 1 WLAN-Modul:
3 × Antennenanschluss ausgeführt als N-Buchse für WLAN-Modul 1 |
| 3 | LED-Anzeigeelemente | |

4	Ethernet-Port 1 Combo-Port – diese Ports können Sie alternativ verwenden:	
4a	SFP-Schacht für 1000-Mbit/s-LWL-Verbindungen Ausführung: IP67-V1-Stecker nach IEC 61076-3-106, Variante 1	
4b	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): 8-polige, „X“-codierte M12-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbindungen Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC): 8-polige, „X“-codierte M12-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-PoE-PD-Verbindungen
5	Optional: Ethernet-Port 2	8-polige, „X“-codierte M12-Buchse für 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Verbindungen
6	8-polige, „A“-codierte M12-Buchse für V.24-Schnittstelle	
7	5-polige, „A“-codierte M12-Buchse für USB-Schnittstelle	
8	Reset-Taster unter einem schraubbaren IP65/67-Druckausgleichselement (Schlüsselweite: 17 mm)	
9	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): 4-poliger, „A“-codierter M12-Stecker für Meldekontakt	
10	Versorgungsspannungsanschluss 1 alternativ, abhängig von Gerätevariante	Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) 4-poliger 7/8"-Stecker Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) 3-poliger 7/8"-Stecker Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC): 4-poliger 7/8"-Stecker
11	Versorgungsspannungsanschluss 2 alternativ, abhängig von Gerätevariante	Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) 4-poliger 7/8"-Stecker Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz) 3-poliger 7/8"-Stecker Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC): 4-poliger 7/8"-Stecker
12	Anschluss für Schutz Erde	

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 4-poliger 7/8"-Stecker zur Verfügung.

Weitere Informationen:

[„Versorgungsspannung Merkmalswert C \(24 V DC ... 48 V DC\)” auf Seite 45](#)

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 7/8"-Stecker 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 46](#)

1.4.3 Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)

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

■ Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker

Zur Spannungsversorgung des Gerätes steht ein 4-poliger 7/8"-Stecker 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 32](#)

■ 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 33](#)

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 34](#)

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
- ▶ Autonegotiation
- ▶ Autopolarity
- ▶ 10 Mbit/s halbduplex, 10 Mbit/s vollduplex
- ▶ 100 Mbit/s halbduplex, 100 Mbit/s vollduplex
- ▶ 1000 Mbit/s vollduplex

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit dem Gerätegehäuse verbunden.

■ 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
- ▶ Autonegotiation
- ▶ Autopolarity
- ▶ 10 Mbit/s halbduplex, 10 Mbit/s vollduplex
- ▶ 100 Mbit/s halbduplex, 100 Mbit/s vollduplex
- ▶ 1000 Mbit/s vollduplex

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit dem Gerätegehäuse verbunden.

■ 1000-Mbit/s-LWL-Port

Dieser Port ist als IP67-V1-Stecker nach IEC 61076-3-106, Variante 1, ausgeführt.

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

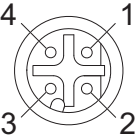
Dieser Port unterstützt:

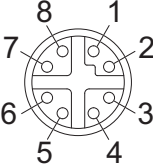
- Vollduplex-Betrieb

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 33](#).

1.5.3 Pinbelegungen

M12 4-polig („D“-codiert)	Pin	Daten	PoE
	1	TX+	Positive V_{PSE}
	2	RX+	Negative V_{PSE}
	3	TX-	Positive V_{PSE}
	4	RX-	Negative V_{PSE}

M12 8-polig („X“-codiert)	Pin	10/100 Mbit/s	1000 Mbit/s	PoE
	1	RX+	BI_DB+	Negative V_{PSE}
	2	RX-	BI_DB-	Negative V_{PSE}
	3	TX+	BI_DA+	Positive V_{PSE}
	4	TX-	BI_DA-	Positive V_{PSE}
	5	—	BI_DC+	—
	6	—	BI_DC-	—
	7	—	BI_DD-	—
	8	—	BI_DD+	—

1.6 Antennenanschlüsse

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

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

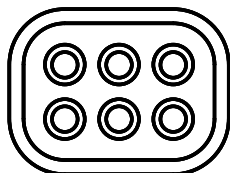
Das Handbuch finden Sie zum Download im Internet unter: <https://www.doc.hirschmann.com>

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.

LED-Anzeigeelemente für Gerätestatus und Port-Status



P1 WLAN1 ETH1

P2 WLAN2 ETH2

LED-Anzeigeelemente
für Gerätestatus:

P1	Versorgungsspannungsanschluss 1
P2	Versorgungsspannungsanschluss 2
WLAN1	WLAN-Modul 1
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).

LED-Anzeigeelemente
für Port-Status:

ETH1	Ethernet-Port 1
ETH2	Optional: Ethernet-Port 2

Anmerkung: Bei Gerätevarianten ohne diesen Port ist diese LED unbeschriftet.

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.

P1, P2 (grün/rote LED)		Bedeutung
aus		Anschluss ist spannungsfrei. ^a
grün	leuchtet	Spannung liegt an, Gerät ist betriebsbereit.
rot/grün	blinkend (langsam)	Gebührensperre aktiv. ^b
rot/grün	blinkend (schnell)	Ungeschützte Konfiguration, weil kein Passwort oder das Default-Passwort gesetzt ist. ^a
rot/aus	blinkend (schnell)	Hardwarefehler erkannt. ^b
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.

WLAN 1, WLAN 2 (grün/rote LEDs)		WLAN-Modus	Bedeutung
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.

ETH1, ETH2 (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:

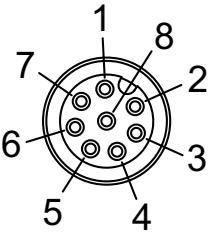
- ▶ Externe Management-Station (VT100-Terminal oder PC mit entsprechender Terminal-Emulation). Über die Management-Station steht Ihnen das Command Line Interface (CLI) zur Verfügung. Außerdem steht Ihnen beim Systemstart der Systemmonitor zur Verfügung.
Weitere Informationen finden Sie hier:
 - [Tabelle 5 auf Seite 38](#)
- ▶ BAT-F-Gerät. Das Anschließen eines BAT-F-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 39](#)

Einstellungen VT100-Terminal	
Speed	115200 bit/s
Data	8 bit
Stopbit	1 bit
Handshake	Hardware

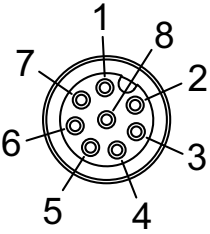
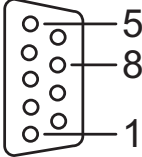
Einstellungen VT100-Terminal	
Parity	none

Das Gehäuse der Anschlussbuchse ist galvanisch mit dem Gerätegehäuse verbunden. Die V.24-Schnittstelle ist galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt.

☐ Verwenden Sie ausschließlich ein geschirmtes Kabel.

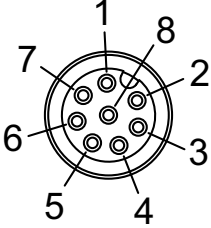
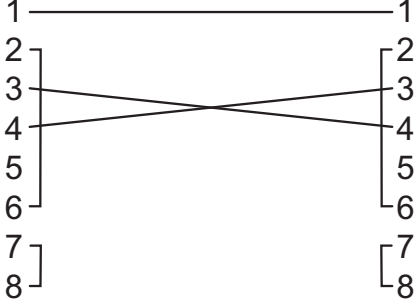
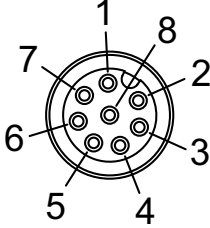
Pins der M12-Buchse am Gerät	Pin	Funktion	Funktionsbeschreibung
	1	GND	Ground
	2	DTR	Data terminal ready
	3	TxD	Transmit data
	4	RxD	Receive data
	5	DCD	Data carrier detect
	6	DSR	Dataset ready
	7	RTS	Request to send
	8	CTS	Clear to send

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 75.](#)

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

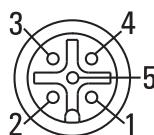
Diese Schnittstelle bietet Ihnen die Möglichkeit, das Speichermedium Auto-Configuration Adapter ACA21-M12 (EEC) / ACA22-M12 (EEC) anzuschließen. Das Speichermedium dient zum Speichern/Laden der Konfiguration und von Diagnosefunktionen und zum Laden der Software.

Diese Schnittstelle ist als 5-polige, „A“-codierte M12-Buchse mit Schirmung ausgeführt.

Anmerkung: Der für bestimmte Hirschmann-Geräte als Zubehör erhältliche AutoConfiguration-Adapter **ACA11**-M12 ist inkompatibel zu BAT-F-Geräten.

Die USB-Schnittstelle hat folgende Eigenschaften:

- ▶ Liefert einen Strom von maximal 500 mA
- ▶ Spannung nicht potentialgetrennt
- ▶ Unterstützung des USB-Master-Modus
- ▶ Unterstützung von USB 2.0

	Pin	Funktion
	1	U _{in} 5 V
	2	N.C. Nicht belegt
	3	D- Data -
	4	GND Ground (0 V)
	5	D+ Data +

Tab. 7: Pinbelegung der USB-Schnittstelle, 5-polige, „A“-codierte M12-Buchse

1.9 Signalkontakt

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

Weitere Informationen:

„Signalkontakt“ auf Seite 47

1.10 Reset-Taster

Das Gerät verfügt über einen Reset-Taster.

Anmerkung: Der Reset-Taster befindet sich hinter einem schraubbaren IP65/67-Druckausgleichselement (Schlüsselweite: 17 mm). Das Anzugsdrehmoment beträgt 0,5 Nm.

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 die offenliegenden Kontakte bereitliegender, unmontierter Komponenten vor Verschmutzung zu schützen, fügen Sie die einzelnen Komponenten des Systems an einem trockenen und sauberen Arbeitsplatz zusammen.

Das Gerät erfüllt die Schutzarten IP65/67 ausschließlich unter folgenden Bedingungen:

- ▶ Alle angeschlossenen Steckverbinder und Kabel erfüllen ebenfalls die Schutzarten IP65/67.
- ▶ Schutzschrauben verschließen alle unbenutzten Anschlüsse und Ports. Die Schutzschrauben erfüllen ebenfalls die Schutzarten IP65/67.

Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC):

Die Gerätevariante wurde für die Installation im Outdoor-Bereich in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 3 sowie gemäß Outdoor-Enclosure-Typ „Raintight“ (gemäß NEMA 3, 3X, 3S, 3SX, 4, 4X, 6, 6P) zugelassen.

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

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

2.1 Paketinhalt prüfen

- ☐ Überprüfen Sie, ob das Paket alle unter [„Lieferumfang“ auf Seite 73](#) genannten Positionen enthält.
- ☐ Überprüfen Sie die Einzelteile auf Transportschäden.

2.2 Gerät montieren und erden

2.2.1 Auf oder an eine ebene Fläche montieren

Sie haben die Möglichkeit, das Gerät mit geeigneten Befestigungselementen an oder auf eine senkrechte ebene Fläche zu montieren.

Anforderungen an die Befestigungselemente:

- ▶ Der Durchmesser des Befestigungselements beträgt maximal 5 mm.
- ▶ Der Kopfdurchmesser beträgt maximal 12 mm.
- ▶ Der Durchmesser einer verwendeten Unterlegscheibe beträgt maximal 12 mm.

- ☐ Bereiten Sie die Montage am Einbauort vor.

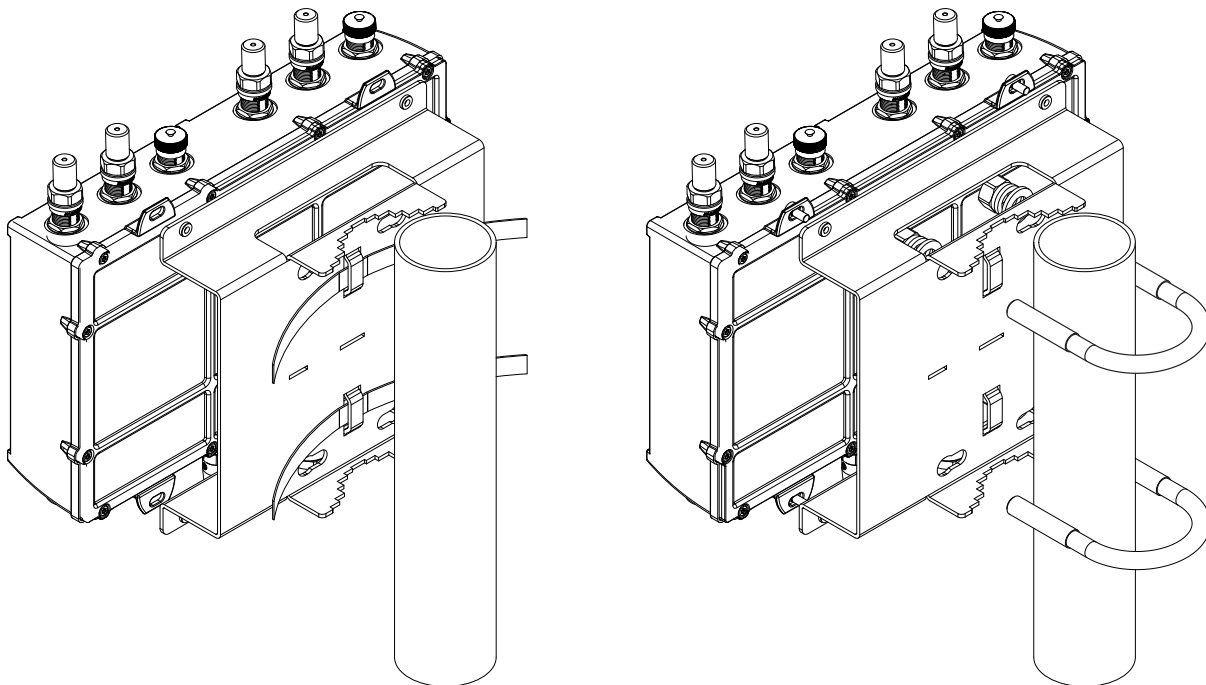
[Siehe „Maßzeichnungen“ auf Seite 63.](#)

- ☐ Montieren Sie das Gerät mit geeigneten Mitteln.

- ☐ Verschließen Sie alle unbenutzten Anschlüsse und Ports mit Schutzschrauben.

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 75.](#)

2.2.2 An einen Mast montieren



Sie haben die Möglichkeit, das Gerät mit einem Masthalterungsset an einen Mast, an ein Rohr, an eine Strebe oder eine ähnliche, stabile Konstruktion zu montieren.

Das Masthalterungsset erhalten Sie als Zubehör.

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 75.](#)

- ▶ Der Klemmdurchmesser der Mastschelle beträgt maximal 65 mm.
- ▶ Im Fachhandel erhältliche Spannbänder bieten Ihnen die Möglichkeit, größere Mastdurchmesser zu umspannen.
 - ▶ maximale Breite des Spannbandes: 16 mm
 - ▶ maximale Dicke des Spannbandes: 1,3 mm

2.2.3 Erden

Die Erdung erfolgt über die separate Erdungsschraube.

- ☐ Klemmen Sie den Erdungsleiter zwischen die Befestigungsscheiben.
- ☐ Achten Sie darauf, dass die Befestigungsscheiben den abisolierten Teil des Erdungsleiters vollständig bedecken.
- ☐ Ziehen Sie die Erdungsschraube an.

2.3 SFP-Transceiver montieren (optional)

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

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 75.](#)

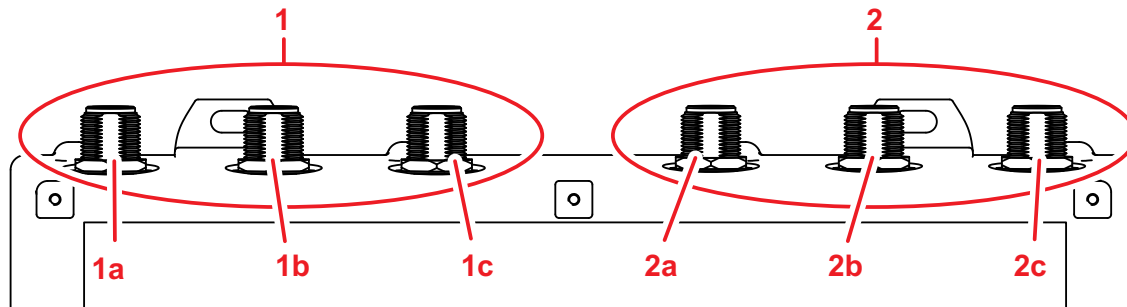
Das als Zubehör erhältliche SFP-Montagewerkzeug erleichtert Ihnen das Einschieben der SFP-Transceiver.

[Siehe „SFP-Transceiver demontieren \(optional\)“ auf Seite 60.](#)

- ☐ Entfernen Sie die Schutzkappe vom Transceiver.
- ☐ Schieben Sie den SFP-Transceiver mit geschlossener Verriegelung in den Schacht.



2.4 Antennen montieren



1	alternativ, abhängig von Gerätevariante	Bei Gerätevarianten mit 2 WLAN-Modulen: 3 × Antennenanschluss ausgeführt als N-Buchse für WLAN-Modul 1
		Bei Gerätevarianten mit 1 WLAN-Modul: nicht vorhanden
2	alternativ, abhängig von Gerätevariante	Bei Gerätevarianten mit 2 WLAN-Modulen: 3 × Antennenanschluss ausgeführt als N-Buchse für WLAN-Modul 2
		Bei Gerätevarianten mit 1 WLAN-Modul: 3 × Antennenanschluss ausgeführt als N-Buchse für WLAN-Modul 1
	1a	Antennenanschluss 1
	1b	Antennenanschluss 2
	1c	Antennenanschluss 3
	2a	Antennenanschluss 1
	2b	Antennenanschluss 2
	2c	Antennenanschluss 3

Tab. 8: Antennenanschlüsse

Falls Sie an 2 BAT-F-Geräten Antennen an 2 WLAN-Modulen anschließen, sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 2 m zwischen den BAT-F-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 Spannungsversorgung und Signalkontaktleitungen verdrahten



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 12.

Siehe „Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung“ auf Seite 12.

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

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt. Sie haben die Möglichkeit, die Versorgungsspannung redundant einzuspeisen, wobei keine Lastverteilung besteht.

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

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

Typ und Größe der Versorgungsspannung	Pinbelegung am Gerät
Nennspannungsbereich DC: 24 V DC ... 48 V DC	
Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen: 18 V DC ... 60 V DC	
	<div>P- Minuspol der Versorgungsspannung</div> <hr/> <div>N.C. —</div> <hr/> <div>N.C. —</div> <hr/> <div>P+ Pluspol der Versorgungsspannung</div>

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

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

- ☐ Verbinden Sie die Leiter für die Versorgungsspannung entsprechend der Pinbelegung mit einer geeigneten Buchse.

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.

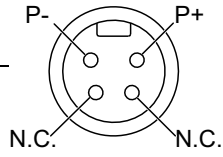
Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.

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

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

- ☐ Verbinden Sie die Leiter für die Versorgungsspannung und die Schutz-
erde entsprechend der Pinbelegung mit einer geeigneten Buchse.

2.5.3 Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC)

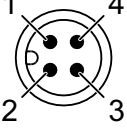
Typ und Größe der Versorgungsspannung	Pinbelegung am Gerät	
Nennspannung DC: 24 V DC		P- Minuspol der Versorgungsspannung
Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen: 16,8 V DC ... 32 V DC		N.C. —
		N.C. —
		P+ Pluspol der Versorgungsspannung

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:

- ☐ Verbinden Sie die Leiter für die Versorgungsspannung entsprechend der Pinbelegung mit einer geeigneten Buchse.

2.5.4 Signalkontakt

	Pin	Funktion
	1	Signalkontakt 2
	2	Signalkontakt 2
	3	Signalkontakt 1
	4	Signalkontakt 1

Tab. 12: Pinbelegung des Signalkontaktes, 4-poliger, „A“-codierter M12-Stecker

Stellen Sie für die anzuschließenden Signalkontakte 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 61.](#)
- ☐ Verbinden Sie die Signalkontaktleitungen entsprechend der Pinbelegung mit einer geeigneten Buchse.
- ☐ Stecken Sie die Buchse in den M12-Stecker am Gerät.
Das Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube beträgt 0,6 Nm.

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 12.

Siehe „Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung“ auf Seite 12.

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

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung über einen 7/8"-Stecker oder über ein Twisted-Pair-Kabel (Power-over-Ethernet) nehmen Sie das Gerät in Betrieb.

2.6.1 Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker anlegen

Das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube entnehmen Sie den Allgemeinen Technischen Daten auf Seite 61.

- ☐ Stecken Sie die Buchse in den 7/8"-Stecker am Gerät.
- ☐ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

2.6.2 Spannungsversorgung über PoE anlegen

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. Verwenden Sie bei allen Übertragungsraten geschirmte Datenkabel, um die Anforderungen gemäß EN 50121-4 und Marineanwendungen zu erfüllen.
- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.
[Siehe „Ethernet-Ports“ auf Seite 33.](#)

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 33](#)

- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.
Das Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube beträgt 0,6 Nm.

■ 1000-Mbit/s-LWL-Port

Weitere Informationen:

[„1000-Mbit/s-LWL-Port“ auf Seite 34](#)

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 34](#)

- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.
Das Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube beträgt 0,6 Nm.

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).

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 57.

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).

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 52 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).

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 ≤ 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>).

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 Spannungsversorgungskabel und die Meldeleitungen ab.
- ☐ Demontieren Sie die Antennen.
- ☐ Trennen Sie die Erdung.

9.2 SFP-Transceiver demontieren (optional)

Zur Demontage von SFP-Transceivern benötigen Sie das als Zubehör erhältliche SFP-Montagewerkzeug.

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 75.](#)



Abb. 1: SFP-Montagewerkzeug

1 – Montageseite

2 – Widerhaken

3 – Demontageseite

- ☐ Schieben Sie das SFP-Montagewerkzeug so in den SFP-Transceiver, dass die Widerhaken zum Verriegelungsbügel des SFP-Transceivers zeigen.
- ☐ Drücken Sie das SFP-Montagewerkzeug sanft in Richtung der Verriegelung, sodass die Widerhaken in den Bügel greifen.
- ☐ Ziehen Sie den SFP-Transceiver mit dem Montagewerkzeug 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. 3250 g
	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und Zulassungen 1 Merkmalswert I, M oder 9	ca. 3000 g
	Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und Zulassungen 1 Merkmalswert K	ca. 3100 g
Versorgungs- spannung Merkmalswert C	Spannungsversorgung ausschließlich über 7/8"-Stecker	
	Nennspannungsbereich DC:	24 V DC ... 48 V DC
	Spannungsbereich DC inklusive maximaler Toleranzen:	18 V DC ... 60 V DC
	Anschlussart	4-poliger 7/8"-Stecker
		Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube 2,5 Nm
	Spannungsausfallüberbrückung	>10 ms bei 20,4 V DC
	Überstromschutz im Gerät	nicht wechselbare Schmelzsicherung
	Vorsicherung	Nenngröße: maximal 6,3 A Charakteristik: Slow Blow
	Einschaltspitzenstrom	14 A
	Spannungsversorgung ausschließlich über 7/8"-Stecker	
Versorgungs- spannung Merkmalswert K	Nennspannungsbereich AC:	110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	88 V AC ... 265 V AC, 47 Hz ... 63 Hz
	Nennspannungsbereich	60 V DC ... 250 V DC
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	48 V DC ... 320 V DC
	Anschlussart	3-poliger 7/8"-Stecker
		Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube 2,5 Nm
	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

Versorgungsspannung Merkmalswert W	Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker	
	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	4-poliger 7/8"-Stecker
		Anzugsdrehmoment der Verriegelungsschraube 2,5 Nm
	Spannungsausfallüberbrückung	>10 ms bei 20,4 V DC
	Überstromschutz im Gerät	nicht wechselbare Schmelzsicherung
	Vorsicherung	Nenngröße: maximal 6,3 A Charakteristik: Slow Blow
	Einschaltspitzenstrom	14 A
Klimatische Bedingungen im Betrieb	Umgebungslufttemperatur ^a	Geräte mit Betriebstemperatur Merkmalswert S (Standard): 0 °C ... +60 °C
		Geräte mit Betriebstemperatur Merkmalswert E und T (Extended): -40 °C ... +70 °C ^b
		Geräte mit Betriebstemperatur Merkmalswert K (Extended mit Conformal Coating, Zulassungen 1 Merkmalswert K): -40 °C ... +55 °C
	Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 %
	Luftdruck	min. 795 hPa (+2000 m ü. NN), größere Höhe auf Anfrage max. 1060 hPa (-400 m ü. NN)
Klimatische Bedingungen bei Lagerung	Mindestfreiraum um das Gerät	Geräteseiten oben und unten: 10 cm Geräteseiten links und rechts: 2 cm
	Umgebungslufttemperatur ^a	-40 °C ... +85 °C
	Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 %
	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		Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz):
		2
Schutzklassen	Laserschutz	Klasse 1 nach IEC 60825-1
	Schutzart	IP65/67

- a. Temperatur der umgebenden Luft im Abstand von 5 cm zum Gerät
b. Verwenden Sie ausschließlich SFP-Transceiver mit der Erweiterung „EEC“, ansonsten gilt der Standardtemperaturbereich.

10.2 Maßzeichnungen

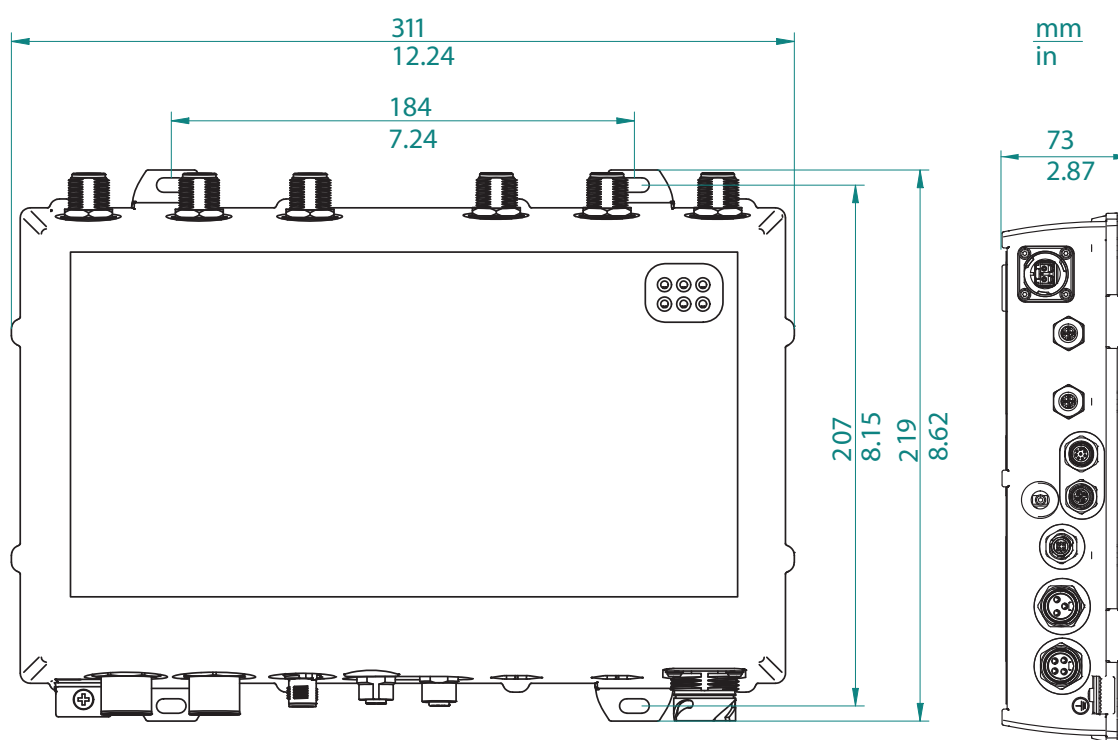


Abb. 2: Abmessungen der Gerätevarianten und Abstände der Aufhängung.

10.3 Funktechnik

Antennenanschluss	Pro WLAN-Modul: 3 × N-Buchse
Reichweite	Abhängig von eingesetzter Antenne, Frequenzbereich und Datenrate
Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IEEE 802.11i/WPA2 mit Passphrase oder IEEE 802.1x und hardwarebeschleunigtes AES ▶ Closed Network ▶ WEP 64^a ▶ WEP 128^b ▶ WEP 152^c ▶ Benutzer-Authentifizierung ▶ 802.1x/EAP ▶ LEPS ▶ WPA1/TKIP^d ▶ Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt zu HiLCOS.
Frequenzbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterstützung von 2,4 GHz: 2412 MHz bis 2472 MHz (für FCC: 2412 MHz bis 2462 MHz) ▶ Unterstützung von 5 GHz: 5180 MHz bis 5825 MHz (für FCC: 5180 MHz bis 5240 MHz und 5745 MHz bis 5825 MHz) ▶ Unterstützung von 4,9 GHz (ausschließlich für FCC): 4940 MHz bis 4990 MHz
Modulationstechnik	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OFDM: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM ▶ DSSS/CCK, DSSS/DBPSK, DSSS/DQPSK
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 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 ^a	Typische Empfangsempfindlichkeit
1 Mbit/s	19 dBm	-94 dBm
11 Mbit/s	19 dBm	-94 dBm

Tab. 13: 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 ^a	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. 14: 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 ^a	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. 15: 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 ^a	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. 16: IEEE 802.11n, Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)

IEEE 802.11n Frequenzbereich 2,412 GHz bis 2,472 GHz (für FCC: 2,412 GHz bis 2,462 GHz)		
Codierung	Typische Sendeleistung ^a	Typische Empfangsempfindlichkeit
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. 16: 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

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)		
Codierung	Typische Sendeleistung ^a	Typische Empfangsempfindlichkeit
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. 17: 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)		
Codierung	Typische Sendeleistung ^a	Typische Empfangsempfindlichkeit
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. 17: 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. 18: 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. 19: 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. 19: 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. 20: 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 ^a	Faser-dämpfung	BLP ^b /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 ^c	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 ^d	62,5/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	500 MHz×km

Tab. 21: LWL-Port 1000BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Gigabit-Ethernet-Transceiver)

Produkt-code M-SFP-...	Wellen-länge	Faser	Sys-temdämp-fung	Beispiel für LWL-Leitungs-länge ^a	Faser-dämpfung	BLP ^b /Disper-sion
-LX/LC...	SM 1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 20 km ^e	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. 21: *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. 22: *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 ×	Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC): IEC/EN/UL 62368-1 Beilageblatt
1 ×	Terminal-Kabel: M12-Stecker, 8-polig auf DB9-Buchse
3 × pro WLAN-Modul	3-dBi-Dipol-Dualband-Antennen zur Erstinbetriebnahme
2 ×	942 086-004 7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und C (24 V DC ... 48 V DC), für Kabeldurchmesser 6 mm bis 8 mm Spannungsversorgungsstecker für Kabeldurchmesser 8 mm bis 10 mm finden Sie hier: „Zubehör“ auf Seite 75
2 ×	942 086-003 7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz), für Kabeldurchmesser 6 mm bis 8 mm Spannungsversorgungsstecker für Kabeldurchmesser 8 mm bis 10 mm finden Sie hier: „Zubehör“ auf Seite 75
1 × oder 2 × (abhängig von Gerätevariante)	„X“-codierter M12-Stecker
2 × vormontiert	50-Ω-Abschlusswiderstand zum Verschließen unbenutzter Antennenanschlüsse für N-Buchse (ausschließlich für Gerätevarianten mit 1 Funkmodul)
3 × vormontiert	50-Ω-Abschlusswiderstand zum Verschließen unbenutzter Antennenanschlüsse für N-Buchse (ausschließlich für Gerätevarianten mit 2 Funkmodulen)
2 × vormontiert	Schutzkappe (7/8", Kunststoff) für Spannungsversorgungsanschluss
1 × pro W-LAN-Modul vormontiert	Transportschutzkappe (Kunststoff) für N-Buchse
1 × vormontiert	Schutzkappe (V1, Kunststoff) für SFP-Schacht
1 × vormontiert	Schuttschraube (M12, Metall) für Meldekontakt
3 × oder 4 × vormontiert (abhängig von Gerätevariante)	Schuttschraube (M12, Metall) für Schnittstellen

Abb. 3: 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)
1 ×	Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert C (24 V DC ... 48 V DC) oder W (24 V DC): IEC/EN/UL 62368-1 Beilageblatt
1 ×	942 086-004 7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und C (24 V DC ... 48 V DC), für Kabeldurchmesser 6 mm bis 8 mm Spannungsversorgungsstecker für Kabeldurchmesser 8 mm bis 10 mm finden Sie hier: „Zubehör“ auf Seite 75
1 ×	942 086-003 7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz), für Kabeldurchmesser 6 mm bis 8 mm Spannungsversorgungsstecker für Kabeldurchmesser 8 mm bis 10 mm finden Sie hier: „Zubehör“ auf Seite 75
3 × pro WLAN-Modul vormontiert	Transportschutzkappe (Kunststoff) für N-Buchse
1 × vormontiert	Schutzkappe (V1, Kunststoff) für SFP-Schacht
1 × vormontiert	Schutzkappe (7/8", Metall) für Spannungsversorgungsanschluss
1 × vormontiert	Schutzkappe (7/8", Kunststoff) für Spannungsversorgungsanschluss
1 × vormontiert	Schutzschraube (M12, Kunststoff) für Signalkontakt
3 × oder 4 × vormontiert (abhängig von Gerätevariante)	Schutzschraube (M12, Kunststoff) für Schnittstellen

Abb. 4: *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 Zubehöerteil mit Schutzart IP20 ergänzen, reduziert sich die Schutzart des Gesamtsystems auf IP20.

Um die IP65/67-Eignung des Gerätes zu erhalten, verwenden Sie ausschließlich Zubehöerteile mit IP65/67-Eigenschaften.

Folgende Zubehöerteile sind nicht für den Einsatz innerhalb der IP65/67-Bereiche geeignet:

- ▶ RJ45-Adapter
- ▶ Terminal-Kabel

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>

Gigabit Ethernet SFP-Transceiver	Bestellnummer
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

Sonstiges Zubehör	Bestellnummer
0986 EMC 600, konfektionierbarer M12-Stecker für Gigabit-Ethernet-Datenkabel	Bestellbar bei ICOS: 934 637-032
0986 EMC 102, konfektionierbarer M12-Stecker für Fast-Ethernet-Datenkabel	Bestellbar bei Lumberg Automation 71327
50-Ω-Abschlusswiderstände zum Verschließen unbenutzter Antennenanschlüsse für N-Buchse (10 Stück))	942 118-001
Druckausgleichselemente-Set (10 Stück)	942 327-001
7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz), für Kabeldurchmesser 6 mm bis 8 mm	942 086-003
7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert K (60 V DC ... 250 V DC / 110 V AC ... 230 V AC, 50 Hz ... 60 Hz), für Kabeldurchmesser 8 mm bis 10 mm	Bestellbar bei Lumberg Automation: 11206
7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und C (24 V DC ... 48 V DC), für Kabeldurchmesser 6 mm bis 8 mm	942 086-004
7/8"-Stecker für Versorgungsspannung Merkmalswert W (24 V DC) und C (24 V DC ... 48 V DC), für Kabeldurchmesser 8 mm bis 10 mm	Bestellbar bei Lumberg Automation: 11216

Sonstiges Zubehör	Bestellnummer
Antennenkabel BAT-CLB-2 N m-f	943 903-514
AutoConfiguration Adapter ACA21-M12 (EEC)	943 913-003
AutoConfiguration Adapter ACA22-M12 (EEC)	942 125-001
BAT-ANT-N-3AGN-IP67 (10 Stück)	942 110-001
BAT-ANT-Protector m-f	943 903-373
EM12S, konfektionierbarer M12-Stecker für Fast-Ethernet-Datenkabel	934 445-001
Masthalterungsset für den OpenBAT-F	942 116-001
Netzmanagement-Software Industrial HiVision	943 156-xxx
PoE-Netzteil PC150/36V/48V-IP67, Versorgungsspannung 16,8 V DC bis 64 V DC	943 968-001
PoE-Netzteil PC150/72V/48V-IP67, Versorgungsspannung 50,4 V DC bis 154 V DC	943 968-101
SFP-Montagewerkzeug für IP67-Buchse	942 079-001
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
Schutzschraube für M12-Buchse, Metall, IP65/67 (25 Stück)	942 057-001
Schutzschraube für M12-Stecker, Metall, IP65/67 (10 Stück)	942 115-001
Schutzkappe für 7/8"-Stecker, Metall, IP67 (10 Stück)	942 111-001

12 Zugrundeliegende technische Normen

12.1 Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung mit den Merkmalswerten CC und WW:

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 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-Funkzugangssysteme (BRAN) – Festinstallierte breitbandige Datenübertragungssysteme im 5,8-GHz-Band
EN 301 893	Breitband-Funkzugangssysteme (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 60529	Schutzarten durch Gehäuse – IP-Code
IEC/EN 62368-1	Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
EN 60950-22	Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 22: Einrichtungen für den Außenbereich
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

Bezeichnung	
IEEE 802.3	Ethernet
IEEE 802.3af	Power over Ethernet
IEC/EN 61850-3	Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung - Teil 3: Allgemeine Anforderungen.
UL 62368-1	Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements

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.

12.2 Gilt für Gerätevarianten mit Versorgungsspannung mit den Merkmalswerten KC, KK und P9:

Bezeichnung	
CAN/CSA 22.2 No. 60950-1	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 Funkpektrumangelegenheiten (ERM) – Breitbandübertragungssysteme – Datenübertragungsgeräte, die im 2,4-GHz-ISM-Band arbeiten und Bandspreiz-Modulationstechniken verwenden
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

Bezeichnung	
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse – IP-Code
IEC/EN 62368-1	Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
EN 60950-22	Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 22: Einrichtungen für den Außenbereich
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
IEC/EN 61850-3	Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung - Teil 3: Allgemeine Anforderungen.
UL 60950-1	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

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