



HIRSCHMANN

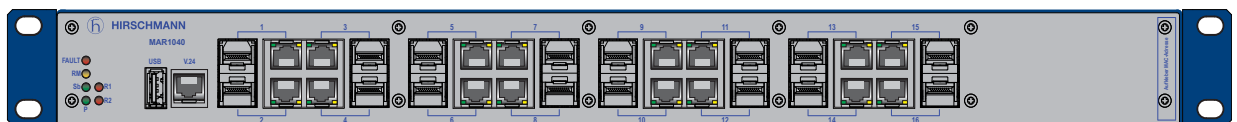
A **BELDEN** BRAND

Anwender-Handbuch

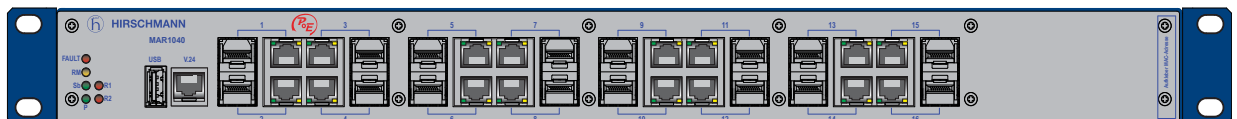
Installation

Industrial Ethernet Ruggedized Switch

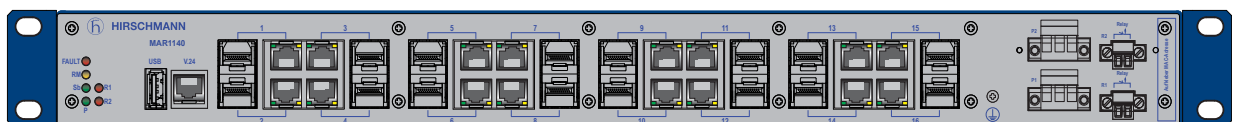
MACH1040-Familie Full Gigabit



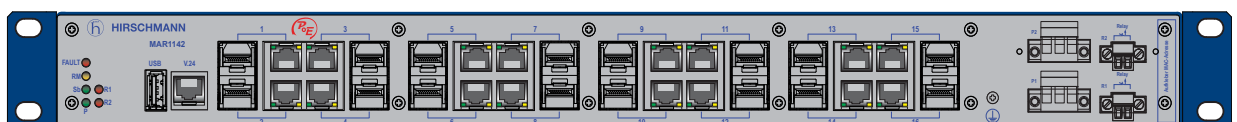
MAR1040



MAR1042



MAR1140



MAR1142



MAR1140, MAR1142

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

© 2023 Hirschmann Automation and Control GmbH

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

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

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

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

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

Inhalt

Wichtige Informationen	5
Sicherheitshinweise	7
Über dieses Handbuch	17
Legende	18
1 Beschreibung	19
1.1 Allgemeine Beschreibung des Gerätes	19
1.2 Kombinationsmöglichkeiten	20
1.3 Beschreibung der Gerätevarianten	21
1.3.1 Unterstützung von PoE	25
1.4 Ethernet-Ports	26
1.4.1 Gigabit-Combo-Port	26
1.4.2 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port	26
1.4.3 100/1000-Mbit/s-LWL-Port	27
1.4.4 Pinbelegungen	27
1.5 Anzeigeelemente	28
1.5.1 Gerätestatus	29
1.5.2 LED-Anzeigeelemente Port-Status	31
1.6 Management-Schnittstellen	32
1.6.1 V.24-Schnittstelle (externes Management)	32
1.6.2 USB-Schnittstelle	32
1.7 Signalkontakt	33
2 Installation	34
2.1 Paketinhalt prüfen	34
2.2 SFP-Transceiver montieren (optional)	35
2.3 Verdrahtung der Klemmblocke für Versorgungsspannung und Signalkontakt	35
2.3.1 Anschließen der Versorgungsspannung	37
2.3.2 Verdrahten des Signalkontaktes	39
2.4 Gerät montieren und erden	39
2.4.1 Montage im Schaltschrank	40

2.4.2	Senkrechte Wandmontage	41
2.4.3	Erden	42
2.5	Gerät in Betrieb nehmen	42
2.6	Datenkabel anschließen	42
2.6.1	Twisted-Pair-Ports	43
2.6.2	Lichtwellenleiter-Ports	43
3	Grundeinstellungen vornehmen	44
3.1	Erste Anmeldung (Passwort-Änderung)	45
4	Überwachung der Umgebungslufttemperatur	46
5	Wartung, Service	47
6	Demontage	48
6.1	Gerät demontieren	48
6.2	SFP-Transceiver demontieren (optional)	48
7	Technische Daten	49
7.1	Allgemeine technische Daten	49
7.2	Maßzeichnungen	51
7.3	EMV und Festigkeit	53
7.4	Netzausdehnung	55
7.4.1	10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port	55
7.4.2	Fast-Ethernet-SFP-Transceiver	55
7.4.3	Bidirektionale Fast-Ethernet-SFP-Transceiver	56
7.4.4	Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver	56
7.4.5	Bidirektionale Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver	58
7.5	Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe	59
7.6	Lieferumfang	59
7.7	Bestellnummern/Produktbezeichnung	60
7.8	Zubehör	60
7.9	Zugrundeliegende technische Normen	63
A	Weitere Unterstützung	64

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.

■ **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 49.](#)
- ☐ Verbinden Sie das Produkt ausschließlich mit Komponenten, die den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalles genügen.

■ Anforderungen an den Installationsort

- ☐ Installieren Sie dieses Gerät ausschließlich in einem Schaltschrank oder in einer Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt, zu der lediglich Instandhaltungspersonal Zugang hat.
- ☐ Montieren Sie das Gerät waagrecht in einem Schaltschrank oder senkrecht an eine ebene Fläche. Der Betrieb als Tischgerät ist unzulässig.
[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)
- ☐ Bauen Sie das Gerät in eine Brandschutzumhüllung ein, wenn Sie es in senkrechter Lage montieren.
- ☐ Falls Sie das Gerät in einem 19"-Schaltschrank betreiben: Montieren Sie Gleitschienen/Tragschienen zur Aufnahme des Gerätegewichtes.
- ☐ Berücksichtigen Sie bei der Wahl des Montageortes die Einhaltung der in den technischen Daten genannten klimatischen Grenzwerte.
- ☐ Verwenden Sie das Gerät in einer Umgebung, die maximal den Verschmutzungsgrad aufweist, den Sie in den technischen Daten finden.

■ 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.

- ☐ Sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 10 cm zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses.

[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)

- ☐ Stecken Sie niemals spitze Gegenstände (schmale Schraubendreher, Drähte oder Ähnliches) in das Innere des Gerätes oder in die Anschlussklemmen für elektrische Leiter. Berühren Sie die Anschlussklemmen nicht.
- ☐ Gehäuse nicht während des Betriebes oder kurz nach dem Abschalten berühren. Heiße Oberflächen können Verletzungen verursachen.
- ☐ Falls Sie das Gerät in der maximalen Umgebungslufttemperatur einsetzen und Geräte stapeln: Sorgen Sie bei der Montage des Gerätes für einen Freiraum von mindestens einem Rack-Platz (circa 5 cm) über dem Gerät, da Wärme über das Gehäuse des Gerätes abgeführt wird.

■ 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.

■ Erden

Die Erdung erfolgt über die separate Erdungsschraube, die sich an der Rückseite des Gerätes befindet.

- ☐ Verwenden Sie für den Erdungsleiter einen Leiterquerschnitt, der nicht kleiner ist als der Querschnitt des Versorgungsspannungsanschlusses, mindestens jedoch von 1,0 mm² (AWG16).
- ☐ Erden Sie das Gerät, bevor Sie weitere Kabel anschließen.
- ☐ Trennen Sie die Erdung von allen Kabeln zuletzt.

■ **Schirmungsmasse**

Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted-Pair-Kabel ist elektrisch leitend mit der Frontblende verbunden.

Achten Sie beim Anschließen eines Kabelsegmentes mit kontaktiertem Schirmungsgeflecht auf mögliche Erdschleifen.

■ **Versorgungsspannung**

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

Schließen Sie ausschließlich eine dem Typschild Ihres Gerätes entsprechende Versorgungsspannung an.

☐ Stellen Sie vor **jedem** Anschließen der elektrischen Leiter sicher, dass alle folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- ▶ 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.
- ▶ Die elektrischen Leiter sind spannungsfrei.
- ▶ Die Erdungsschraube an der Rückseite des Gerätes ist mit dem Schutzleiter verbunden.
- ▶ Eine Sicherung befindet sich im Außenleiter (AC) oder im Plus-Leiter (DC) der Spannungsversorgung.
Zu den Eigenschaften dieser Sicherung: [Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)
- ▶ Bei Versorgung mit Gleichspannung (DC): Die Sicherung ist für Gleichspannung geeignet.
- ▶ Falls der Neutraleiter (AC) oder der Minus-Leiter (DC) nicht auf Erdpotential liegen: In beiden Adern befindet sich eine Sicherung.
- ▶ Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 1 mm² (Nordamerika: AWG16).
- ▶ Der Leiterquerschnitt des Schutzleiters ist gleich groß oder größer als der Leiterquerschnitt der Spannungsversorgungskabel.
- ▶ Die verwendeten Kabel sind für den Temperaturbereich des Anwendungsfalles zugelassen.
- ▶ Relevant für Nordamerika:
Die Leitungen für die Versorgungsspannung bestehen aus Kupferdraht.

☐ Beginnen Sie mit dem Anschließen der elektrischen Leiter erst, wenn **alle** oben genannten Sicherheitsanforderungen erfüllt sind.

☐ Achten Sie auf die Übereinstimmung der elektrischen Installation mit lokalen oder nationalen Sicherheitsvorschriften.

- ☐ Nehmen Sie ausschließlich unbeschädigte Teile in Betrieb.
- ☐ Interne Sicherungen lösen ausschließlich bei Gerätedefekt aus. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung ins Werk.
- ☐ Schalten Sie ein Gerät nur ein, wenn das Gehäuse verschlossen ist.
- ☐ Verbinden Sie zuerst die Erdungsschraube an der Rückseite des Gerätes mit dem Schutzleiter, bevor Sie die weiteren Verbindungen herstellen. Beim Entfernen von Verbindungen entfernen Sie den Schutzleiter zuletzt.
- ☐ Für Versorgungsspannungsanschlüsse mit Schutzleiteranschluss: Verbinden Sie zuerst den Schutzleiter, bevor Sie die Leiter für die Versorgungsspannung anschließen.
Falls Ihr Gerät einen 2. Versorgungsspannungsanschluss dieser Art besitzt: Verbinden Sie auch hier zuerst den Schutzleiter, bevor Sie die Leiter für die Versorgungsspannungen anschließen.

■ Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Relevant für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie Hazardous Locations (Class I, Division 2):

Dieses Gerät ist ausschließlich geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie „Class I, Division 2, Groups A, B, C, D“ oder für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Beim Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie Hazardous Locations (Class I, Division 2) gilt:



CLASS I; DIV. 2

GROUPS A; B; C; D

TEMPERATURCODE T4

UMGEBUNG -30 °C ... +70 °C

Normenliste: ISA 12.12.01:2007, CSA C22.2 No. 213-M1987

Beim Gebrauch des USB-Ports muss sich das Gerät in einem mit einem Werkzeug verschlossenen Gehäuse befinden.



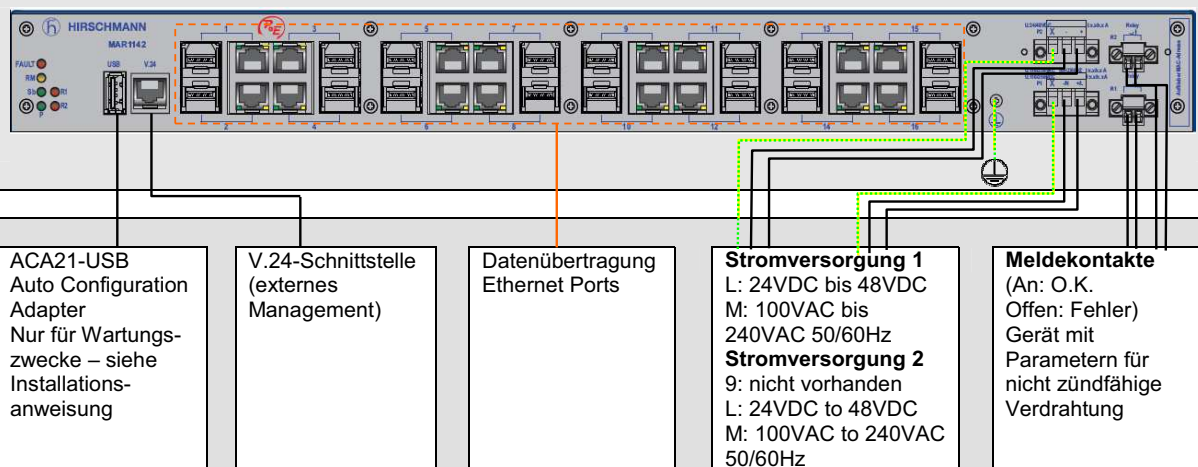
Warnung: Trennen Sie Geräte ausschließlich dann ab, wenn das System spannungsfrei ist oder sich in einem Bereich ohne zündfähige Konzentrationen oder Substanzen befindet.

Avertissement - Risque d'explosion - Ne pas débrancher tant que le circuit est sous tension à moins que l'emplacement soit connu pour ne contenir aucune concentration de gaz inflammable.

Avertissement - Risque d'explosion - La substitution de tout composant peut rendre ce matériel incompatible pour une utilisation en classe I, division 2.

Control Drawing MACH1040-Familie: Explosionsgefährdete Bereiche gemäß ISA12.12.01-2007 Klasse 1, Division 2 (Gruppen A, B, C, D)

Hazardous Location



Ordinary Location - Non-Hazardous Area

Der Gebrauch in explosionsgefährdeten Bereichen beschränkt sich auf Modelle der MACH-Familie mit dem individuellen Aufdruck "FOR USE IN HAZARDOUS LOCATION, CLASS I, DIVISION 2".

Notes:

Das Konzept des nicht zündfähigen Feldstromkreises gestattet die Verbindung von nicht zündfähigen Geräten für Feldverdrahtung mit dazugehörigen nicht zündfähigen Geräten mit Feldverdrahtung mittels jeglicher für nicht klassifizierte Bereiche zulässiger Verdrahtungsverfahren, sofern bestimmte parametrische Bedingungen erfüllt sind.

Kapazität: $C_a \geq C_i + C_{\text{Kabel}}$

Induktivität: $L_a \geq L_i + L_{\text{Kabel}}$

Die maximale Kabellänge bestimmen Sie wie folgt:

(a) max. Kabellänge $< (L_a - L_i) / \text{Kabel } L$ und (b) max. Kabellänge $< (C_a - C_i) / \text{Kabel } c$

Verwenden Sie den niedrigeren Wert von (a) und (b).

Kabel L : Induktivität pro Längeneinheit des verwendeten Kabels.

Kabel c : Kapazität pro Längeneinheit des verwendeten Kabels.

Andere C-Parameter richten sich nach ANSI / ISA 12.12.01 2007 section 7.

Wenn die Werte für die Kabelkapazität und -induktivität nicht bekannt sind, verwenden Sie die Standardwerte: 60pF/foot (200pF/m), 0.2uH/foot (0.7uH/m).

Nicht zündfähige Feldstromkreise sind gemäß den Bestimmungen des National Electrical Code (NEC), NFPA 70, Artikel 501 zu verdrahten.

Die Meldekontakte („Faults“) sind abhängig von den folgenden Eingangsparametern:

Vmax	Imax	Ci	Li
30V	90mA	50pF	2μH



Die Geräte der MACH1040-Familie gehören zur „Open type“-Klasse, die in ein der Umgebung angepasstes Gehäuse eingesetzt werden müssen.

WARNUNG - Explosionsgefahr – Trennen Sie Geräte ausschließlich dann ab, wenn Sie das System spannungsfrei geschaltet haben oder sicher sind, dass die Umgebung frei von entzündbaren Konzentrationen ist.

WARNUNG – Explosionsgefahr – Das Ersetzen von Bauteilen beeinträchtigt möglicherweise die Eignung für Klasse 1, Division 2

Gerät nicht unter Spannung öffnen.

CONTROL DRAWING für Full Gigabit Ethernet Switch der
MACH1040-Familie
gemäß ANSI / ISA-12.12.01 – 2007



Rev.: 2	Datum: 2011-03-18	Dokumenten-Nr.: 000154226DNR	Seite 1 von 1
---------	-------------------	------------------------------	---------------

■ **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.

2014/30/EU (EMV)

Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.

2014/35/EU

Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt.

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 Industriebereich.

- ▶ Störfestigkeit: EN 61000-6-2
- ▶ Störaussendung: EN 55032
- ▶ Sicherheit: EN 62368-1

Voraussetzung für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist die strikte Einhaltung der in dieser Beschreibung und Betriebsanleitung angegebenen Aufbaurichtlinien.

Warnung! Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

■ **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. 2016 No. 1091**

Electromagnetic Compatibility 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 Industriebereich.

- ▶ Störfestigkeit: EN 61000-6-2
- ▶ Störaussendung: EN 55032
- ▶ Sicherheit: EN 62368-1

Warnung! Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Anmerkung: Voraussetzung für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist die strikte Einhaltung der in dieser Beschreibung und Betriebsanleitung angegebenen Aufbaurichtlinien.

■ **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**

Supplier's Declaration of Conformity 47 CFR § 2.1077 Compliance Information

MACH1040

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. Das Funktionieren ist abhängig von den zwei folgenden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss jede empfangene Störung akzeptieren, einschließlich der Störungen, die unerwünschtes Funktionieren bewirken könnten.

Anmerkung: Es wurde nach entsprechender Prüfung festgestellt, dass dieses Gerät den Anforderungen an ein Digitalgerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften entspricht. Diese Anforderungen sind darauf ausgelegt, einen angemessenen Schutz gegen Funkstörungen zu bieten, wenn das Gerät im gewerblichen Bereich eingesetzt wird. Das Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzen und kann diese auch ausstrahlen. Wenn es nicht entsprechend dieser Betriebsanleitung installiert und benutzt wird, kann es Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Gerätes in einem Wohnbereich kann ebenfalls Funkstörungen verursachen; der Benutzer ist in diesem Fall verpflichtet, Funkstörungen auf seine Kosten zu beseitigen.

■ **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.

Folgende Handbücher sind als PDF-Dateien zum Download im Internet unter <https://www.doc.hirschmann.com/> verfügbar:

- ▶ Anwender-Handbuch Installation
- ▶ Anwender-Handbuch Grundkonfiguration
- ▶ Anwender-Handbuch Redundanzkonfiguration
- ▶ Referenz-Handbuch Grafische Benutzeroberfläche
- ▶ Referenz-Handbuch Command Line Interface
- ▶ Anwender-Handbuch Routerkonfiguration

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>

Legende

Die in diesem Handbuch verwendeten Symbole haben folgende Bedeutungen:

▶	Aufzählung
□	Arbeitsschritt
■	Zwischenüberschrift

1 Beschreibung

1.1 Allgemeine Beschreibung des Gerätes

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

- ▶ Medientyp
- ▶ Temperaturbereich
- ▶ Versorgungsspannungsbereich
- ▶ Softwarevariante

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 ermöglicht den Aufbau von gewitchten Industrial-Ethernet-Netzen nach der Norm IEEE 802.3.

Das Gerät arbeitet ohne Lüfter.

Das Gerät ist mit oder ohne PoE-Funktionalität erhältlich.

Bei Geräten ohne PoE kann die Spannungsversorgung auf Wunsch redundant erfolgen.

Folgende Möglichkeiten der Montage bestehen:

- ▶ 19"-Schaltschrank
- ▶ Montage auf einer ebenen Fläche (z. B. Wand)

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

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

Das Ring-Redundanzkonzept ermöglicht eine schnelle Rekonfiguration des Netzes bei Ausfällen.

Sie erhalten einen schnellen Überblick über die Produktkonfiguration durch:

- ▶ Diagnoseanzeigen
- ▶ Anzeige der Betriebsparameter

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

- ▶ Web-Browser
- ▶ Telnet
- ▶ HiView (Software zur Inbetriebnahme des Gerätes)

- Netzmanagement-Software (beispielsweise 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 Kombinationsmöglichkeiten

Die Produktbezeichnung Ihres Gerätes ergibt sich aus einer Aneinanderreihung der gewünschten Produkteigenschaften entsprechend der folgenden Tabelle. Die zugehörige Kurzbezeichnung entnehmen Sie der Spalte 3. 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	Merkm.	Bezeichnung	Eigenschaft
1 ... 7	Produkt	MAR1040	MACH Ruggedized-Gigabit-Ethernet-Switch
		MAR1042	MACH Ruggedized-Gigabit-Ethernet-Switch mit PoE
		MAR1140	MACH Ruggedized-Gigabit-Ethernet-Switch, Ports hinten
		MAR1142	MACH Ruggedized-Gigabit-Ethernet-Switch, Ports hinten und mit PoE
8	-	(Bindestrich)	-
9 ... 10	10/100/1000-Mbit/s- 4C Port 1 ... 4		4 × Combo-Port (SFP-Slot: 100/1000 Mbit/s, alternativ Twisted Pair RJ45-Buchse: 10/100/1000 Mbit/s)
11 ... 12	10/100/1000-Mbit/s- 4C Port 5 ... 8		Siehe 9 ... 10
13 ... 14	10/100/1000-Mbit/s- 4C Port 9 ... 10		Siehe 9 ... 10
15 ... 16	10/100/1000-Mbit/s- 4C Port 13 ... 16		Siehe 9 ... 10
17 ... 18	Port 17 ... 20	99	Nicht vorhanden
19 ... 20	Port 21 ... 24	99	Nicht vorhanden
21	Temperaturbereich	S	Standard 0 °C ... +60 °C
		T	Extended -40 °C ... +70 °C
		E	Extended -40 °C ... +70 °C, Conformal Coating
22	Spannungsbereich Netzteil 1	L	Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.
		M	

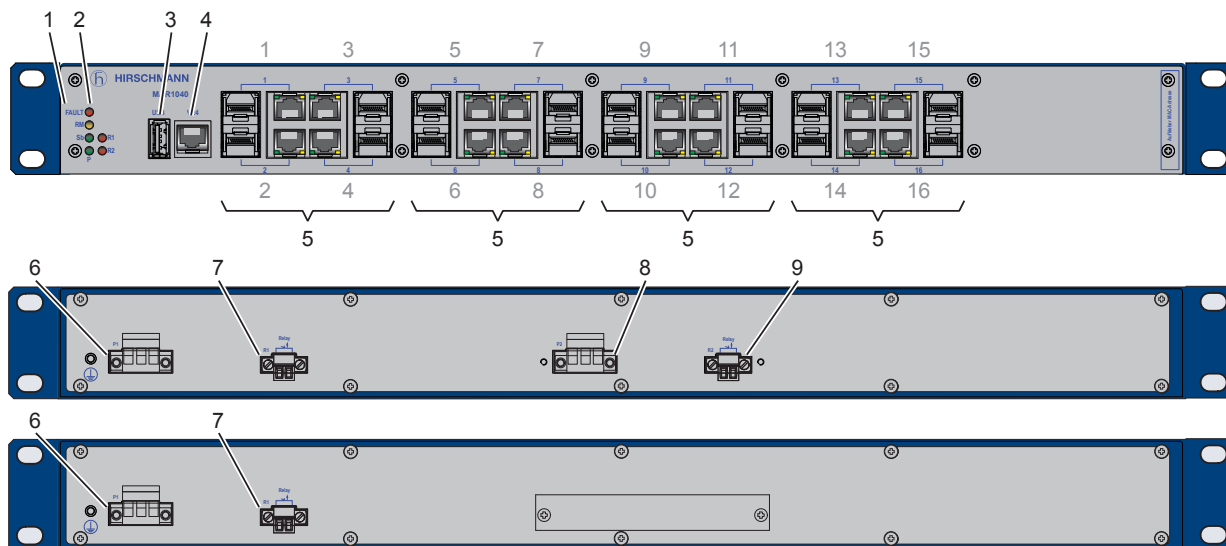
Tab. 1: Kombinationsmöglichkeiten der MACH1040-Gerätevarianten

Position	Merkmal	Bezeichnung	Eigenschaft
23	Spannungsbereich Netzteil 2 oder PoE- Netzteil	9	Nicht vorhanden
		L	Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.
		M	
24	Zulassungen	H	CE, UL 508, ISA 12.12.01 - Class I Div. 2, GL, IEC 61850, IEEE 1613 Substation, EN 50121-4 Railway (trackside), NEMA TS2
		T	CE, UL 508, ISA 12.12.01 - Class I Div. 2, EN 50121-4 Railway (trackside), NEMA TS2, EN 50155 Railway (train)
25	Software-Variante	P	Layer 2 Professional
		R	Layer 3 Professional

Tab. 1: Kombinationsmöglichkeiten der MACH1040-Gerätevarianten

1.3 Beschreibung der Gerätevarianten

- ▶ Bei den MACH1040-Geräten handelt es sich um Ruggedized Switches mit 16 × 1-Gigabit-Ethernet-Ports (10/100/1000 Mbit/s, alternativ optische SFP-Transceiver oder Twisted-Pair-Kabel anschließbar). Diese eignen sich zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten gemäß den Standards IEEE 802.3 100/1000BASE-FX (SFP-Slot) oder IEEE 802.3 1000BASE-T / 100BASE-TX / 10BASE-T (RJ45-Buchse). Ein gesteckter SFP-Transceiver schaltet den Twisted-Pair-Port ab.
- ▶ Bei den Geräten MAR1140... und MAR1142... sind die Ports auf der Geräterückseite angeordnet. Diese Geräte verfügen über einen zusätzlichen Fast-Ethernet-Port auf der Gerätevorderseite, den Sie für Diagnosezwecke nutzen können.
- ▶ Die Geräte MAR1042... und MAR1142... unterstützen PoE (Power over Ethernet) gemäß IEEE 802.3af. PoE-Ports sind die Gigabit-Ethernet-Ports 1 ... 4.



Gerätevorderseite:

- 1 MAR1040-Gerät
- 2 LED-Anzeigeelemente
- 3 USB-Schnittstelle
- 4 V.24-Schnittstelle (externes Management)
- 5 Gigabit-Ethernet-Combo-Ports: 100/1000 Mbit/s SFP-Slots oder alternativ 10/100/1000 Mbit/s Twisted-Pair-Buchsen (RJ45)

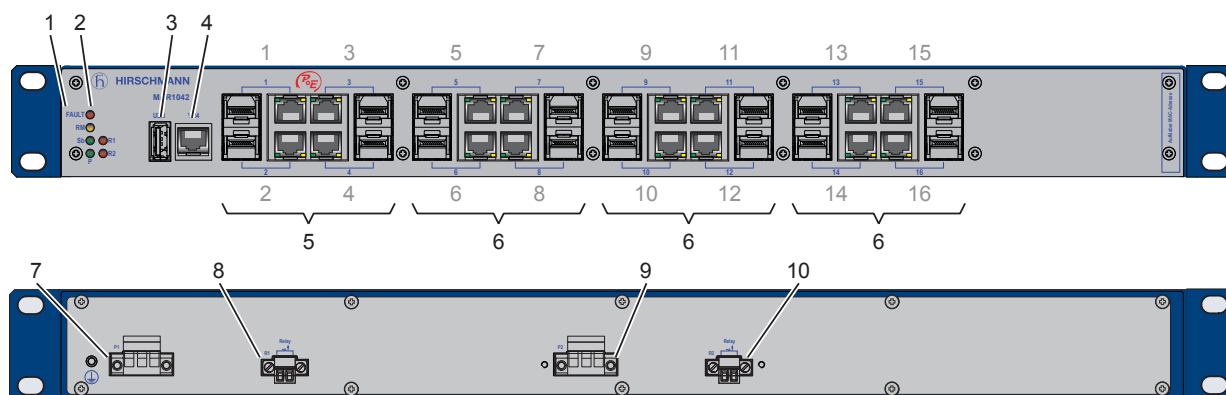
Geräterückseite:

- 6 P1: Anschluss für die Spannungsversorgung
- 7 Relay 1: Signalkontakt

Geräterückseite bei Gerätevarianten mit 2 Netzteilen:

- 8 P2: Anschluss für die redundante Spannungsversorgung
- 9 Relay 2: Signalkontakt

Tab. 2: Beschreibung der Gerätevarianten: MAR1040-... mit 16 × 1GE-Ports



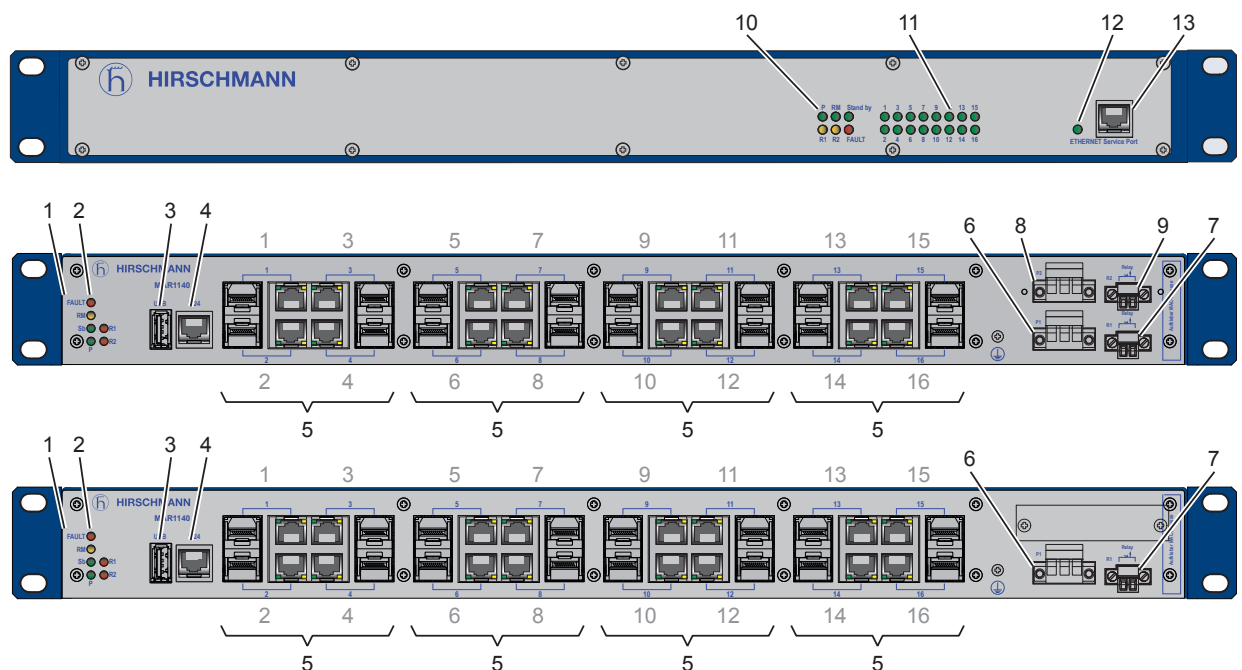
Gerätevorderseite:

- 1 MAR1042-Gerät
- 2 LED-Anzeigeelemente
- 3 USB-Schnittstelle
- 4 V.24-Schnittstelle (externes Management)

Tab. 3: Beschreibung der Gerätevarianten: MAR1042-... mit 16 × 1GE-Ports und PoE

5	Gigabit-Ethernet-Combo-Ports mit Power over Ethernet (PoE): 100/1000 Mbit/s SFP-Slots oder alternativ 10/100/1000 Mbit/s Twisted-Pair-Buchsen (RJ45)
6	Gigabit-Ethernet-Combo-Ports: 100/1000 Mbit/s SFP-Slots oder alternativ 10/100/1000 Mbit/s Twisted-Pair-Buchsen (RJ45)
Geräterückseite:	
7	P1: Anschluss für die Spannungsversorgung
8	Relay 1: Signalkontakt
9	P2: Anschluss für die PoE-Spannungsversorgung
10	Relay 2: Signalkontakt

Tab. 3: Beschreibung der Gerätevarianten: MAR1042-... mit 16 × 1GE-Ports und PoE



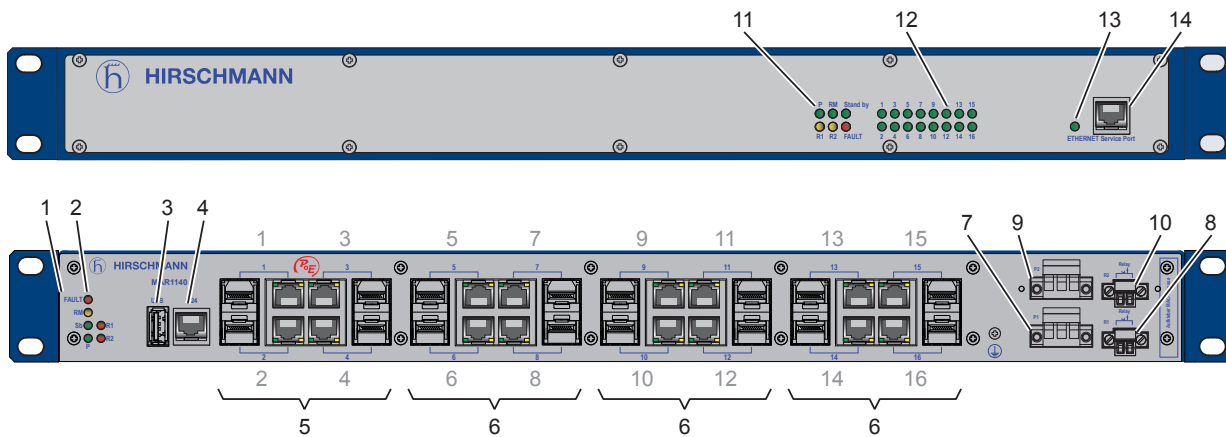
Geräterückseite:	
1	MAR1140-Gerät
2	LED-Anzeigeelemente
3	USB-Schnittstelle
4	V.24-Schnittstelle (externes Management)
5	Gigabit-Ethernet-Combo-Ports: 100/1000 Mbit/s SFP-Slots oder alternativ 10/100/1000 Mbit/s Twisted-Pair-Buchsen (RJ45)
6	P1: Anschluss für die Spannungsversorgung
7	Relay 1: Signalkontakt
Geräterückseite bei Gerätevarianten mit 2 Netzteilen:	
8	P2: Anschluss für die redundante Spannungsversorgung
9	Relay 2: Signalkontakt
Gerätevorderseite:	
10	LED-Anzeigeelemente Gerätestatus
11	LED-Anzeigeelemente Port-Status

Tab. 4: Beschreibung der Gerätevarianten: MAR1140-... mit 16 × 1GE-Ports, Ports auf der Geräterückseite

12 LED-Anzeigeelement Service-Port

13 Service-Port

Tab. 4: Beschreibung der Gerätevarianten: MAR1140-... mit 16 × 1GE-Ports, Ports auf der Geräterückseite



Geräterückseite:

1 MAR1142-Gerät

2 LED-Anzeigeelemente

3 USB-Schnittstelle

4 V.24-Schnittstelle (externes Management)

5 Gigabit-Ethernet-Combo-Ports mit Power over Ethernet (PoE): 100/1000 Mbit/s SFP-Slots oder alternativ 10/100/1000 Mbit/s Twisted-Pair-Buchsen (RJ45)

6 Gigabit-Ethernet-Combo-Ports: 100/1000 Mbit/s SFP-Slots oder alternativ 10/100/1000 Mbit/s Twisted-Pair-Buchsen (RJ45)

7 P1: Anschluss für die Spannungsversorgung

8 Relay 1: Signalkontakt

9 P2: Anschluss für die PoE-Spannungsversorgung

10 Relay 2: Signalkontakt

Gerätevorderseite:

11 LED-Anzeigeelemente Gerätestatus

12 LED-Anzeigeelemente Port-Status

13 LED-Anzeigeelement Service-Port

14 Service-Port

Tab. 5: Beschreibung der Gerätevarianten: MAR1142-... mit 16 × 1GE-Ports und PoE, Ports auf der Geräterückseite

Gerätevarianten mit Ports auf der Geräterückseite besitzen folgende Eigenschaften:

- ▶ Am Gerät befinden sich 16 LED-Anzeigeelemente für den Port-Status der 1-Gigabit-Ethernet-Ports sowie 6 LED-Anzeigeelemente zur Anzeige des Gerätestatus. Die LED-Anzeigeelemente befinden sich auf der Gerätevorderseite.
- ▶ Der Versorgungsspannungsanschluss sowie die Ports befinden sich auf der Geräterückseite. Das Gerät verfügt über 16 1-Gigabit-Ethernet-Ports sowie einen zusätzlichen Fast-Ethernet-Port auf der Gerätevorderseite, den Sie für Diagnosezwecke nutzen können.

1.3.1 Unterstützung von PoE

Die Gerätevarianten MAR1042/MAR1142 unterstützen Power over Ethernet (PoE) gemäß IEEE 802.3af.

Sie ermöglichen den Anschluss und die Fernspeisung z.B. von IP-Telefonen (Voice over IP), Webcams, Sensoren, Print-Servern und WLAN Access-Points über 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T. Die Stromversorgung dieser Endgeräte erfolgt bei PoE über das Twisted-Pair-Kabel.

Der MAR1042 und MAR1142 bietet 4 × 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T-Ports (RJ45-Buchsen) zum Anschluss von Netzsegmenten oder PoE-Endgeräten (PD, Powered Device) aller IEEE 802.3af-Leistungsklassen bis maximal 15,4 W Ausgangsleistung pro Port.

Die 4 PoE-fähigen Ports sind die 4 ersten Ports des Gerätes (Port 1 ... 4, siehe [Tabelle 3 auf Seite 22](#) und [Tabelle 5 auf Seite 24](#)). Die PoE-Ports sind auf dem Gerät mit dem roten PoE-Logo markiert.

Die PoE-Spannungsversorgung erfolgt über die signalführenden Adernpaare (Phantomspeisung).

Die einzelnen Ports sind zueinander nicht potentialgetrennt.

Nach IEEE 802.3af liegt vor:

- ▶ Endpoint PSE
- ▶ Alternative A

1.4 Ethernet-Ports

1.4.1 Gigabit-Combo-Port

Das MACH1040-Gerät bietet 16 Combo-Ports für Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1000 Mbit/s.

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.

(siehe [Tabelle 2 auf Seite 22](#) bis [Tabelle 5 auf Seite 24](#))

Mit dem Einsetzen eines SFP-Transceivers deaktivieren Sie automatisch die korrespondierende Twisted-Pair-Schnittstelle.

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

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 60.](#)

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

[„Pinbelegungen“ auf Seite 27](#)

1.4.2 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port

Dieser Port ist als RJ45-Buchse ausgeführt.

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.

Die Geräte MAR1042 und MAR1142 ermöglichen zusätzlich: IEEE 802.3af (Power over Ethernet auf Datenleitungen).

Dieser Port unterstützt:

- ▶ Autonegotiation
- ▶ Autopolarity
- ▶ Autocrossing (bei eingeschaltetem Autonegotiation)
- ▶ 1000 Mbit/s vollduplex
- ▶ 100 Mbit/s halbduplex, 100 Mbit/s vollduplex
- ▶ 10 Mbit/s halbduplex, 10 Mbit/s vollduplex
- ▶ Beim MAR1042 und MAR1142 zusätzlich:
Power-over-Ethernet (PoE) an den ersten 4 Ports des Gerätes
Die PoE-Spannungsversorgung erfolgt über die signalführenden Adernpaare (Phantomspeisung).

Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit der Frontblende verbunden.

Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

1.4.3 100/1000-Mbit/s-LWL-Port

Dieser Port ist als SFP-Schacht ausgeführt.

Der 100/1000-Mbit/s-LWL-Port bietet Ihnen die Möglichkeit, Netzkomponenten entsprechend der Norm IEEE 802.3 100BASE-FX/1000BASE-SX/1000BASE-LX anzuschließen.

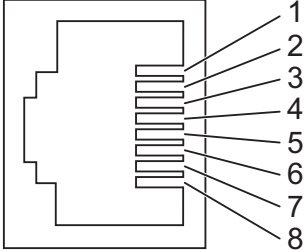
Dieser Port unterstützt:

- ▶ 1000 Mbit/s voll duplex
- ▶ 100 Mbit/s halbduplex, 100 Mbit/s voll duplex

Lieferzustand:

- ▶ 100 Mbit/s voll duplex bei Einsatz eines Fast-Ethernet-SFP-Transceivers
- ▶ 1000 Mbit/s voll duplex bei Einsatz eines Gigabit-Ethernet-SFP-Transceivers

1.4.4 Pinbelegungen

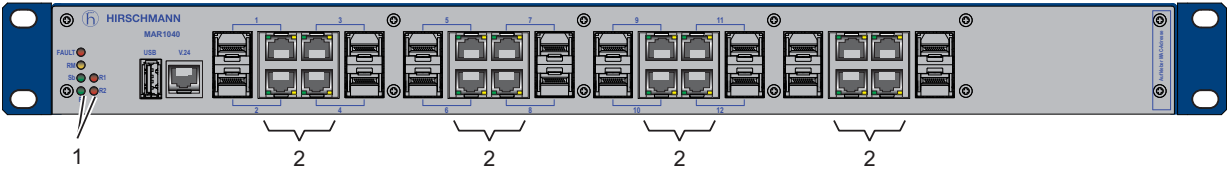
RJ45	Pin	10/100 Mbit/s	1000 Mbit/s	PoE
	MDI-Modus			
	1	TX+	BI_DA+	Positive V_{PSE}^a
	2	TX-	BI_DA-	Positive V_{PSE}^a
	3	RX+	BI_DB+	Negative V_{PSE}^a
	4	—	BI_DC+	Positive V_{PSE}^b
	5	—	BI_DC-	Positive V_{PSE}^b
	6	RX-	BI_DB-	Negative V_{PSE}^a
	7	—	BI_DD+	Negative V_{PSE}^b
	8	—	BI_DD-	Negative V_{PSE}^b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

a. Phantomspeisung

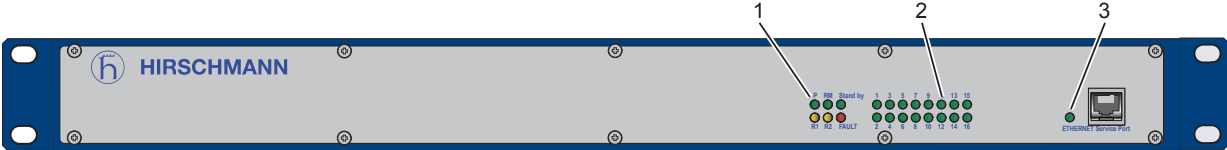
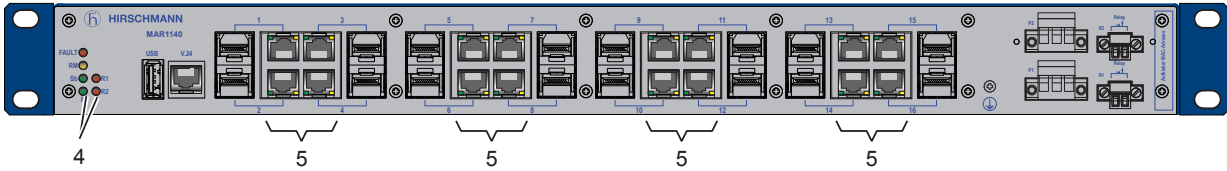
b. Spare-Pair-Speisung

1.5 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.


1 LED-Anzeigeelemente Gerätestatus
2 LED-Anzeigeelemente Port-Status

Tab. 6: Anzeigeelemente bei MAR1040 und MAR1042 (Ports auf der Gerätevorderseite)



Gerätevorderseite:
1 LED-Anzeigeelemente Gerätestatus
2 LED-Anzeigeelemente Port-Status für 16 × 1-Gigabit-Ethernet-Ports
3 Diagnose-Port mit LED-Anzeigeelement
Geräterückseite:
4 LED-Anzeigeelemente Gerätestatus
5 LED-Anzeigeelemente Port-Status

Tab. 7: Anzeigeelemente bei MAR1140 und MAR1142 (Ports auf der Geräterückseite)

1.5.1 Gerätestatus



MAR1140, MAR1142

MAR1040, MAR1042, MAR1140, MAR1142

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

Folgende Tabelle gilt ausschließlich für Gerätevarianten mit 2 Netzteilen:

LED	Anzeige	Farbe	Aktivität	Bedeutung
P	Versorgungsspannung	grün	leuchtet	Versorgungsspannung 1 und 2 liegt an
		gelb	leuchtet	Versorgungsspannung 1 oder 2 liegt an
		-	keine	Versorgungsspannung 1 und 2 zu niedrig

Folgende Tabelle gilt ausschließlich für Gerätevarianten mit einem Netzteil:

LED	Anzeige	Farbe	Aktivität	Bedeutung
P	Versorgungsspannung	grün	leuchtet	Versorgungsspannung liegt an
		-	keine	Versorgungsspannung zu niedrig

Folgende Tabelle gilt für sämtliche Gerätevarianten:

LED	Anzeige	Farbe	Aktivität	Bedeutung
Stand-by/Sb	Stand-by-Betrieb	-	keine	Stand-by-Betrieb nicht aktiviert
		grün	leuchtet	Stand-by-Betrieb aktiviert
RM	Ring Manager	-	keine	Die RM-Funktion ist deaktiviert.
		grün	leuchtet	Die RM-Funktion ist aktiv. Der redundante Port ist ausgeschaltet.
			blinkt	Das Gerät erkennt eine Fehlkonfiguration des HIPER-Rings (beispielsweise Ring nicht an Ringport angeschlossen).
		gelb	leuchtet	Die RM-Funktion ist aktiv. Der redundante Port ist eingeschaltet.
RM und Stand-by/Sb	Speicheroperationen des ACA	LED-Anzeigeelemente RM und Stand-by/Sb	blinken abwechselnd	Fehler bei der Speicheroperation
			blinkt synchron 2 × pro Periode	Speichern einer Konfigurationsdatei vom Speichermedium ACA auf das Gerät.
			blinkt synchron 1 × pro Periode	Speichern einer Konfigurationsdatei vom Gerät auf das Speichermedium ACA.

Gilt für Software-Releases **vor** 06.0.00:

LED	Anzeige	Farbe	Aktivität	Bedeutung
FAULT	Signalkontakt 1	rot	leuchtet	Der Signalkontakt ist offen, er zeigt einen erkannten Fehler an.
			keine	Der Signalkontakt ist geschlossen, er zeigt keinen erkannten Fehler.

Gilt für Software-Releases **ab** 06.0.00:

LED	Anzeige	Farbe	Aktivität	Bedeutung
FAULT	Signalkontakt 1	rot	leuchtet	Der Signalkontakt ist offen, er zeigt einen erkannten Fehler an.
			keine	Der Signalkontakt ist geschlossen, er zeigt keinen erkannten Fehler.
	Erkennen einer duplizierten IP	rot	blinkt 4 × pro Periode	Zeigt einen IP-Konflikt an.

Gilt für Software-Releases **vor** 06.0.00:

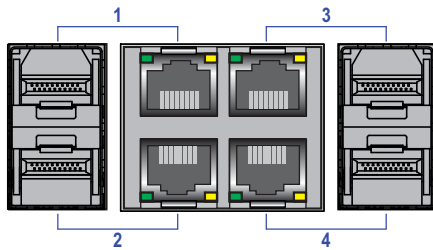
LED	Anzeige	Farbe	Aktivität	Bedeutung
R1	Signalkontakt 1	gelb	leuchtet	Der Signalkontakt im manuellen Betrieb ist geschlossen.
			keine	Der Signalkontakt im manuellen Betrieb ist offen.
R2	Signalkontakt 2	gelb	leuchtet	Der Signalkontakt im manuellen Betrieb ist geschlossen.
			keine	Der Signalkontakt im manuellen Betrieb ist offen.

Gilt für Software-Releases **ab** 06.0.00:

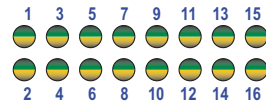
LED	Anzeige	Aktivität	Farbe	Bedeutung
R1	Signalkontakt 1	leuchtet	grün	Der Signalkontakt im nicht-manuellen Betrieb ist offen.
			gelb	Der Signalkontakt im manuellen Betrieb ist offen.
			keine	Der Signalkontakt ist geschlossen.
R2	Signalkontakt 2	leuchtet	grün	Der Signalkontakt im nicht-manuellen Betrieb ist offen.
			gelb	Der Signalkontakt im manuellen Betrieb ist offen.
			keine	Der Signalkontakt ist geschlossen.

Ist beim Signalkontakt „Relay“ die manuelle Einstellung aktiv, dann ist die Fehleranzeige unabhängig von der Stellung des Signalkontaktes.

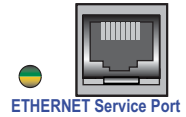
1.5.2 LED-Anzeigeelemente Port-Status



MAR1040, MAR1042, MAR1140, MAR1142



MAR1140, MAR1142



Die grünen und gelben LEDs an den einzelnen Ports zeigen Port-bezogene Informationen an. Während der Boot-Phase wird über diese LEDs der Status des Boot-Vorgangs angezeigt.

LS, DA - Link-Status, Daten (1 × grün/gelbe LED oder 1 × grüne + 1 × gelbe LED pro Port)	
leuchtet nicht	keine gültige Verbindung
leuchtet grün	gültige Verbindung
blinkt grün (1 × pro Periode)	Port ist auf Stand-by geschaltet
blinkt grün (3 × pro Periode)	Port ist ausgeschaltet
blitzt gelb	Datenempfang / Daten senden

Tab. 8: LED-Anzeigeelemente Port-Status: Link-Status, Daten

1.6 Management-Schnittstellen

1.6.1 V.24-Schnittstelle (externes Management)

Die V.24-Schnittstelle ist als RJ11-Buchse ausgeführt.
Am V.24-Anschluss steht eine serielle Schnittstelle für den lokalen Anschluss einer externen Management-Station (VT100-Terminal oder PC mit entsprechender Terminal-Emulation) zur Verfügung. Damit kann eine Verbindung zum Command Line Interface CLI und zum Systemmonitor hergestellt werden.

Einstellungen VT100-Terminal	
Speed	9600 Baud
Data	8 bit
Stopbit	1 bit
Handshake	off
Parity	none

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

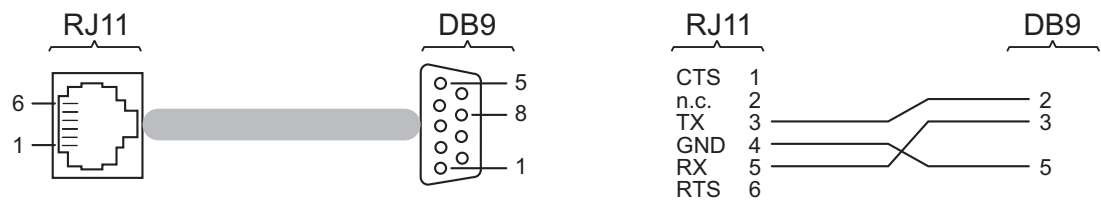


Abb. 1: Pinbelegung der V.24-Schnittstelle und des DB9-Steckers

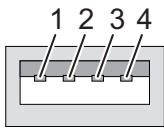
Anmerkung: Die Bestellnummer für das separat zu bestellende Terminal-Kabel finden Sie im Kapitel Technische Daten (siehe auf Seite 49 „Technische Daten“).

Weitere Informationen hierzu finden Sie im „Anwender-Handbuch Grundkonfiguration“.

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

1.6.2 USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle bietet Ihnen die Möglichkeit, das Speichermedium AutoConfiguration Adapter ACA22 anzuschließen. Dieses dient zum Speichern/Laden der Konfigurationsdaten und Diagnoseinformationen und zum Laden der Software.

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

Tab. 9: Pinbelegung der USB-Schnittstelle

1.7 Signalkontakt

Je nach Gerätevariante (Bestückung mit einem oder zwei Netzteilen) stehen Ihnen ein oder zwei Signalkontakte zur Verfügung.

Der Signalkontakt ist ein potentialfreier Relaiskontakt.

Über den Signalkontakt bietet Ihnen das Gerät die Möglichkeit einer Ferndiagnose. Dabei signalisiert das Gerät Ereignisse wie beispielsweise eine Leitungsunterbrechung. Im Falle eines Ereignisses öffnet das Gerät den Relaiskontakt und unterbricht den Ruhestromkreis. Welche Ereignisse einen Kontakt schalten, hängt von der Einstellung im Management ab.

Ferner können Sie den Signalkontakt über das Management manuell schalten und somit externe Geräte steuern.

- Über das Management können Sie den Signalkontakt manuell schalten und somit externe Geräte steuern.

Der potentialfreie Signalkontakt (Relaiskontakt, Ruhestromschaltung) meldet durch Kontaktunterbrechung:

- den erkannten Ausfall mindestens einer Versorgungsspannung.
- eine dauerhafte Störung im Gerät.
- den Wegfall der Verbindung an mindestens einem Port.

Die Meldung des Link-Status kann pro Port über das Management maskiert werden. Im Lieferzustand erfolgt keine Verbindungsüberwachung.

- den Wegfall der Ringredundanz-Reserve.
- beim Selbsttest erkannte Fehler.
- Fehlkonfiguration des HIPER-Rings oder der Ringkopplung.
- Zulässiger Temperaturbereich unter-/überschritten

Im RM-Betrieb wird zusätzlich folgender Zustand gemeldet:

- Ringredundanz-Reserve vorhanden. Im Lieferzustand erfolgt keine Überwachung der Ringredundanz

Anmerkung: Die Signalkontaktfunktionen stehen Ihnen bei angeschlossener Spannungsversorgung zur Verfügung. Ist eine redundante Spannungsversorgung vorhanden, aber ausgeschaltet, erfolgt beim zugehörigen Signalkontakt die Kontaktunterbrechung.

2 Installation

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

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert.

Führen Sie folgende Schritte aus, um das Gerät zu installieren und zu konfigurieren:

- ▶ [Paketinhalt prüfen](#)
- ▶ [SFP-Transceiver montieren \(optional\)](#)
- ▶ [Verdrahtung der Klemmblöcke für Versorgungsspannung und Signalkontakt](#)
- ▶ [Gerät montieren und erden](#)
- ▶ [Gerät in Betrieb nehmen](#)
- ▶ [Datenkabel anschließen](#)

2.1 Paketinhalt prüfen

- ☐ Überprüfen Sie, ob das Paket alle unter [„Lieferumfang“ auf Seite 59](#) genannten Positionen enthält.
- ☐ Überprüfen Sie die Einzelteile auf Transportschäden.

2.2 SFP-Transceiver montieren (optional)

Voraussetzung:

Setzen Sie ausschließlich SFP-Transceiver von Hirschmann ein.

Siehe „Zubehör“ auf Seite 60.

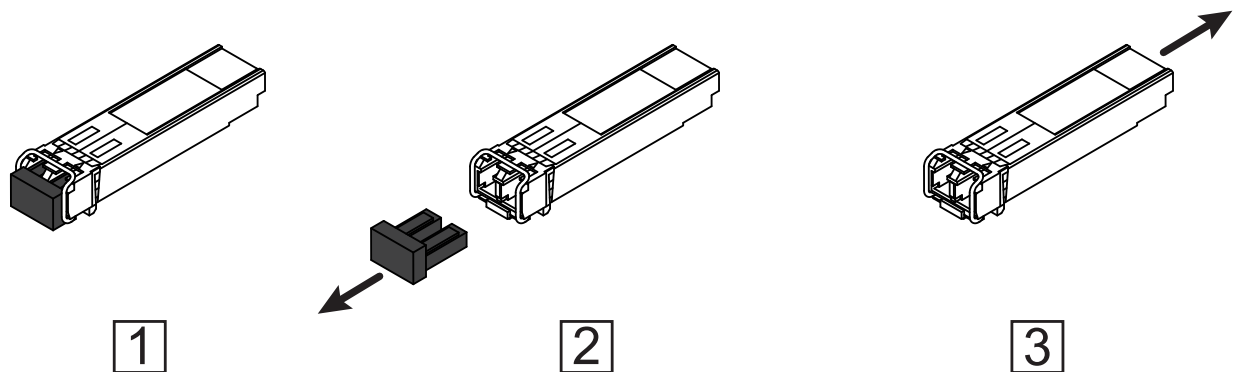


Abb. 2: SFP-Transceiver montieren: Montagereihenfolge

Führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Entnehmen Sie den SFP-Transceiver der Transportverpackung (1).
- ☐ Entfernen Sie die Schutzkappe vom SFP-Transceiver (2).
- ☐ Schieben Sie den SFP-Transceiver mit geschlossener Verriegelung in den Schacht, bis er einrastet (3).

2.3 Verdrahtung der Klemmblocke für Versorgungsspannung und Signalkontakt

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt über einen 3-poligen Klemmblock mit Schraubverriegelung.

Der Anschluss des Signalkontaktes erfolgt über einen 2-poligen Klemmblock mit Schraubverriegelung (1 × oder 2 ×, je nach Geräteausführung).

Bei Gerätevarianten ohne PoE: Die Versorgungsspannung ist bei den Gerätevarianten MACH1040/MACH1140 mit 2 Netzteilen redundant anschließbar. Beide Eingänge sind entkoppelt.

■ **MACH1040-Gerätevarianten ohne PoE**

MACH1040-Gerätevarianten ohne Power-over-Ethernet (PoE) sind, je nach Ausführung, mit 1 oder 2 Netzteilen des folgenden Merkmalswertes bestückt.

- ▶ Versorgungsspannung Merkmalswert L
- ▶ Versorgungsspannung Merkmalswert M

Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.

Bei Gerätevarianten ohne PoE, die 2 Netzteile besitzen, können Sie die Versorgungsspannung redundant anschließen. Beide Eingänge sind entkoppelt. Bei nicht redundanter Zuführung der Versorgungsspannung meldet das Gerät den Wegfall einer Versorgungsspannung. Sie können diese Meldung umgehen, indem Sie die Versorgungsspannung über beide Eingänge zuführen oder die Konfiguration im Management ändern.

■ **MACH1040-Geräte mit PoE**

MACH1040-Gerätevarianten mit Power-over-Ethernet (PoE) sind mit 2 Netzteilen bestückt.

- ▶ Netzteil 1 ist frei aus der Kombinationstabelle wählbar.
- ▶ Netzteil 2 ist als PoE-Netzteil ausgeführt.

Siehe „Kombinationsmöglichkeiten“ auf Seite 20.

Anmerkung: Bei den Gerätevarianten MAR1042 und MAR1142 ist Netzteil 2 ausschließlich als PoE-Netzteil ausgeführt. Eine redundante Spannungsversorgung des Grundgerätes ist nicht möglich.

2.3.1 Anschließen der Versorgungsspannung



WARNUNG

ELEKTRISCHER SCHLAG

Schließen Sie ausschließlich eine dem Typschild Ihres Gerätes entsprechende Versorgungsspannung an.

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



Hinweis: Beachten Sie die zulässigen Spannungsbereiche bei Geräten mit Zulassung Merkmalswert T (EN 50155 Railway (train)).

[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)

Relevant für Nordamerika:

Das Anzugsdrehmoment zum Befestigen des Klemmblockes für die Versorgungsspannung am Gerät beträgt 0,51 Nm.

Die Klemmblöcke bei Gerätevarianten mit Versorgungsspannung Merkmalswert M, beziehungsweise Versorgungsspannung Merkmalswert L, sind durch Codierung gegen versehentliches Stecken in Geräte mit Versorgungsspannung Merkmalswert L, beziehungsweise Versorgungsspannung Merkmalswert M, geschützt.

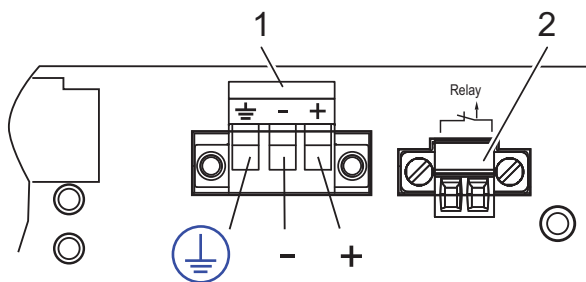


Abb. 3: Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert L, Gleichspannung ([siehe auf Seite 49 „Allgemeine technische Daten“](#))

Anschluss von

1 - Versorgungsspannung

2 - Signalkontakt

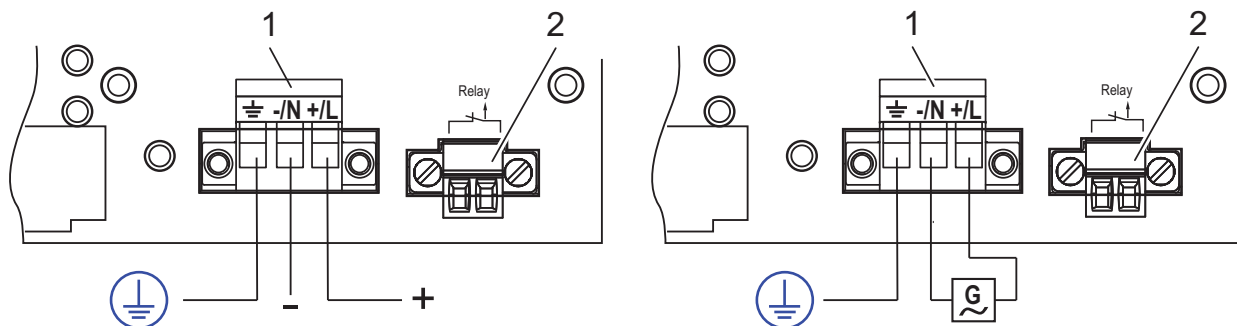


Abb. 4: Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert M (siehe auf Seite 49 „Allgemeine technische Daten“):
Wechselspannung (rechte Abbildung) oder Gleichspannung (linke Abbildung)
Anschluss von
1 - Versorgungsspannung
2 - Signalkontakt

Anschluss	Versorgungsspannung Merkmalswert L	Versorgungsspannung Merkmalswert M - V DC	Versorgungsspannung Merkmalswert M - V AC
⏏, Pin 1	Schutzleiter	Schutzleiter	Schutzleiter
-/N, Pin 2	Minuspole der Versorgungsspannung	Minuspole der Versorgungsspannung	Neutralleiter
+/L, Pin 3	Pluspol der Versorgungsspannung	Pluspol der Versorgungsspannung	Versorgungsspannung „Phase“

Tab. 10: Pinbelegung des Klemmblockes für die Spannungsversorgung

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

- ☐ Schaffen Sie die notwendigen Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung.
[Siehe „Versorgungsspannung“ auf Seite 10.](#)
- ☐ Ziehen Sie den Klemmblock vom Gerät ab.
- ☐ Verbinden Sie den Schutzleiter mit der Klemme.
- ☐ Verbinden Sie die Leiter entsprechend der Pinbelegung am Gerät mit den Klemmen.
- ☐ Montieren Sie den Klemmblock am Gerät durch Verschrauben.

2.3.2 Verdrahten des Signalkontaktes

Relevant für Nordamerika:

Das Anzugsdrehmoment zum Befestigen des Signalkontakt-Klemmblocks am Gerät beträgt 0,34 Nm.

Anmerkung: Verwenden Sie Kupferdraht mit einem Querschnitt von 0,5 mm² bis 3,0 mm² (AWG 20 bis AWG 12) und einer Abisolierlänge von 12 mm.

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

- ▶ Die elektrischen Leiter sind spannungsfrei.
- ▶ Die geschaltete Spannung ist durch eine Strombegrenzung oder eine Sicherung begrenzt.

Beachten Sie die elektrischen Grenzwerte für den Signalkontakt.

[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)

Führen Sie für jeden anzuschließenden Signalkontakt die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Verbinden Sie die Signalkontaktleitungen mit den Anschlüssen des Klemmblocks.
- ☐ Montieren Sie den Klemmblock am Gerät durch Verschrauben.

2.4 Gerät montieren und erden



WARNUNG

ELEKTRISCHER SCHLAG

Installieren Sie das Gerät ausschließlich in einem Schaltschrank oder in einer Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt gemäß IEC/EN 62368-1, zu der lediglich Instandhaltungspersonal Zugang hat.

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

Anmerkung: Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted-Pair-Kabel ist elektrisch leitend mit der Frontblende verbunden.

2.4.1 Montage im Schaltschrank

Montieren Sie das Gerät auf Gleitschienen oder Tragschienen im 19"-Schaltschrank.

Auf diese Weise sorgen Sie für eine stabilere Lage Ihres Gerätes in einer Umgebung, in der Vibrationen auftreten.

Für weitere Informationen zu Gleitschienen/Tragschienen und deren Montage wenden Sie sich bitte an Ihren Schaltschrankhersteller.

Die Geräte sind für den Einbau in einen 19"-Schaltschrank vorbereitet.

- ☐ Achten Sie auf ausreichende Belüftung. Bauen Sie in den Schaltschrank gegebenenfalls einen zusätzlichen Lüfter ein, um ein Überhitzen des Gerätes zu vermeiden.
- ☐ Bemessen Sie die Tiefe des 19"-Schrankes so, dass alle anzuschließenden Leitungen gut zuführbar sind.
- ☐ Montieren Sie die Gleitschienen oder Tragschienen, wie vom Hersteller vorgesehen, im 19"-Schaltschrank.

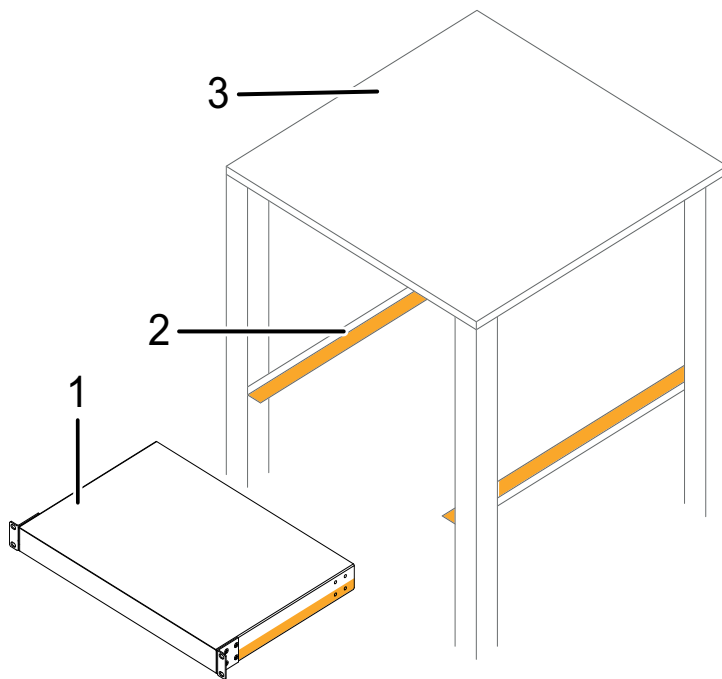


Abb. 5: Montage im Schaltschrank mit Gleitschienen/Tragschienen

1 - MACH1040-Gerät

2 - Gleitschiene/Tragschiene

3 - 19"-Schaltschrank

An den Seiten des Gerätes sind im Lieferzustand 2 Haltewinkel vormontiert (siehe Abbildung unten).

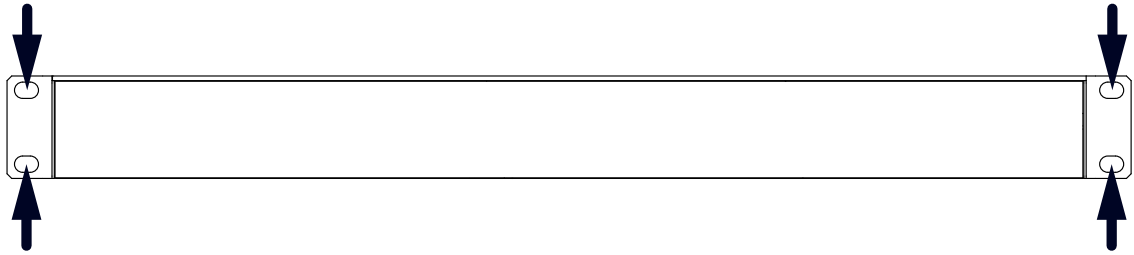


Abb. 6: Montage im Schaltschrank

- ☐ Befestigen Sie das Gerät mit den Haltewinkeln durch Verschrauben im Schaltschrank.

Anmerkung: Beim Einsatz in Umgebungen mit starker Vibration haben Sie die Möglichkeit, das Gerät zusätzlich mit 2 Haltewinkeln an der Rückseite des Gerätes im Schaltschrank zu befestigen.

Zusätzliche Haltewinkel erhalten Sie als Zubehör.

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 60.](#)

2.4.2 Senkrechte Wandmontage



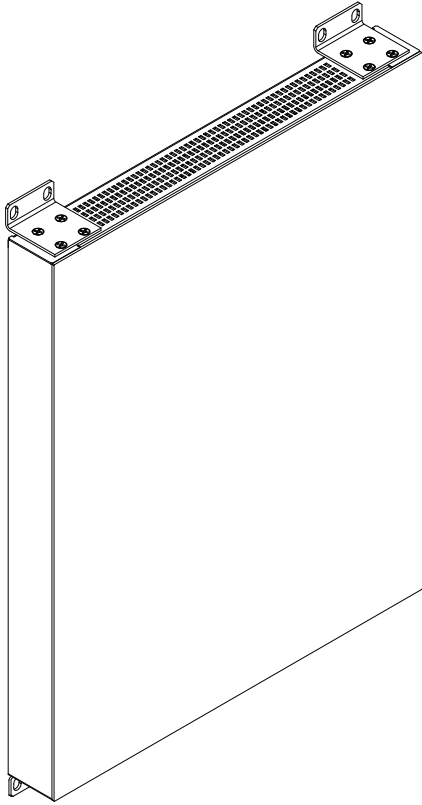
WARNUNG

BRANDGEFAHR

Bauen Sie das Gerät in eine Brandschutzhülle gemäß IEC/EN 62368-1 ein, wenn Sie es in senkrechter Lage montieren.

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

- ☐ Setzen Sie die beiden im Lieferzustand vormontierten Haltewinkel entsprechend der folgenden Abbildung um.



- ☐ Montieren Sie zusätzlich 2 Haltewinkel an der Rückseite des Gerätes. Zusätzliche Haltewinkel erhalten Sie als Zubehör.
[Siehe „Zubehör“ auf Seite 60.](#)
- ☐ Befestigen Sie das Gerät mit den Haltewinkeln durch Verschrauben an der Wand.

2.4.3 Erden

Die Erdung erfolgt über die separate Erdungsschraube, die sich an der Rückseite des Gerätes befindet.

2.5 Gerät in Betrieb nehmen

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung nehmen Sie das Gerät in Betrieb.

2.6 Datenkabel anschließen

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

2.6.1 Twisted-Pair-Ports

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

- ☐ Wählen Sie die Länge der Datenkabel so kurz wie möglich.
- ☐ Verwenden Sie für die Datenübertragung zwischen Gebäuden optische Datenkabel.
- ☐ Sorgen Sie bei Kupferverkabelung für einen ausreichenden Abstand zwischen Spannungsversorgungskabeln und Datenkabeln. Installieren Sie die Kabel idealerweise in separaten Kabelkanälen.
- ☐ Achten Sie darauf, dass Spannungsversorgungskabel und Datenkabel nicht über große Distanzen parallel verlaufen. Achten Sie zur Reduzierung der induktiven Kopplung darauf, dass sich die Spannungsversorgungskabel und Datenkabel im Winkel von 90° kreuzen.
- ☐ Verwenden Sie bei Gigabit-Übertragung über Kupferleitungen geschirmte Datenkabel, beispielsweise SF/UTP-Kabel gemäß ISO/IEC 11801. Um die Anforderungen gemäß EN 50121-4 und Marineanwendungen zu erfüllen, verwenden Sie bei allen Übertragungsraten geschirmte Datenkabel.
- ☐ Schließen Sie die Datenkabel entsprechend Ihren Anforderungen an.
[Siehe „10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port“ auf Seite 26.](#)

2.6.2 Lichtwellenleiter-Ports

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.
[Siehe „100/1000-Mbit/s-LWL-Port“ auf Seite 27.](#)

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 über die Anwendungen HiView oder Industrial HiVision. Weitere Informationen zu den Anwendungen HiView und Industrial HiVision finden Sie auf den Hirschmann-Produktseiten:

HiView

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

Industrial HiVision

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

- ▶ Konfiguration über BOOTP
- ▶ Konfiguration über DHCP (Option 82)
- ▶ AutoConfiguration Adapter

Weitere Informationen hierzu finden Sie im „Anwender-Handbuch Grundkonfiguration“.

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

■ **Lieferzustand**

- ▶ IP-Adresse: Gerät sucht IP-Adresse über DHCP
- ▶ Passwort für Management:
Login: user, Passwort: public (nur Leserecht)
Login: admin, Passwort: private (Lese- und Schreibrecht)
- ▶ Über das Management einstellbare Parameter sind entsprechend der MIB auf vordefinierte Werte gesetzt
- ▶ V.24-Datenrate: 9600 Baud
- ▶ Ringredundanz: ausgeschaltet
- ▶ Ethernet-Ports: Link-Status wird nicht ausgewertet (Signalkontakt)
- ▶ Optische 100 Mbit/s-Ports: 100 Mbit/s Vollduplex
Alle anderen Ports: Autonegotiation
- ▶ Ring-Manager ausgeschaltet
- ▶ Stand-by-Kopplung: ausgeschaltet
Port 4 = Steuerport, Port 3 = Kopplungsport für red. Ringkopplung

3.1 Erste Anmeldung (Passwort-Änderung)

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, das Command Line Interface oder HiView, 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.
- ☐ Geben Sie Ihr neues Passwort ein.
Um die Sicherheit zu erhöhen, wählen Sie ein Passwort mit mindestens 8 Zeichen, das Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, numerische Ziffern und Sonderzeichen enthält.
- ☐ Wenn Sie sich über das Command Line Interface am Gerät anmelden, werden Sie aufgefordert, Ihr neues Passwort zu bestätigen.
- ☐ Führen Sie die folgenden Schritte aus:
Melden Sie sich mit Ihrem neuen Passwort erneut am Gerät an.

Anmerkung: Wenn Sie Ihr Passwort vergessen haben, verwenden Sie den System-Monitor, um das Passwort zurückzusetzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

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

4 Überwachung der Umgebungslufttemperatur

Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bis zur angegebenen maximalen Umgebungslufttemperatur.

[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)

Die Umgebungslufttemperatur ist die Temperatur der Luft 5 cm neben dem Gerät. Sie ist abhängig von den Einbaubedingungen des Gerätes, beispielsweise dem Abstand zu anderen Geräten oder sonstigen Objekten und der Leistung benachbarter Geräte.

Die im CLI (Command Line Interface) und GUI (Graphical User Interface) angezeigte Temperatur ist die Geräte-Innentemperatur. Sie ist höher als die Umgebungslufttemperatur. Die in den technischen Daten genannte maximale Geräte-Innentemperatur ist ein Richtwert, der Ihnen ein mögliches Überschreiten der maximalen Umgebungslufttemperatur anzeigt.

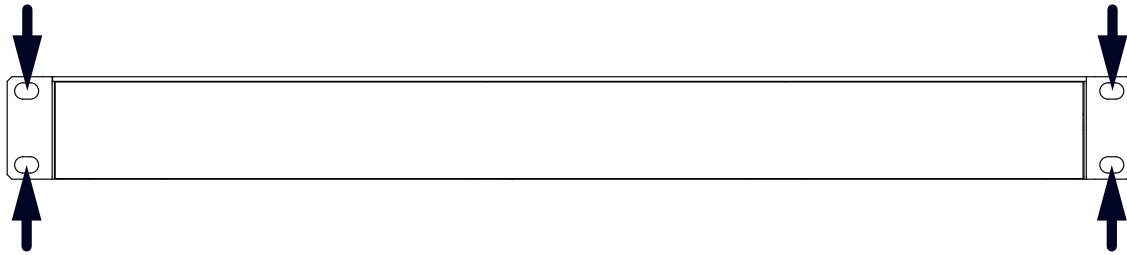
5 Wartung, Service

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

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

6 Demontage

6.1 Gerät demontieren



Führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Ziehen Sie die Datenkabel ab.
- ☐ Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.
- ☐ Trennen Sie die Erdung.
- ☐ Um das Gerät aus dem Schaltschrank oder von der Wand zu demontieren, lösen Sie die Verschraubung an den Haltewinkeln des Gerätes.

6.2 SFP-Transceiver demontieren (optional)

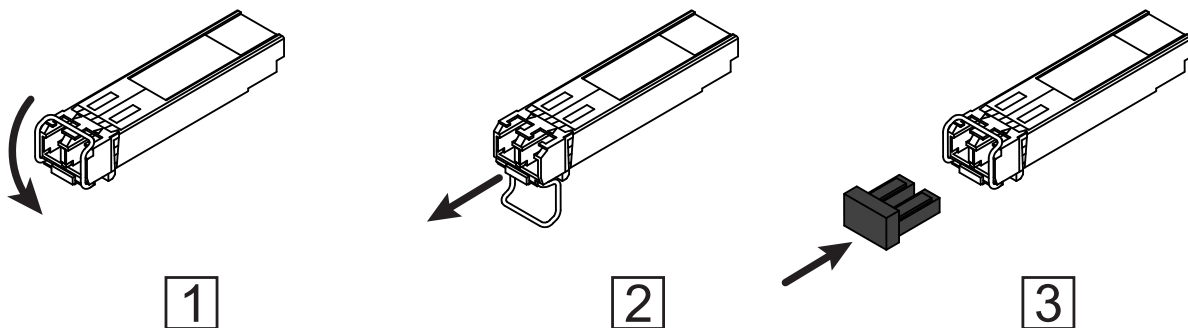


Abb. 7: SFP-Transceiver demontieren: Demontagereihenfolge

Führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

- ☐ Öffnen Sie die Verriegelung des SFP-Transceivers (1).
- ☐ Ziehen Sie den SFP-Transceiver an der geöffneten Verriegelung aus dem Schacht heraus (2).
- ☐ Verschließen Sie den SFP-Transceiver mit der Schutzkappe (3).

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine technische Daten

Abmessungen B × H × T	MAR1...	448 mm × 345 mm × 44 mm (ohne Haltewinkel) 463 mm × 345 mm × 44 mm (mit Haltewinkeln)
Masse	MAR1040..., MAR1140...	max. 4,2 kg
	MAR1040...-, MAR1140...-Geräte mit redundantem Netzteil	max. 4,4 kg
	MAR1042...-, MAR1142...-Geräte mit PoE-Netzteil	max. 4,6 kg
Spannungsversorgung Merkmalswert M	Nennspannungsbereich	100 V AC ... 240 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	90 V AC ... 265 V AC, 47 Hz ... 63 Hz
	Nennspannungsbereich	110 V DC ... 250 V DC ^a
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	77 V DC ... 300 V DC ^b
	Anschlussart	3-poliger Klemmblock
	Spannungsausfallüberbrückung	>20 ms bei 230 V AC
	Vorsicherung	Nenngröße: 2,5 A Charakteristik: Slow Blow
	Einschaltspitzenstrom	14 A
Spannungsversorgung Merkmalswert L	Nennspannungsbereich	24 V DC ... 48 V DC
	Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	18 V DC ... 60 V DC
	Anschlussart	3-poliger Klemmblock
	Spannungsausfallüberbrückung	>10 ms bei 20,4 V DC
	Vorsicherung	Nenngröße: 6,3 A Charakteristik: Slow Blow
Signalkontakt (nicht explosionsgefährdeter Bereich)	Nennwert	$I_{\max} = 2 \text{ A}$ bei $U_{\max} = 230 \text{ V AC}$ $I_{\max} = 2 \text{ A}$ bei $U_{\max} = 30 \text{ V DC}$ $I_{\max} = 0,2 \text{ A}$ bei $U_{\max} = 125 \text{ V DC}$ $I_{\max} = 0,1 \text{ A}$ bei $U_{\max} = 250 \text{ V DC}$
	Anschlussart	2-poliger Klemmblock
Signalkontakt (Hazardous Locations Class 1, Division 2)	Elektrische Parameter	$V_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 90 \text{ mA}$ $C_i = 50 \text{ pF}$ $L_i = 2 \text{ }\mu\text{H}$ Siehe „Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 12.
	Anschlussart	2-poliger Klemmblock

Klimatische Bedingungen im Betrieb	Mindestfreiraum um das Gerät	Geräteseiten oben und unten: 5 cm Geräteseiten links und rechts: 10 cm
	Umgebungslufttemperatur ^c	Standard: 0 °C ... +60 °C ^d Extended: -40 °C ... +70 °C ^b
	Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 % (nicht kondensierend)
	Luftdruck	bis 2000 m (795 hPa) größere Höhe auf Anfrage
Klimatische Bedingungen bei Lagerung	Umgebungslufttemperatur ^a	Standard: -40 °C ... +70 °C Extended: -40 °C ... +85 °C ^b
	Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 % (nicht kondensierend)
	Luftdruck	bis 2000 m (795 hPa), größere Höhe auf Anfrage
Verschmutzungsgrad		2
Schutzklassen	Laserschutz Schutzklasse	Klasse 1 gemäß EN 60825-1 IP30

- a. Nicht unter UL-508-/UL-60950-Bedingungen.
b. Nicht unter UL-508-/UL-60950-Bedingungen.
c. Temperatur der umgebenden Luft im Abstand von 5 cm zum Gerät
d. Wenn Sie SFP-Module ohne die Erweiterung „EEC“ verwenden, dann gilt für Ihr Gerät ein Betriebstemperaturbereich von 0 °C ... +55 °C ([siehe auf Seite 60 „Zubehör“](#)).

7.2 Maßzeichnungen

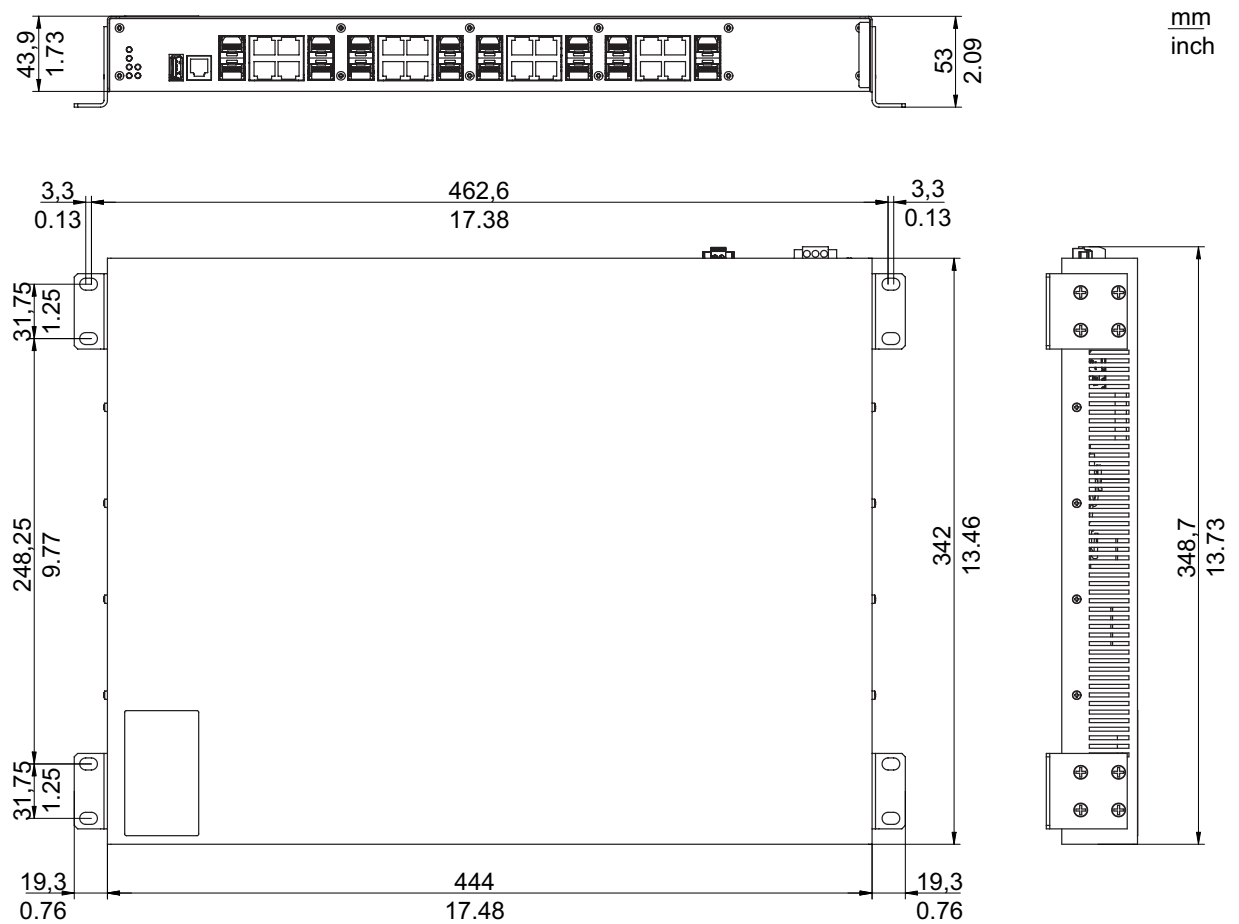


Abb. 8: Maße für Montage an eine ebene Fläche

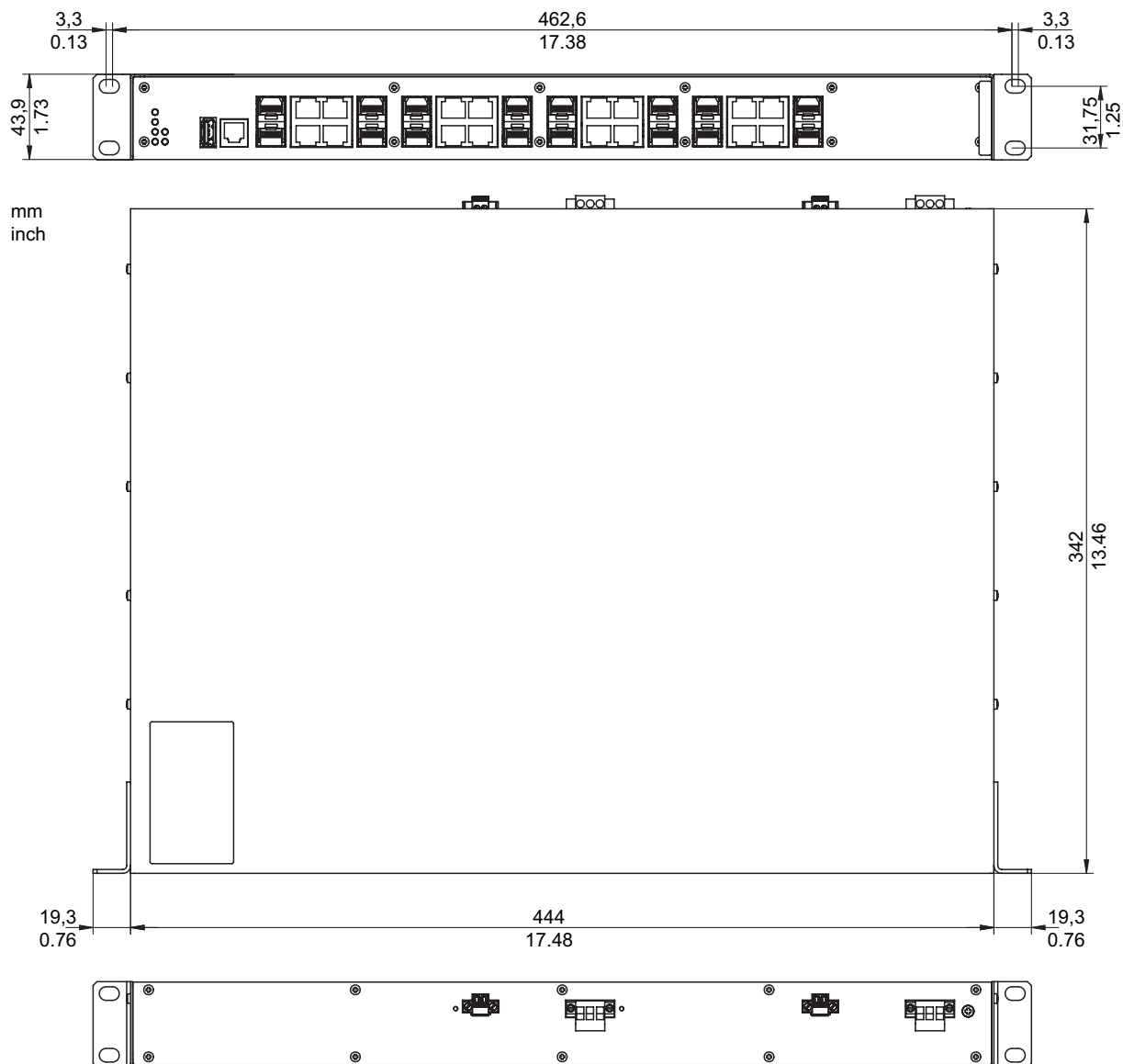


Abb. 9: Maße für Montage im Schaltschrank

7.3 EMV und Festigkeit

EMV-Störfestigkeit IEC/EN 61850-3 EMI TYPE-Test, Test gemäß	Beschreibung	Test-Level
IEC/EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladung	
	Kontaktentladung	±8 kV
	Luftentladung	±15 kV
IEC/EN 61000-4-3	Elektromagnetisches Feld	
	80 MHz ... 2700 MHz	20 V/m
IEC/EN 61000-4-4	Schnelle Transienten (Burst)	
	DC Power Line	±4 kV
	AC Power Line	±4 kV
	Data Line	±4 kV
IEC/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	±4 kV line/ground
IEC/EN 61000-4-6	Leitungsgeführte Störgrößen	
	150 kHz ... 80 MHz	10 V
IEC/EN 61000-4-12	Gedämpfte Schwingung	
	DC Power Line	±2,5 kV line/earth; ±1 kV line/line
	AC Power Line	±2,5 kV line/earth; ±1 kV line/line
	Data Line	±2,5 kV line/earth; ±1 kV line/line
IEC 60255-5	Durchschlagsfestigkeit	
	DC Power Line - Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert L	500 V AC
		500 V AC
	AC Power Line - Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert M	2000 V AC
		2000 V AC
	DC Power Line - Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert M	2000 V AC
	Signalkontakt Versorgungsspannung Merkmalswert L und M	2000 V AC

EMV-Störfestigkeit IEEE 1613 EMI TYPE-Test, Test gemäß	Beschreibung	Test-Level
IEEE C37.90.3	Elektrostatische Entladung	
	Kontaktentladung	±8 kV
	Luftentladung	±15 kV
IEEE C37.90.2	Elektromagnetisches Feld	
	80 MHz ... 1000 MHz	35 V/m (peak)
IEEE C37.90.1	Schnelle Transienten (Burst)	
	DC Power Line	±4 kV
	AC Power Line	±4 kV
	Data Line	±4 kV

EMV-Störfestigkeit IEEE 1613 EMI TYPE-Test, Test gemäß	Beschreibung	Test-Level
IEEE C37.90.1	Gedämpfte Schwingung	
	DC Power Line	±2,5 kV line/earth; ±1 kV line/line
	AC Power Line	±2,5 kV line/earth; ±1 kV line/line
	Data Line	±2,5 kV line/earth; ±1 kV line/line
IEEE C37.90	H.V. Impulse	
	DC Power Line	± 5 kV line/earth
	AC Power Line	± 5 kV line/earth
IEEE C37.90	Durchschlagsfestigkeit	
	DC Power Line - Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert L	500 V AC
	AC Power Line - Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert M	2000 V AC
	DC Power Line - Netzteil Versorgungsspannung Merkmalswert M	2000 V AC
	Signalkontakt Versorgungsspannung Merkmalswert L und M	2000 V AC

EMV-Störaussendung

EN 55032	Class A
FCC 47 CFR Part 15	Class A
Germanischer Lloyd	Klassifikations- und Bauvorschriften VI-7-3 Part 1 Ed. 2001

Umgebung Typ Test, Test gemäß	Beschreibung	Test-Level
IEC 60068-2-1	Kälte	-40 °C, 16 Stunden
IEC 60068-2-2	Trockene Wärme	+85 °C, 16 Stunden
IEC 60068-2-30	Relative Luftfeuchtigkeit	95 % (nicht kondensierend), 55 °C 4 Zyklen
IEC 60068-2-6	Vibration, Test Fc	2 Hz ... 9 Hz mit 3 mm Amplitude 1 g bei 9 Hz ... 150 Hz 1,5 g bei 200 Hz... 500 Hz
IEC 60068-2-27	Schock, Test Ea	15 g bei 11 ms

7.4 Netzausdehnung

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

7.4.1 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port

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

Tab. 11: Netzausdehnung: 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port

7.4.2 Fast-Ethernet-SFP-Transceiver

Produktcode	Mode ^a	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL-Leitungslänge ^b	Faserdämpfung	BLP/Dispersion
M-FAST-SFP-MM/LC...	MM	1310 nm	50/125 µm	0 dB ... 8 dB	0 km ... 5 km	1,0 dB/km	800 MHz×km
M-FAST-SFP-MM/LC...	MM	1310 nm	62,5/125 µm	0 dB ... 11 dB	0 km ... 4 km	1,0 dB/km	500 MHz×km
M-FAST-SFP-SM/LC...	SM	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 13 dB	0 km ... 25 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
M-FAST-SFP-SM+/LC...	SM	1310 nm	9/125 µm	10 dB ... 29 dB	25 km ... 65 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
M-FAST-SFP-LH/LC...	SM	1550 nm	9/125 µm	10 dB ... 29 dB	47 km ... 104 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
M-FAST-SFP-LH/LC...	SM	1550 nm	9/125 µm	10 dB ... 29 dB	55 km ... 140 km	0,18 dB/km ^c	18 ps/(nm×km)
SFP-FAST-MM/LC ^d	MM	1310 nm	50/125 µm	0 dB ... 8 dB	0 km ... 5 km	1,0 dB/km	800 MHz×km
SFP-FAST-MM/LC EEC ^d	MM	1310 nm	62,5/125 µm	0 dB ... 11 dB	0 km ... 4 km	1,0 dB/km	500 MHz×km
SFP-FAST-SM/LC ^d	SM	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 13 dB	0 km ... 25 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
SFP-FAST-SM/LC EEC ^d	SM	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 13 dB	0 km ... 25 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)

Tab. 12: LWL-Port 100BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Fast-Ethernet-Transceiver)

- a. MM = Multimode, SM = Singlemode, LH = Singlemode Longhaul
- b. Inklusive 3 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.
- c. Mit Ultra-Low Loss Optical Fiber.

d. Weitere Informationen zu den Zertifizierungen finden Sie im Internet auf den Hirschmann-Produktseiten (www.hirschmann.com).

7.4.3 Bidirektionale Fast-Ethernet-SFP-Transceiver

Produktcode	Mode ^a	Wellenlänge TX	Wellenlänge RX	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL- Leitungslänge ^b	Faserdämpfung	BLP/Dispersion
SFP-FAST-BA MM/LC EEC	MM	1310 nm	1550 nm	50/125 µm 62,5/125 µm	0 dB ... 16 dB	0 km ... 2 km	1,0 dB/km	800 MHz×km 500 MHz×km
SFP-FAST-BB MM/LC EEC	MM	1550 nm	1310 nm	50/125 µm 62,5/125 µm	0 dB ... 16 dB	0 km ... 2 km	1,0 dB/km	800 MHz×km 500 MHz×km
SFP-FAST-BA SM/LC EEC	SM	1310 nm	1550 nm	9/125 µm	0 dB ... 18 dB	0 km ... 20 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
SFP-FAST-BB SM/LC EEC	SM	1550 nm	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 18 dB	0 km ... 20 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
SFP-FAST-BA SM+/LC EEC	SM	1310 nm	1550 nm	9/125 µm	0 dB ... 29 dB	0 km ... 60 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
SFP-FAST-BB SM+/LC EEC	SM	1550 nm	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 29 dB	0 km ... 60 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)

Tab. 13: LWL-Port (Bidirektionaler Fast-Ethernet-SFP-Transceiver)

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

b. Inklusive 3 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.

7.4.4 Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver

Produktcode	Mode ^a	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL- Leitungslänge ^b	Faserdämpfung	BLP/Dispersion
M-SFP-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
M-SFP-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
M-SFP-MX/LC...	MM	1310 nm	50/125 µm	0 dB ... 12 dB	0 km ... 1,5 km	1,0 dB/km	800 MHz×km
M-SFP-MX/LC...	MM	1310 nm	62,5/125 µm	0 dB ... 12 dB	0 km ... 0,50 km	1,0 dB/km	500 MHz×km

Tab. 14: LWL-Port 1000BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Gigabit-Ethernet-Transceiver)

Produktcode	Mode ^a	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL- Leitungslänge ^b	Faserdämpfung	BLP/Dispersion
M-SFP-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
M-SFP-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
M-SFP-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)
M-SFP-LX+/LC...	SM	1310 nm	9/125 µm	5 dB ... 20 dB	14 km ... 42 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
M-SFP-LH/LC...	LH	1550 nm	9/125 µm	5 dB ... 22 dB	23 km ... 80 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
M-SFP-LH+/LC	LH	1550 nm	9/125 µm	15 dB ... 30 dB	71 km ... 108 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
M-SFP-LH+/LC	LH	1550 nm	9/125 µm	15 dB ... 30 dB	71 km ... 128 km	0,21 dB/km (typisch)	19 ps/(nm×km)
M-SFP-LH+/LC EEC	LH	1550 nm	9/125 µm	13 dB ... 32 dB	62 km ... 116 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
M-SFP-LH+/LC EEC	LH	1550 nm	9/125 µm	13 dB ... 32 dB	62 km ... 138km	0,21 dB/km (typisch)	19 ps/(nm×km)
SFP-GIG-LX/LC...	MM	1310 nm ^f	50/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	800 MHz×km
SFP-GIG-LX/LC...	MM	1310 nm ^g	62,5/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	500 MHz×km
SFP-GIG-LX/LC...	SM	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 20 km ^h	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)

Tab. 14: LWL-Port 1000BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Gigabit-Ethernet-Transceiver)

- a. MM = Multimode, SM = Singlemode, LH = Singlemode Longhaul
- b. Inklusive 3 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.
- 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.
- f. Mit LWL-Adapter nach IEEE 802.3-2002 Clause 38 (Singlemode fiber offset-launch mode conditioning patch cord).
- g. Mit LWL-Adapter nach IEEE 802.3-2002 Clause 38 (Singlemode fiber offset-launch mode conditioning patch cord).
- h. Inklusive 2,5 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.

7.4.5 Bidirektionale Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver

Produktcode	Mode ^a	Wellenlänge TX	Wellenlänge RX	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL-Leitungslänge ^b	Faserdämpfung	BLP/Dispersion
M-SFP-BIDI Type A LX/LC EEC	SM	1310 nm	1550 nm	9/125 µm	0 dB ... 11 dB	0 km ... 20 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
M-SFP-BIDI Type B LX/LC EEC	SM	1550 nm	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 11 dB	0 km ... 20 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
M-SFP-BIDI Type A LH/LC EEC	LH	1490 nm	1590 nm	9/125 µm	5 dB ... 24 dB	23 km ... 80 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
M-SFP-BIDI Type B LH/LC EEC	LH	1590 nm	1490 nm	9/125 µm	5 dB ... 24 dB	23 km ... 80 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
SFP-GIG-BA LX/LC EEC	SM	1310 nm	1550 nm	9/125 µm	0 dB ... 15 dB	0 km ... 20 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
SFP-GIG-BB LX/LC EEC	SM	1550 nm	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 15 dB	0 km ... 20 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
SFP-GIG-BA LX+/LC EEC	SM	1310 nm	1550 nm	9/125 µm	3 dB ... 20 dB	12 km ... 40 km	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
SFP-GIG-BB LX+/LC EEC	SM	1550 nm	1310 nm	9/125 µm	3 dB ... 20 dB	12 km ... 40 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
SFP-GIG-BA LH/LC EEC	LH	1490 nm	1550 nm	9/125 µm	4 dB ... 24 dB	19 km ... 80 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)
SFP-GIG-BB LH/LC EEC	LH	1550 nm	1490 nm	9/125 µm	4 dB ... 24 dB	19 km ... 80 km	0,25 dB/km	19 ps/(nm×km)

Tab. 15: LWL-Port (Bidirektionaler Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver)

- a. MM = Multimode, SM = Singlemode, LH = Singlemode Longhaul
b. Inklusive 3 dB Systemreserve bei Einhaltung der Faserdaten.

7.5 Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe

Gerätevarianten ohne PoE (MAR1040..., MAR1140...)	Maximale Leistungsaufnahme	Maximale Leistungsabgabe
Gerät (ohne SFP-Module, ohne TP-Links)	10 W	34 Btu (IT)/h
zusätzlich pro gestecktem SFP-Modul	1 W	3 Btu (IT)/h
zusätzlich pro TP-Port mit Link	0,8 W	3 Btu (IT)/h
Gerät bei Volllastung (16 Links)	26 W	88 Btu (IT)/h

Gerätevarianten mit PoE (MAR1042..., MAR1142...)	Maximale Leistungsaufnahme	Maximale Leistungsabgabe
Gerät (ohne SFP-Module, ohne TP-Links, ohne PDs)	10 W	34 Btu (IT)/h
zusätzlich pro gestecktem SFP-Modul	1 W	3 Btu (IT)/h
zusätzlich pro TP-Port mit Link	0,8 W	3 Btu (IT)/h
zusätzlich pro TP-Port mit Link bei Anschluss von einem Class0-PD (powered device)	19,5 W	12 Btu (IT)/h
Gerät bei Volllastung mit Anschluss von 4 x Class0-PD (powered device)	100 W	136 Btu (IT)/h

7.6 Lieferumfang

Anzahl	Lieferumfang
1 ×	Sicherheits- und Informationsblatt
1 ×	Gerät
2 ×	Haltewinkel mit Befestigungsschrauben (vormontiert)
1 × oder 2 × (abhängig von Gerätevariante)	3-poliger Klemmblock für die Versorgungsspannung
1 × oder 2 × (abhängig von Gerätevariante)	2-poliger Klemmblock für Signalkontakt

Tab. 16: Lieferumfang

7.7 Bestellnummern/Produktbezeichnung

Kombinationsmöglichkeiten und Bezeichnung der Geräte (siehe Tabelle 1).

Zusätzlich erhalten Sie folgende Gerätevariante mit fester Bestellnummer:

Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
MAR1040-4C4C4C4C9999SM9H PHH	MACH 1040 Gerät mit - 16 x Gigabit Ethernet Combo-Ports - Ports an Frontseite, - Stromversorgungsanschluss an der Rückseite - Temperaturbereich Standard - 1 Netzteil Typ M bestückt - Software Layer2 Professional	942 004 - 001

7.8 Zubehör

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

Fast-Ethernet-SFP-Transceiver	Bestellnummer
M-FAST SFP-TX/RJ45	942 098-001
M-FAST SFP-TX/RJ45 EEC	942 098-002

Für Twisted-Pair-Transceiver gelten folgende Einsatzbedingungen:

- ▶ Einsetzbar mit:
 - HiOS ab Software-Version 03.0.00
 - bei den PRP-Ports der RSP-Geräte schon ab Software-Version 02.0.01
 - bei den PRP-Ports der EES-Geräte schon ab Software-Version 02.0.02
 - Classic Switch Software ab Software-Version 08.0.00
 - HiSecOS ab Software-Version 01.2.00
- ▶ Gegenüber fest installierten Twisted-Pair-Ports erhöhte Umschaltzeiten beim RSTP und Linkausfallerkennungszeiten.
- ▶ Nicht einsetzbar in Combo-Ports.
- ▶ Nicht einsetzbar in Ports, die ausschließlich Gigabit-Ethernet unterstützen.
- ▶ Autocrossing derzeit nicht manuell einstellbar.

M-FAST SFP-MM/LC	943 865-001
M-FAST SFP-MM/LC EEC	943 945-001
M-FAST SFP-SM/LC	943 866-001
M-FAST SFP-SM/LC EEC	943 946-001
M-FAST SFP-SM+/LC	943 867-001
M-FAST SFP-SM+/LC EEC	943 947-001
M-FAST SFP-LH/LC	943 868-001
M-FAST SFP-LH/LC EEC	943 948-001
SFP-FAST-MM/LC ^a	942 194-001
SFP-FAST-MM/LC EEC ^a	942 194-002

Tab. 17: Zubehör: Fast-Ethernet-SFP-Transceiver

Fast-Ethernet-SFP-Transceiver	Bestellnummer
SFP-FAST-SM/LC ^a	942 195-001
SFP-FAST-SM/LC EEC ^a	942 195-002

Tab. 17: Zubehör: Fast-Ethernet-SFP-Transceiver

- a. Weitere Informationen zu den Zertifizierungen finden Sie im Internet auf den Hirschmann-Produktseiten (www.hirschmann.com).

Bidirektionale Fast-Ethernet-SFP-Transceiver	Zulassungstyp^a	Bestellnummer
SFP-FAST-BA MM/LC EEC	Entry-Level	942 204-001
SFP-FAST-BB MM/LC EEC	Entry-Level	942 204-002
SFP-FAST-BA SM/LC EEC	Entry-Level	942 205-001
SFP-FAST-BB SM/LC EEC	Entry-Level	942 205-002
SFP-FAST-BA SM+/LC EEC	Entry-Level	942 206-001
SFP-FAST-BB SM+/LC EEC	Entry-Level	942 206-002

Tab. 18: Zubehör: Bidirektionale Fast-Ethernet-SFP-Transceiver

- a. Verwenden Sie Entry-Level-SFP-Transceiver für Industrie-Anwendungen, die ausschließlich folgende Zulassungen erfordern: CE, FCC oder UL 61010-2-201.

Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver	Bestellnummer
M-SFP-TX/RJ45	943 977-001
M-SFP-SX/LC	943 014-001
M-SFP-SX/LC EEC	943 896-001
M-SFP-MX/LC EEC	942 108-001
M-SFP-LX/LC	943 015-001
M-SFP-LX/LC EEC	943 897-001
M-SFP-LX+/LC	942 023-001
M-SFP-LX+/LC EEC	942 024-001
M-SFP-LH/LC	943 042-001
M-SFP-LH/LC EEC	943 898-001
M-SFP-LH+/LC	943 049-001
M-SFP-LH+/LC EEC	942 119-001
SFP-GIG-LX/LC ^a	942 196-001
SFP-GIG-LX/LC EEC ^a	942 196-002

- a. Weitere Informationen zu den Zertifizierungen finden Sie im Internet auf den Hirschmann-Produktseiten (www.hirschmann.com).

Bidirektionale Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver	Bestellnummer
M-SFP-BIDI Type A LX/LC EEC	943 974-001
M-SFP-BIDI Type B LX/LC EEC	943 974-002
M-SFP-BIDI Type A LH/LC EEC	943 975-001
M-SFP-BIDI Type B LH/LC EEC	943 975-002
M-SFP-BIDI Bundle LX/LC EEC (Type A + B)	943 974-101
M-SFP-BIDI Bundle LH/LC EEC (Type A + B)	943 975-101
SFP-GIG-BA LX/LC EEC ^a	942 207-001
SFP-GIG-BB LX/LC EEC ^a	942 207-002

Bidirektionale Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver	Bestellnummer
SFP-GIG-BA LX+/LC EEC ^a	942 208-001
SFP-GIG-BB LX+/LC EEC ^a	942 208-002
SFP-GIG-BA LH/LC EEC ^a	942 209-001
SFP-GIG-BB LH/LC EEC ^a	942 209-002

a. Weitere Informationen zu den Zertifizierungen finden Sie im Internet auf den Hirschmann-Produktseiten (www.hirschmann.com).

Sonstiges Zubehör	Bestellnummer
AutoConfiguration Adapter ACA22-USB (EEC)	942 124-001
Power Cord (Spannungsversorgungskabel)	942 000-001
Terminal-Kabel	943 301-001
3-poliger Klemmblock High Voltage Interlock (50 Stück)	943 845-008
3-poliger Klemmblock Low Voltage Interlock (50 Stück)	943 845-011
2-poliger Klemmblock für Signalkontakt „Relay“	943 845-010
Haltewinkel zur Befestigung des Gehäuses	943 943-001
Haltewinkel lang (+ 50 mm) zur Befestigung des Gehäuses (zusätzlich)	943 943-101
Schutzkappe für RJ45-Buchsen (50 Stück)	943 936-001
Schutzkappe für SFP-Schacht (25 Stück)	943 942-001
Netzmanagement-Software Industrial HiVision	943 156-xxx

7.9 Zugrundeliegende technische Normen

Norm	
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 55032	Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und -einrichtungen – Anforderungen an die Störaussendung
IEC/EN 62368-1	Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 50121-4	Bahnanwendungen - EMV - Störaussendungen und Störfestigkeit von Signal und Telekommunikationseinrichtungen
FCC 47 CFR Part 15	Code of Federal Regulations
DNV-CG-0339	Environmental test specification for electrical, electronic and programmable equipment and systems.
UL 508	Safety for Industrial Control Equipment
ISA-12.12.01	Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Divisions 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.
EN 61850-3	Kommunikationsnetze und Systeme in Stationen
IEEE 1613	Standard Environment and Testing Requirements for Communication Networking Devices in Electric Power Substations
IEEE 802.1 D	Switching, GARP, GMRP, Spanning Tree
IEEE 802.1 Q	Media access control (MAC) bridges (includes IEEE 802.1p Priority and Dynamic Multicast Filtering, GARP, GMRP)
	Tagging
IEEE 802.1 w	Virtual Bridged Local Area Networks (VLAN Tagging, GVRP)
	Rapid Reconfiguration
IEEE 802.3	Ethernet
EN 50155	Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen

Tab. 19: Liste der technischen Normen

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

Wenn Ihr Gerät über eine Schiffszulassung nach DNV verfügt, finden Sie das Zulassungskennzeichen auf dem Geräte-Label aufgedruckt. Ob Ihr Gerät über andere Schiffszulassungen verfügt, erfahren Sie auf der Hirschmann-Website unter www.hirschmann.com in den Produktinformationen.

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