



**HIRSCHMANN**

A **BELDEN** BRAND

# Anwender-Handbuch

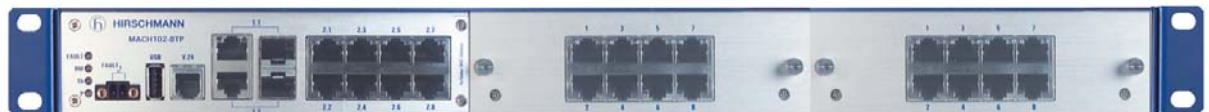
## Installation

### Industrial ETHERNET Workgroup Switch

### MACH102-Familie



MACH102-8TP-F



MACH102-24TP-F



MACH102-8TP + M1-8TP-RJ45 + M1-8MM-SXC



MACH102-8TP + M1-8SM-SXC + M1-8SFP

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.

© 2020 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 im Internet auf den Hirschmann-Produktseiten ([www.hirschmann.com](http://www.hirschmann.com)).

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

# Inhalt

<b>Wichtige Informationen</b>	<b>5</b>
<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
<b>Über dieses Handbuch</b>	<b>15</b>
<b>Legende</b>	<b>16</b>
<b>1 Beschreibung</b>	<b>17</b>
1.1 Allgemeine Beschreibung des Gerätes	17
1.2 Beschreibung der Gerätevarianten	18
1.2.1 MACH102-Grundgeräte	18
1.2.2 MACH102-Medienmodule	21
1.2.3 SFP-Module	25
1.3 USB-Schnittstelle	25
1.4 V.24-Schnittstelle (externes Management)	26
<b>2 Montage und Inbetriebnahme</b>	<b>27</b>
2.1 Montage des Gerätes	27
2.1.1 Paketinhalt prüfen	27
2.1.2 Medienmodule montieren	27
2.1.3 SFP-Transceiver montieren (optional)	28
2.1.4 Signalkontakt „FAULT“	29
2.1.5 Montage des Gerätes, Erdung	30
2.1.6 Versorgungsspannung	34
2.1.7 Gerät in Betrieb nehmen	37
2.1.8 Datenkabel anschließen	37
2.1.9 Unterstützung von PoE	40
2.2 Anzeigeelemente	41
<b>3 Grundeinstellungen vornehmen</b>	<b>43</b>
3.1 Erste Anmeldung (Passwort-Änderung)	44
<b>4 Demontage</b>	<b>45</b>
4.1 SFP-Transceiver demontieren (optional)	45

4.2	Medienmodul demontieren	45
4.3	Gerät demontieren	46
<b>5</b>	<b>Überwachung der Umgebungslufttemperatur</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Wartung, Service</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>49</b>
7.1	Allgemeine technische Daten	49
7.1.1	Grundgerät	49
7.1.2	Medienmodule	50
7.2	Spannungsversorgung	50
7.2.1	Grundgerät	50
7.2.2	Medienmodule	50
7.3	Signalkontakt	51
7.4	Schnittstellen	51
7.5	Klimatische Bedingungen im Betrieb	52
7.6	Klimatische Bedingungen bei Lagerung	52
7.7	Maßzeichnungen	53
7.8	EMV und Festigkeit	54
7.9	Netzausdehnung	55
7.9.1	10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port	55
7.9.2	Fast-Ethernet-SFP-Transceiver	55
7.9.3	Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver	56
7.10	Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe, Temperaturbereich und Bestellnummern	57
7.11	Lieferumfang	58
7.12	Zubehör	58
7.13	Zugrundeliegende technische Normen	59
<b>A</b>	<b>Weitere Unterstützung</b>	<b>61</b>

# Wichtige Informationen

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

## ■ Symbolerklärung



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



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



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



## **GEFAHR**

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



## **WARNUNG**

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



## **VORSICHT**

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

# **HINWEIS**

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

# Sicherheitshinweise

## **WARNUNG**

### **UNKONTROLLIERTE MASCHINENBEWEGUNGEN**

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

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

#### ■ **Allgemeine Sicherheitsvorschriften**

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

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

#### ■ **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.

## ■ **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 „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)
- Verbinden Sie das Produkt ausschließlich mit Komponenten, die den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalles genügen.

## ■ **Medienmodule**

Ausschließlich geschultes Servicepersonal ist befugt, das Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE in das Grundgerät einzubauen oder aus dem Grundgerät zu entfernen.

## ■ **Nationale und internationale Sicherheitsvorschriften**

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

## ■ **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.
- ▶ Die Erdung erfolgt über die Spannungszuführungsbuchse (siehe [Abbildung 19](#) und [Abbildung 20](#)).
- ▶ Schalten Sie das Gerät ausschließlich im installierten Zustand ein.
- ▶ Relevant für Nordamerika:  
Verwenden Sie ausschließlich 60/75-°C-Kupferdraht oder 75-°C-Kupferdraht (Cu).

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

## ■ **Voraussetzungen für das Anschließen des Signalkontaktes**

### **Folgende Voraussetzungen gelten uneingeschränkt:**

- ▶ Die geschaltete Spannung ist durch eine Strombegrenzung oder entsprechend ihrer Applikation zu begrenzen.  
Beachten Sie die elektrischen Grenzwerte für den Signalkontakt.  
[Siehe „Allgemeine technische Daten“ auf Seite 49.](#)

*Tab. 2: Voraussetzungen für das Anschließen des Signalkontaktes*



## ■ Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung

### Gerätevariante Voraussetzungen:

- Alle Varianten** Alle folgenden Voraussetzungen sind erfüllt:
- ▶ Die Versorgungsspannung entspricht der auf dem Typschild des Gerätes angegebenen Spannung.
  - ▶ Die Spannungsversorgung entspricht der Überspannungskategorie I oder II.
  - ▶ Die Spannungsversorgung besitzt eine leicht zugängliche Trennvorrichtung (beispielsweise einen Schalter oder eine Steckeinrichtung). Diese Trennvorrichtung ist eindeutig gekennzeichnet. So ist im Notfall klar, welche Trennvorrichtung zu welchem Spannungsversorgungskabel gehört.
  - ▶ Installieren Sie eine Sicherung im Außenleiter der Spannungsversorgung. Legen Sie den Neutralleiter auf Erdpotential. Wenn der Neutralleiter nicht auf Erdpotential liegt, installieren Sie auch im Neutralleiter eine externe Sicherung.  
Zu den Eigenschaften dieser Sicherung:  
[Siehe „Spannungsversorgung“ auf Seite 50.](#)  
Der Leiterquerschnitt des Spannungsversorgungskabels am Versorgungsspannungseingang beträgt mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> (Nordamerika: AWG18).
  - ▶ Der Leiterquerschnitt des Erdungsleiters ist gleich groß oder größer als der Leiterquerschnitt der Spannungsversorgungskabel.
  - ▶ Verwenden Sie ein Spannungsversorgungskabel, das für die Spannung, den Strom und die physische Belastung geeignet ist.
  - ▶ Installieren Sie eine externe Sicherung in dem Leiter, der nicht auf Erdpotential liegt.
  - ▶ Die Spannungsversorgung entspricht den Anforderungen an eine Sicherheitskleinspannung (Safety Extra-low Voltage, SELV) gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1.
  - ▶ Die Spannungsversorgung ist potentialfrei. Verwenden Sie für PoE-fähige Netzteilmodule ausschließlich eine potentialfreie SELV-Spannungsversorgung.
  - ▶ Bei redundanter Spannungsversorgung: Eine positive Erdung ist unzulässig.

Tab. 3: Voraussetzungen für das Anschließen der Versorgungsspannung

## ■ Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

**Anmerkung:** Ziehen Sie bei Geräten mit redundanter Spannungszuführung (MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR, MACH102-24TP-FR) beide Kaltgerätestecker, um das Gerät von der Netzspannung zu trennen. Entfernen Sie bei Verwendung von PoE-Modulen außerdem die PoE-Spannung oder schalten Sie diese ab.

## ■ 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.

## ■ ESD-Hinweise

Medienmodule sind mit elektrostatisch empfindlichen Bauteilen bestückt. Diese können durch die Einwirkung eines elektrischen Feldes oder durch Ladungsausgleich beim Berühren der Leiterplatte oder der Kontakte zerstört oder in der Lebensdauer beeinflusst werden. Medienmodule werden deshalb in einem leitfähigen ESD-Schutzbeutel verpackt geliefert. Die Verpackung ist wiederverwendbar.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Schutzmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Baugruppen:

- Stellen Sie einen elektrischen Potentialausgleich zwischen sich und ihrer Umgebung her, z. B. durch ein Handgelenkband, das Sie an das Grundgerät (Rändelschraube einer Interface-Karte) ankleben. Ein Grundgerät ist bei angeschlossenem Netzkabel über den Netzanschluss geerdet.
- Nehmen Sie erst jetzt die Karte aus dem leitfähigen Beutel heraus.
- Lagern Sie die Karten außerhalb des Grundgerätes ausschließlich in einem leitfähigen ESD-Schutzbeutel.
- Für den sicheren Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind ESD-Schutz-Feldausrüstungen erhältlich.

Weitere Informationen über elektrostatisch gefährdete Baugruppen finden Sie in der DIN EN 61340-5-1 (2007-08) und DIN EN 61340-5-2 (2007-08).

## ■ Gerätegehäuse

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

Die Erdung erfolgt über die Spannungszuführungsbuchse.

- Stecken Sie niemals spitze Gegenstände (schmale Schraubendreher, Drähte oder Ähnliches) in das Innere des Gerätes.
- Achten Sie auf die Übereinstimmung der elektrischen Installation mit lokalen oder nationalen Sicherheitsvorschriften.
- Halten Sie die Lüftungsschlitze frei, sodass die Luft frei zirkuliert.
- Sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 10 cm zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses.
- Gehäuse nicht während des Betriebes oder kurz nach dem Abschalten berühren. Heiße Oberflächen können Verletzungen verursachen.
- Montieren Sie das Gerät waagrecht oder senkrecht als Tischgerät, im Schaltschrank ([Abbildung 16 auf Seite 31](#)) oder an der Wand ([Abbildung 17 auf Seite 32](#)).
- Falls Sie das Gerät in einem 19"-Schaltschrank betreiben: Montieren Sie Gleitschienen/Tragschienen zur Aufnahme des Gerätegewichtes.
- Schalten Sie ein Gerät nur ein, wenn das Gehäuse verschlossen ist.

## ■ Anforderungen an den Installationsort

Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bei der angegebenen Umgebungslufttemperatur (Temperatur der umgebenden Luft im Abstand von 5 cm zum Gerät) und bei der angegebenen relativen Luftfeuchtigkeit.

- ▶ 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.
- ▶ Wird das Gerät nicht in waagrechter Position eingebaut, muss es in einen Schaltschrank oder andere Umhüllung mit Brandschutzeigenschaften eingebaut werden. Die Umhüllung kann aus Metall oder aus Kunststoff mit Brandschutzeigenschaften von mindestens V-1 gemäß IEC 60695-11-10 bestehen. Bodenöffnungen dürfen 2 mm Durchmesser nicht überschreiten.

## ■ Zugentlastung

**Anmerkung:** Bei unzureichender Zugentlastung besteht 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 sie jegliche durch Fremdeinwirkung oder Eigengewicht verursachte mechanische Beschädigung der Kabel, Leitungen oder Leiter 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.

## ■ **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 „Beschreibung der Gerätevarianten“ auf Seite 18.](#)
- Bitte beachten Sie, dass die als Zubehör empfohlenen Produkte bezüglich ihrer Eigenschaften nicht in allen Punkten mit dem entsprechenden Produkt übereinstimmen und somit den möglichen Einsatzbereich des Gesamtsystems einschränken können.

## ■ **CE-Kennzeichnung**

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

2014/30/EU (EMV)

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

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.

2014/35/EU

Richtlinie des Europäischen Parlaments 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

[www.doc.hirschmann.com/certificates.html](http://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.

## ■ **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**

MACH102  
MACH102-Module

#### **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.

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 des Gerätes

Die MACH102-Geräte sind gemanagte Workgroup-Switches mit bis zu 24 Fast-Ethernet-Ports und bis zu 2 Gigabit-Ethernet-Ports. Sie bestehen aus einem Grundgerät und – je nach Gerätevariante – bis zu 2 einsteckbaren Medienmodulen. Sie ermöglichen den Aufbau von geschichteten Industrial-Ethernet-Netzen mit Kupfertechnik oder Lichtwellenleiter in Linien- und Ringstruktur gemäß IEEE 802.3 und IEEE 802.3u. Endgeräte und weitere Infrastrukturkomponenten lassen sich über Twisted-Pair-Kabel, Multimode-LWL und Singlemode-LWL anschließen. Die Twisted-Pair-Ports unterstützen Autocrossing, Autonegotiation und Autopolarity.

Die Geräte sind konzipiert für die speziellen Anforderungen der industriellen Automatisierung. Sie erfüllen die relevanten Industriestandards, bieten eine sehr hohe Betriebssicherheit auch unter extremen Bedingungen, langjährige Verfügbarkeit und Flexibilität.

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

Die MACH102-Geräte bieten Ihnen eine Auswahl von Switch-Varianten. Entsprechend Ihren Anforderungen bezüglich des Übertragungsmedientyps, Anzahl der gewünschten 10/100 Mbit/s-Ports (8, 16 oder 24), redundanter Spannungsversorgung und Softwarevariante stellen Sie sich Ihren Switch individuell zusammen.

### ■ Grundgerät

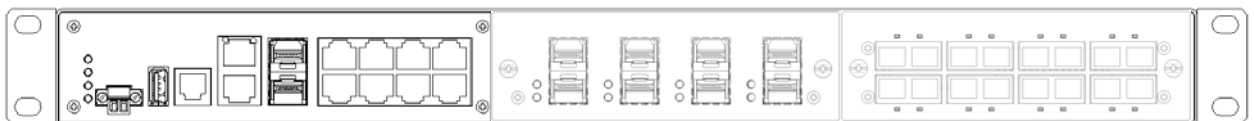


Abb. 1: Grundgerät: MACH102

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

- ▶ Anzahl der Ports
- ▶ Übertragungsgeschwindigkeit
- ▶ Art der Steckverbinder
- ▶ Temperaturbereich
- ▶ Versorgungsspannungsbereich
- ▶ Zulassungen

Das Gerät arbeitet ohne Lüfter.

Die Spannungsversorgung erfolgt auf Wunsch - je nach Gerätevariante - redundant.

Das Grundgerät eignet sich für folgende Montage-Arten:

- ▶ Horizontale Montage im 19"-Rack
- ▶ Horizontale Montage auf einer ebenen Fläche
- ▶ Vertikale Montage auf einer ebenen Fläche
- ▶ Tischgerät

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>

## **1.2 Beschreibung der Gerätevarianten**

### **1.2.1 MACH102-Grundgeräte**

Ein Grundgerät enthält alle Funktionen des Industrial Workgroup Switch sowie bis zu 24 Fast-Ethernet-Ports und bis zu 2 Gigabit-Ethernet-Ports zum Anschluss an das LAN. Die Geräte sind Managed-Geräte.

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 geschichteten Industrial-Ethernet-Netzen nach der Norm IEEE 802.3.

- ▶ Die Gigabit-Ethernet-Combo-Ports (alternativ optisch oder TX anschließbar) der Grundgeräte eignen sich zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten nach den Normen IEEE 802.3 100/1000BASE-FX (SFP-Schacht) und IEEE 802.3 1000BASE-TX/ 100BASE-TX / 10BASE-T (RJ45-Buchse).

Ein gestecktes SFP-Modul schaltet den TX-Port ab.

- ▶ Die Fast-Ethernet-Ports (10/100 Mbit/s) der Grundgeräte eignen sich zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten nach den Normen IEEE 802.3 100BASE-TX und IEEE 802.3 10 BASE-T. Diese Ports unterstützen Autonegotiation und Autopolarity. Sie sind als RJ45-Buchse ausgeführt. Die Gehäuse der RJ45-Buchsen sind galvanisch mit der Frontplatte des Gerätes verbunden. Die Pinbelegung entspricht MDI-X. Bei aktiver Autonegotiation-Funktion unterstützen diese Ports außerdem Autocrossing.

Das MACH102-Grundgerät beinhaltet alle Funktionseinheiten wie: Switch-Funktion, Management-Funktion, Redundanz-Funktion, Spannungsanschluss, Managementanschluss, Steckplätze für Medienmodule (abhängig von der Gerätevariante).

## ■ Modulare MACH102-Grundgeräte

**Anmerkung:** Bei Geräten MACH102-8TP und MACH102-8TP-R aus der Industrial-Ethernet-Familie MACH102 handelt es sich um modulare Switches. Die Geräte bestehen aus einem Switch-Grundgerät und je nach Gerätevariante einsteckbaren Medienmodulen für weitere Ports.

Bis zu 2 einsteckbare Medienmodule bieten jeweils weitere 8 Fast-Ethernet-Schnittstellen. Sie unterscheiden sich im Medientyp zum Anschluss von Segmenten.

Der Einfachheit halber werden in dieser Beschreibung das Switch-Grundgerät mit eingesteckten beliebigen Medienmodulen mit dem Namen MACH102 bezeichnet.

Die Grundgeräte haben folgende Eigenschaften:

### ► MACH102-8TP, MACH102-8TP-R

- 2 × Gigabit ETHERNET Combo-Ports
- 8 × Fast ETHERNET-Ports
- Die Medien für weitere 8 oder 16 Ports sind über die Medienmodule wählbar.
- MACH102-8TP-R: Die Stromversorgung ist redundant ausgelegt.

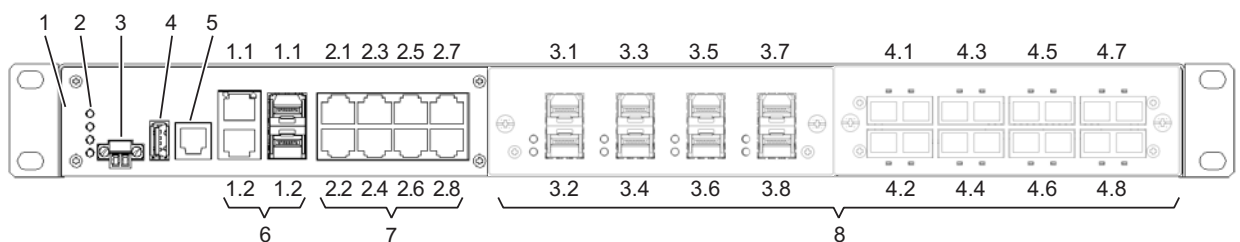


Abb. 2: Übersicht Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente beim MACH102-8TP und MACH102-8TP-R

- 1 - MACH102-Gerät
- 2 - LED-Anzeigeelemente
- 3 - Signalkontakt
- 4 - USB-Schnittstelle
- 5 - V.24-Zugang für externes Management
- 6 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 1
- 7 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 2
- 8 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 3

Gigabit ETHERNET GE-Ports 1, 2 (Combo Ports)	Fast ETHERNET FE-Ports 1 ... 8	Fast ETHERNET FE-Ports 9 ...24 2 Slots für Medienmodule nach Wahl
100/1000 Mbit/s LWL, SFP- Slots Alternativ anschließ- bar: 10/100/1000 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Anschlüsse	8 × Twisted Pair TX, RJ45, 10/100 Mbit/s	8 × Twisted Pair TX, RJ45, 10/100 Mbit/s oder 8 × Twisted Pair TX PoE, RJ45, 10/100 Mbit/s oder 8 × Multimode FX DSC 100 Mbit/s oder 8 × Singlemode FX DSC 100 Mbit/s oder 8 × SFP-Slot 100 Mbit/s

## ■ Fest konfigurierte MACH102-Grundgeräte

Bei Geräten MACH102-8TP-F, MACH102-8TP-FR, MACH102-24TP-F und MACH102-24TP-FR aus der Industrial ETHERNET Familie MACH102 handelt es sich um fest konfigurierte Switches.

Die Grundgeräte haben folgende Eigenschaften:

### ► MACH102-8TP-F, MACH102-8TP-FR

- 2 × Gigabit ETHERNET Combo-Ports
- 8 × Fast ETHERNET-Ports
- MACH102-8TP-FR: Die Stromversorgung ist redundant ausgelegt.

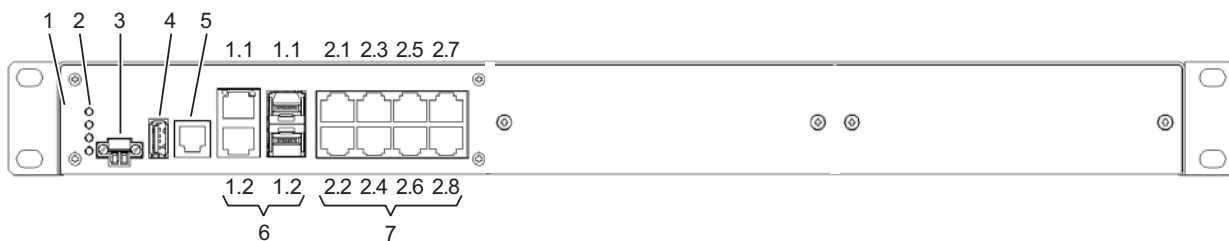
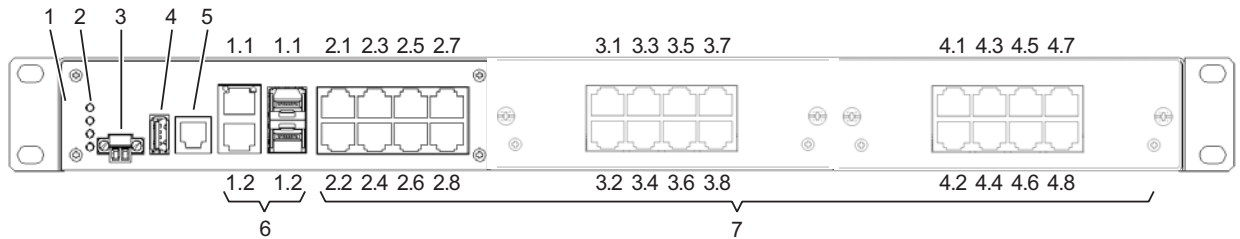


Abb. 3: Übersicht Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente beim MACH102-8TP-F und MACH102-8TP-FR

- 1 - MACH102-Gerät
- 2- LED-Anzeigeelemente
- 3 - Signalkontakt
- 4 - USB-Schnittstelle
- 5 - V.24-Zugang für externes Management
- 6 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 1
- 7 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 2

Gigabit ETHERNET - GE-Ports 1, 2 (Combo-Ports)	Fast ETHERNET - FE ports 1 ... 8
100/1000 Mbit/s LWL, SFP-Slots Alternativ anschließbar: 10/100/1000 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Anschlüsse	8 × Twisted Pair TX, RJ45, 10/100 Mbit/s

- ▶ **MACH102-24TP-F, MACH102-24TP-FR**
  - ▶ 2 × Gigabit ETHERNET Combo-Ports
  - ▶ 24 × Fast ETHERNET-Ports
  - ▶ MACH102-24TP-FR: Stromversorgung ist redundant ausgelegt.

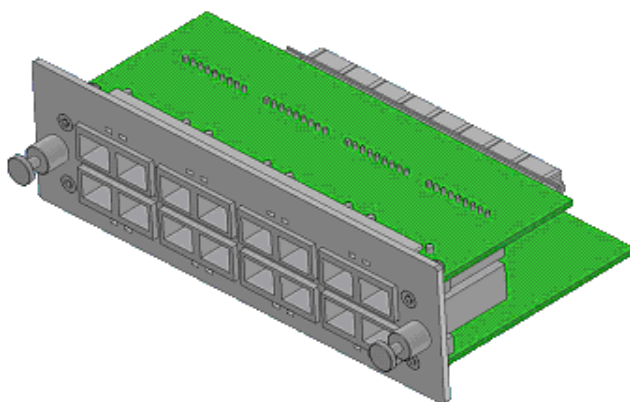


**Abb. 4:** Übersicht Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente beim MACH102-24TP-F und MACH102-24TP-FR

- 1 - MACH102-Gerät
- 2- LED-Anzeigeelemente
- 3 - Signalkontakt
- 4 - USB-Schnittstelle
- 5 - V.24-Zugang für externes Management
- 6 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 1
- 7 - Siehe folgende Tabelle, Spalte 2

Gigabit ETHERNET GE-Ports 1.1 und 1.2 (Combo-Ports)	Fast ETHERNET FE-Ports 2.1 ... 2.8, 3.1 ... 3.8, 4.1 ... 4.8
100/1000 Mbit/s LWL, SFP-Slots Alternativ anschließbar: 10/100/1000 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Anschlüsse	24 × Twisted Pair TX, RJ45, 10/100 Mbit/s

## 1.2.2 MACH102-Medienmodule



**Abb. 5:** Medienmodul für MACH102, Beispiel: M1-8MM-SC

Die MACH102-Medienmodule bilden die Schnittstelle des Gerätes zum LAN.

Die Module sind einsetzbar im

- ▶ Grundgerät MACH102-8TP
- ▶ Grundgerät MACH102-8TP-R

Die Medienmodule sind Hot-Plug-fähig. Das bedeutet, Sie können Module im laufenden Betrieb durch gleichartige Module ersetzen.

**Anmerkung:** Falls Sie einen Medientausch durchführen, d. h. zum Beispiel ein TX-Medienmodul entfernen und dafür ein FX-Medienmodul einstecken, erfolgt ein Warmstart des MACH102. Dies gilt auch, wenn Sie ein MACH102-Medienmodul in einen leeren Steckplatz einstecken.

Die Medienmodule besitzen jeweils 8 Fast-Ethernet-Schnittstellen und unterscheiden sich im Medientyp.

Die unterschiedlichen Schnittstellen der MACH102-Medienmodule bieten Ihnen die folgenden schnittstellenspezifischen Funktionen:

- ▶ Spezifische Funktionen TP/TX-Schnittstelle
  - ▶ Link Control (Leistungsüberwachung)
  - ▶ Auto Polarity Exchange (Polaritätsumkehrung)
  - ▶ Autonegotiation
  - ▶ Autocrossing (Anschluss des Gerätes mit gekreuztem (cross-over) oder ungekreuztem Kabel möglich)
- ▶ Spezifische Funktionen LWL-Schnittstelle
  - ▶ Überwachung auf Leitungsunterbrechung

MACH102-Medien- module Modultyp	TP-Ports 10/ 100 Mbit/s	TP-Ports 10/ 100 Mbit/s PoE	LWL-Ports Multimode 100 Mbit/s	LWL-Ports Singlemode 100 Mbit/s	SFP-Ports Multi- mode Single- mode Longhaul 100 Mbit/s
M1-8TP-RJ45	8, RJ45	–	–	–	–
M1-8TP-RJ45 PoE	–	8, RJ45	–	–	–
M1-8MM-SC	–	–	8, DSC	–	–
M1-8SM-SC	–	–	–	8, DSC	–
M1-8SFP	–	–	–	–	8, SFP

Tab. 4: Medienanschlüsse je MACH102-Medienmodul (Anzahl und Form)

### ■ Medienmodul M1-8TP-RJ45

Das Medienmodul M1-8TP-RJ45 verfügt über 8 × 10/100-Mbit-Ports zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten nach den Standards IEEE 802.3 100BASE-TX / IEEE 802.3 10 BASE-T.

Diese Ports unterstützen Autonegotiation und Autopolarity. Sie sind als RJ45-Buchse ausgeführt. Die Gehäuse der RJ45-Buchsen sind galvanisch mit der Frontplatte des Gerätes verbunden. Die Pinbelegung entspricht MDI-X. Bei aktiver Autonegotiation-Funktion unterstützen diese Ports außerdem Autocrossing.

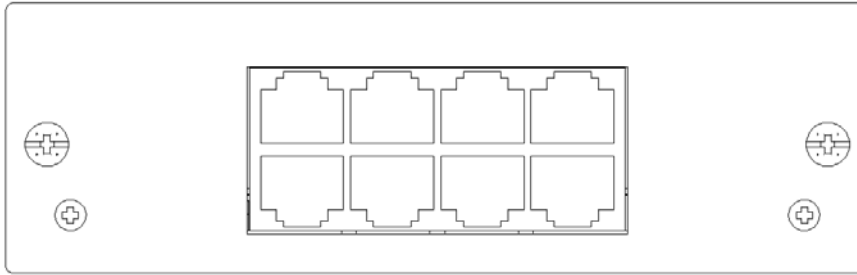


Abb. 6: Medienmodul M1-8TP-RJ45

### ■ Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE

Das Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE unterstützt Power over Ethernet (PoE). Es bietet 8 10/100 Mbit/s-TP-PoE-Ports.

Dieser Port ist als RJ45-Buchse ausgeführt.

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

- ▶ Autonegotiation
- ▶ Autopolarity
- ▶ Autocrossing (bei eingeschaltetem Autonegotiation)

Die Geräte 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. Die Stromversorgung dieser Endgeräte erfolgt bei PoE über das Twisted-Pair-Kabel. Sie können Endgeräte (PD, Powered Device, Type1 oder Type2) bis maximal der Klasse 0 anschließen.

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

Die einzelnen Ports (gemeinsame PoE-Spannung) sind zueinander nicht potentialgetrennt.

Nach IEEE 802.3af liegt vor:

- ▶ Endpoint PSE
- ▶ Alternative A

Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

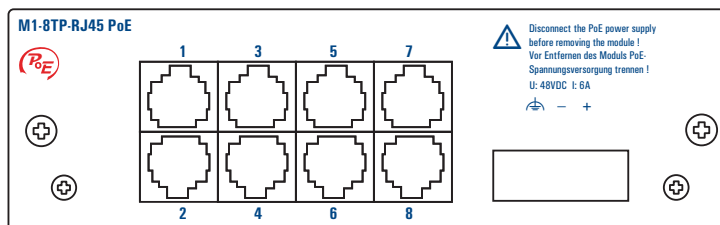


Abb. 7: Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE

**Anmerkung:** Ausschließlich geschultes Servicepersonal ist befugt, das Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE in das Grundgerät einzubauen oder aus dem Grundgerät zu entfernen.

### ■ Medienmodul M1-8MM-SC

Das Medienmodul M1-8MM-SC verfügt über 8 FX-Ports zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3u 100BASE-FX Multimode. Die optischen Ports sind in 100 Mbit/s Fullduplex (FDX) konfiguriert und unterstützen FEFI. Sie werden in DSC-Bauform ausgeführt.

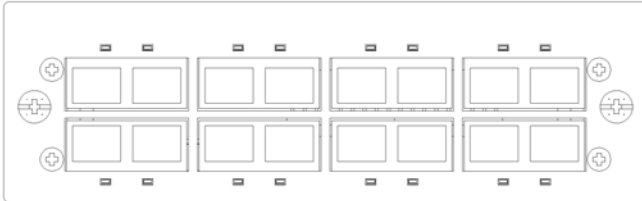


Abb. 8: Medienmodul M1-8MM-SC

### ■ Medienmodul M1-8SM-SC

Das Medienmodul M1-8SM-SC verfügt über 8 FX-Ports zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3u 100BASE-FX Singlemode. Die optischen Ports sind in 100 Mbit/s Fullduplex (FDX) konfiguriert und unterstützen FEFI. Sie werden in DSC-Bauform ausgeführt.

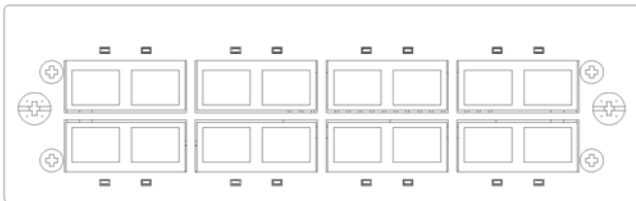


Abb. 9: Medienmodul M1-8SM-SC

### ■ Medienmodul M1-8SFP

Das Medienmodul M1-8MM-SC verfügt über 8 FX-Ports zum Anschluss von Endgeräten oder Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3u 100BASE-FX Multimode/Singlemode/Longhaul. Die optischen Ports sind in 100 Mbit/s Fullduplex (FDX) konfiguriert und unterstützen FEFI. Sie werden als SFP-Slot ausgeführt und sind für die Hirschmann-SFP-Modultypen M-FAST SFP-... ausgelegt.

Siehe „Zubehör“ auf Seite 58.



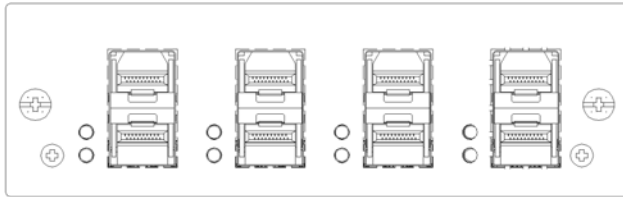


Abb. 10: Medienmodul M1-8SFP: Frontansicht

### 1.2.3 SFP-Module

SFP-Module sind optische Transceiver (Fast-Ethernet-SFP-Module und Gigabit-Ethernet-SFP-Module siehe auf Seite 57 „Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe, Temperaturbereich und Bestellnummern“). SFP steht für Small Form-factor Pluggable und wird auch häufig als mini-GBIC (GigaBit Interface Converter) bezeichnet.

Die SFP-Module werden in die SFP-Slots des MACH102-Grundgerätes gesteckt, um einen LWL-Port zu erhalten. Der MACH102 verfügt über zwei TP-Schnittstellen sowie zwei Slots zur Aufnahme von SFP-Modulen (100/1000 Mbit/s).

Mit dem Einsetzen des SFP-Moduls deaktivieren Sie die korrespondierende TP-Schnittstelle.

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

Siehe „Zubehör“ auf Seite 58.

## 1.3 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. 5: Pinbelegung der USB-Schnittstelle

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

An der RJ11-Buchse (V.24-Schnittstelle) steht eine serielle Schnittstelle für den lokalen Anschluss einer externen Managementstation (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 VT 100 Terminal	
Speed	9.600 Baud
Data	8 bit
Stopbit	1 bit
Handshake	off
Parity	none

Das Gehäuse der Anschlussbuchse ist galvanisch mit der Frontblende des Gerätes verbunden. Die V.24 Schnittstelle besitzt keine galvanische Trennung von der Versorgungsspannung.

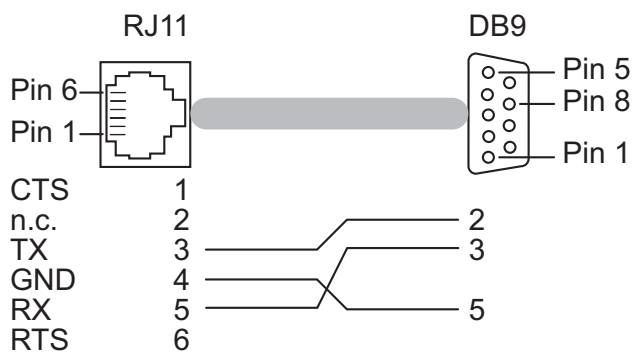


Abb. 11: Pinbelegung der V.24-Schnittstelle

**Anmerkung:** Die Bestellnummer für das separat erhältliche Terminal-Kabel finden Sie hier: [Siehe „Zubehör“ auf Seite 58.](#)

## 2 Montage und Inbetriebnahme

Das Gerät wurde für die Praxis der rauen industriellen Umgebung entwickelt.

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert.

In der Praxis hat sich folgende thematische Reihenfolge bei der Montage des Gerätes bewährt:

- ▶ „Paketinhalt prüfen“
- ▶ „Medienmodule montieren“
- ▶ „SFP-Transceiver montieren (optional)“
- ▶ „Signalkontakt „FAULT““
- ▶ „Montage des Gerätes, Erdung“
- ▶ „Versorgungsspannung“
- ▶ „SFP-Transceiver montieren (optional)“
- ▶ „Gerät in Betrieb nehmen“
- ▶ „Datenkabel anschließen“

### 2.1 Montage des Gerätes

#### 2.1.1 Paketinhalt prüfen

- Überprüfen Sie, ob das Paket alle unter „Lieferumfang“ auf Seite 58 genannten Positionen enthält.
- Überprüfen Sie die Einzelteile auf Transportschäden.

#### 2.1.2 Medienmodule montieren

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert.

Die Module sind einsetzbar in folgenden Grundgeräten:

- ▶ MACH102-8TP
- ▶ MACH102-8TP-R

- Beachten Sie die Kapitel „ESD-Hinweise“ auf Seite 10 und „Allgemeine Sicherheitsvorschriften“.

Die Medienmodule sind Hot-Plug-fähig. Das bedeutet, Sie können Module im laufenden Betrieb durch gleichartige Module ersetzen.

**Anmerkung:** Falls Sie einen Medientausch durchführen, d. h. zum Beispiel ein TX-Medienmodul entfernen und dafür ein FX-Medienmodul einstecken, erfolgt ein Warmstart des MACH102. Dies gilt auch, wenn Sie ein MACH102-Medienmodul in einen leeren Steckplatz einstecken.

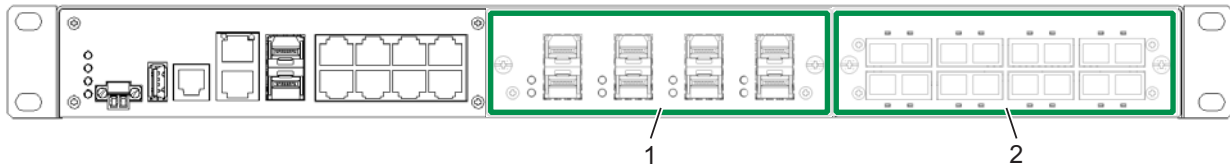


Abb. 12: MACH102-Gerät bestückt mit Medienmodulen  
 1 - Medienmodul 1  
 2- Medienmodul 2

- Zur Befestigung eines Medienmoduls lösen Sie zunächst die 2 Schrauben an der Schutzabdeckung des Medienmodulsteckplatzes und entfernen Sie die Schutzabdeckung.
- Stecken Sie das Medienmodul in den gewünschten Steckplatz.
- Befestigen Sie die 2 Schrauben an den Ecken des Medienmoduls.
- Bestücken Sie die Medienmodule der Reihe nach von links nach rechts.

### 2.1.3 SFP-Transceiver montieren (optional)

#### Voraussetzung:

Setzen Sie ausschließlich SFP-Transceiver von Hirschmann ein.

[Siehe „Zubehör“ auf Seite 58.](#)

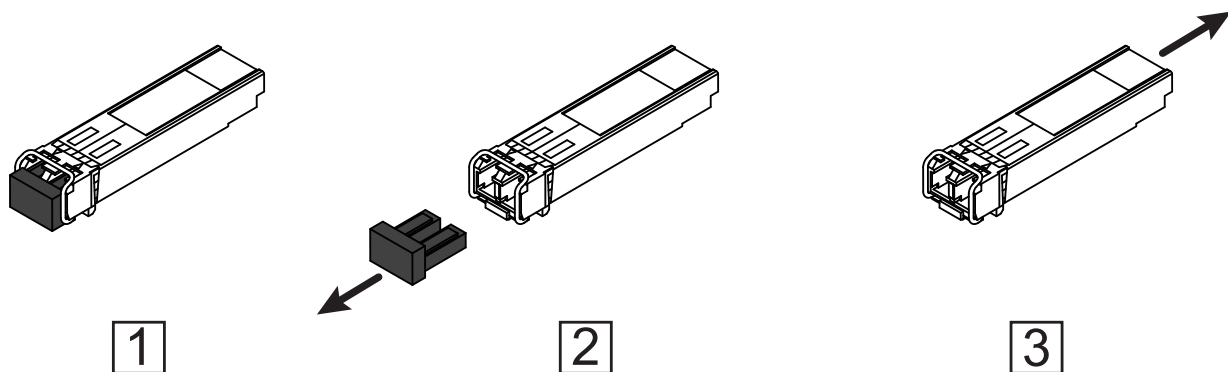


Abb. 13: SFP-Transceiver montieren: Montager Reihenfolge

#### Gehen Sie wie folgt vor:

- 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).

## 2.1.4 Signalkontakt „FAULT“



Abb. 14: MACH102-Gerät, Frontansicht  
1 - Signalkontakt

Der Anschluss der Signalkontakte erfolgt über einen 2-poligen Klemmblock mit Schraubverriegelung.

- ▶ Der Signalkontakt ("FAULT", Pinbelegung des Klemmblockes siehe [Abbildung 15](#)) dient der Funktionsüberwachung des Gerätes und ermöglicht damit eine Ferndiagnose. Die Art der Funktionsüberwachung können Sie im Management festlegen.
- ▶ Über das Management können Sie den Signalkontakt manuell schalten und somit externe Geräte steuern.

Über den potentialfreien Signalkontakt (Relaiskontakt, Ruhestromschaltung) wird durch Kontaktunterbrechung folgendes signalisiert:

- ▶ Der erkannte Ausfall mindestens einer der zwei Versorgungsspannungen (Versorgungsspannung 1 oder 2 unterschreitet Grenze).
- ▶ Eine erkannte dauerhafte Störung im Gerät (interne Spannungsversorgung).
- ▶ Der erkannte fehlerhafte Link-Status mindestens eines Ports. Die Meldung des Link-Status kann pro Port über das Management maskiert werden. Im Lieferzustand erfolgt keine Verbindungsüberwachung.
- ▶ Über- oder Unterschreiten der eingestellten Temperaturschwellwerte.
- ▶ Das Entfernen des ACA22.

Im RM-Betrieb wird zusätzlich folgender Zustand gemeldet:

- ▶ Ringredundanz gewährleistet. Im Lieferzustand erfolgt keine Überwachung der Ringredundanz.

### ■ **Verdrahten des Klemmblockes**

- Ziehen Sie den Klemmblock vom Gerät ab und verdrahten Sie die Meldeleitungen.

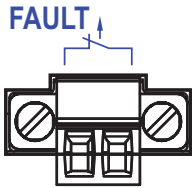


Abb. 15: 2-poliger Klemmblock

**Anmerkung:** Beachten Sie die elektrischen Grenzwerte für den Signalkontakt (siehe auf Seite 51 „Signalkontakt“).

**Anmerkung:** Relevant für Nordamerika:  
Das Anzugsdrehmoment der Klemmblockschrauben beträgt 0,34 Nm.

- Montieren Sie den Klemmblock für den Signalkontakt an der Frontseite des Gerätes per Schraubverriegelung. Prüfen Sie, ob der Klemmblock korrekt aufgesteckt und verschraubt ist.

### 2.1.5 Montage des Gerätes, Erdung

Das Gerät kann auf eine flache Ebene, in einen 19“-Standardschaltschrank oder an der Wand montiert werden.

Wählen Sie den Montage-Standort den Sicherheitshinweisen entsprechend (siehe auf Seite 7 „Allgemeine Sicherheitsvorschriften“).

Stellen Sie bei der Wahl des Montage-Standortes außerdem sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Installationsort sollte sich in der Nähe einer Netzsteckdose befinden.
- Halten Sie die in den Technischen Daten angegebenen klimatischen Grenzwerte ein.
- Halten Sie die Lüftungsschlitze frei, sodass die Luft frei zirkuliert.
- Sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 10 cm zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses.
- Der Montage-Standort ist für Wartungs- und Reparaturarbeiten frei zugänglich.
- Die LED-Anzeigeelemente sind klar sichtbar.
- Twisted-Pair-Kabel haben einen ausreichenden Abstand zu möglichen Quellen elektrischer Störungen wie beispielsweise Spannungsversorgungskabel.
- Das Gerät hat eine separate Stromquelle mit Erdungsanschluss. Die Spannungsversorgung lässt sich über einen separaten Trennschalter oder Leistungsschalter unterbrechen. Wir empfehlen für alle Geräte, einen Überspannungsschutz zu verwenden.

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

## ■ Montage auf einer flachen Ebene

- Installieren Sie das Gerät unter Beachtung der in „Montage des Gerätes, Erdung“ auf Seite 30 genannten Kriterien.

## ■ Montage im Schaltschrank

**Anmerkung:** 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"-Schaltschranks so, dass die Spannungsversorgungskabel auf der Rückseite und die Kabel für die Datenleitungen auf der Vorderseite zugeführt werden können.
- Montieren Sie die Gleitschienen oder Tragschienen, wie vom Hersteller vorgesehen, im 19"-Schaltschrank.

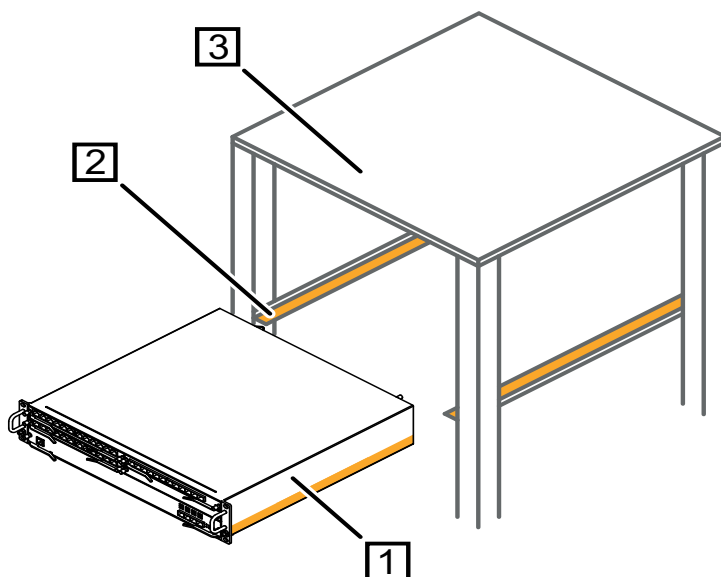


Abb. 16: Montage im Schaltschrank mit Gleitschienen/Tragschienen  
1 - MACH102-Gerät  
2 - Gleitschiene/Tragschiene  
3 - 19"-Schaltschrank

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

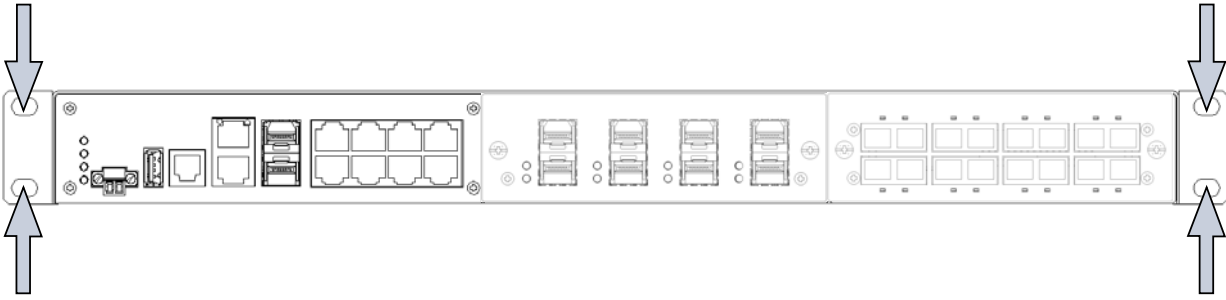


Abb. 17: Montage des MACH102 im 19“-Schrank

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

## **VORSICHT**

### **ÜBERHITZUNG DES GERÄTES**

Achten Sie beim Einbau darauf, dass alle Lüftungsschlitze frei bleiben. Sorgen Sie für einen Freiraum von mindestens 10 cm (3.94 in).

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Körperverletzungen oder Materialschäden führen.**

**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 58.](#)



## ■ Montage an der Wand

# ⚠ VORSICHT

### ÜBERHITZUNG DES GERÄTES

Achten Sie beim Einbau darauf, dass alle Lüftungsschlitze frei bleiben. Sorgen Sie für einen Freiraum von mindestens 10 cm (3.94 in).

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Körperverletzungen oder Materialschäden führen.**

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

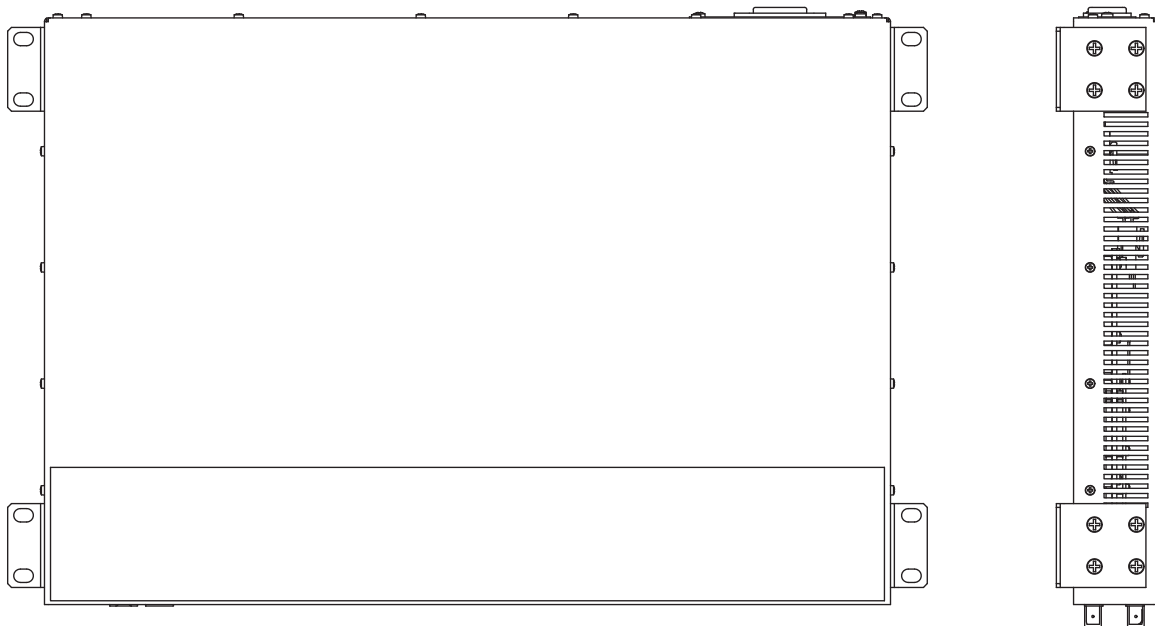


Abb. 18: Senkrechte Montage an der Wand

- Montieren Sie zusätzlich 2 Haltewinkel an der Rückseite des Gerätes. (siehe [Abbildung 18](#))  
Zusätzliche Haltewinkel erhalten Sie als Zubehör.  
[Siehe 7.12.](#)
- Befestigen Sie das Gerät mit den Haltewinkeln durch Verschrauben an der Wand.

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

## ■ Erdung

Die Erdung erfolgt über die Spannungszuführungsbuchse (siehe [Abbildung 19](#) und [Abbildung 20](#)).

## 2.1.6 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.**

Der Eingangsspannungsbereich der MACH102-Grundgeräte ist auf 100 V AC ... 240 V AC ausgelegt.

Die Stromversorgung der Geräte MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR und MACH102-24TP-FR ist redundant ausgelegt.

## ■ MACH102-8TP, MACH102-8TP-F und MACH102-24TP-F

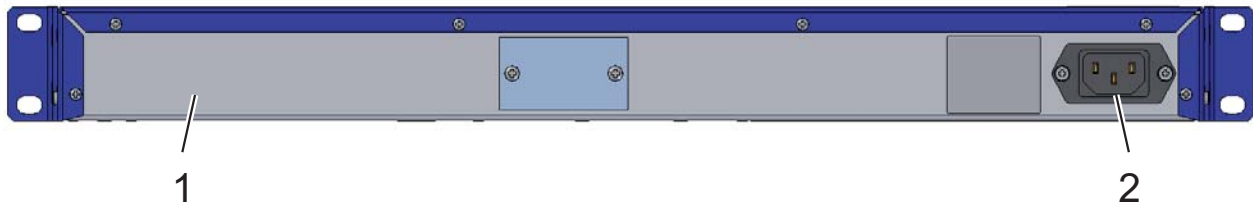


Abb. 19: Anschlüsse des MACH102-8TP, MACH102-8TP-F und MACH102-24TP-F an der Geräterückseite

- 1 - MACH102-8TP, MACH102-8TP-F oder MACH102-24TP-F Gerät
- 2 - Spannungsversorgung 100 - 240 V AC

## ■ MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR, MACH102-24TP-FR

Die Versorgungsspannung ist redundant anschließbar. Beide Eingänge sind entkoppelt. Es besteht keine Lastverteilung. Bei redundanter Einspeisung versorgt die Standard-Spannungsversorgung das Gerät alleine. Die redundante Spannungsversorgung wird bei Ausfall der Standard-Spannungsversorgung automatisch aktiv. Im Normalfall arbeitet die redundante Spannungsversorgung im StandBy-Betrieb. Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

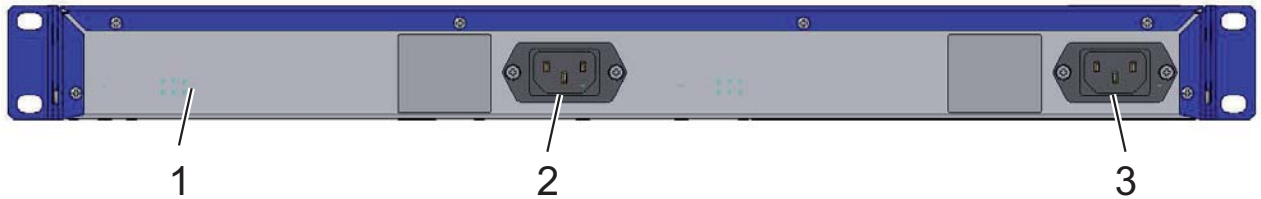


Abb. 20: Anschlüsse des MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR und MACH102-24TP-FR an der Geräterückseite  
 1 - MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR oder MACH102-24TP-FR Gerät  
 2 - Redundante Spannungsversorgung 100 - 240 V AC  
 3 - Standard Spannungsversorgung 100 - 240 V AC

**Anmerkung:** 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.

### ■ Anschluss der PoE-Versorgungsspannung beim Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE (optional)

## **WARNUNG**

### **ELEKTRISCHER SCHLAG**

Versorgen Sie das Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE ausschließlich mit 48 V DC ES1- oder SELV-Spannung (PoE) oder 54 V DC ES1- oder SELV-Spannung (PoE+).

Verwenden Sie für die PoE-Versorgungsspannungszuführung des Medienmoduls M1-8TP-RJ45 PoE eine Sicherung von 5 A - Charakteristik Slow Blow.

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

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

**Das Nicht-Beachten dieser Anweisungen kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**



## WARNUNG

### BRANDGEFAHR

Trennen Sie die PoE-Spannungsversorgung, bevor Sie das Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE entfernen.

**Das Nicht-Beachten dieser Anweisungen kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

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

Die einzelnen Ports (gemeinsame PoE-Spannung) sind zueinander nicht potentialgetrennt.

Folgende Werte gelten für die PoE-Versorgungsspannung des Moduls:

Nominalspannung	48 V DC SELV
Minimalspannung	46 V DC
Maximalspannung	57 V DC

Für die Versorgung des Moduls mit PoE-Spannung benötigen Sie ein externes Netzteil.

- Stellen Sie sicher, dass das von Ihnen für die Bereitstellung der PoE-Spannung eingesetzte externe Netzteil unter anderem die folgenden Grundanforderungen erfüllt:
  - ▶ Isolationsanforderungen nach IEEE 802.3af (Isolationsfestigkeit 48 V-Ausgang zur „übrigen Welt“ 2250 V DC für 1 min.).
  - ▶ Ausgangsleistung < 250 W und ausreichend, um die angeschlossenen PDs zu speisen.
  - ▶ Strombegrenzung < 5 A oder Sicherung 5 A Träge.

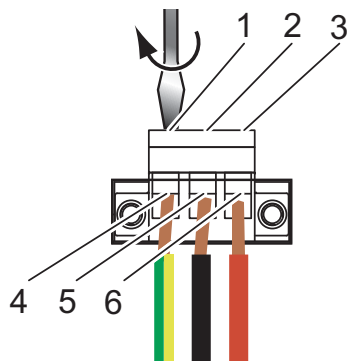


Abb. 21: Anschließen der Versorgungsspannung über 3-poligen Klemmblock  
 1 - Befestigungsschraube für Funktionserde  
 2 - Befestigungsschraube für Versorgungsspannung: -  
 3 - Befestigungsschraube für Versorgungsspannung: +  
 4 - Anschluss für Funktionserde  
 5 - Anschluss für Versorgungsspannung: -  
 6 - Anschluss für Versorgungsspannung: +

**Anmerkung:** Relevant für Nordamerika:

Das Anzugsdrehmoment der Klemmblockschrauben beträgt 0,34 Nm.

**Anmerkung:** Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- ▶ Zuleitungslänge < 3 m
- ▶ Querschnitt der Zuleitungen ist für 5 A ausgelegt
- Ziehen Sie den Klemmblock / die Klemmblöcke vom Switch ab und verdrahten Sie die Versorgungsspannungsleitungen wie folgt:
- Schließen Sie zuerst den Schutzleiter an die Schutzleiterklemme an.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung über den 3-poligen Klemmblock an.

### 2.1.7 Gerät in Betrieb nehmen

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung über die Spannungszuführungsbuchse(n) nehmen Sie das Gerät in Betrieb.

### 2.1.8 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 „Beschreibung der Gerätevarianten“ auf Seite 18.](#)

### ■ 10/100-Mbit/s-Twisted-Pair-Port

Dieser Port ist als RJ45-Buchse ausgeführt.

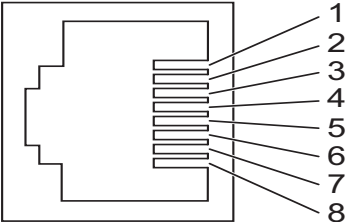
Der 10/100-Mbit/s-Twisted-Pair-Port bietet Ihnen die Möglichkeit, Netzkomponenten entsprechend der Norm IEEE 802.3 10BASE-T/100BASE-TX anzuschließen.

Dieser Port unterstützt:

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

Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit der Frontblende verbunden.

	Pin	Funktion
	1	RD+ Empfangspfad
	2	RD- Empfangspfad
	3	TD+ Sendepfad
	6	TD- Sendepfad
	4, 5, 7, 8	–

Tab. 6: Pinbelegung 10/100-Mbit/s-Twisted-Pair-Port, RJ45-Buchse, MDI-X-Modus

### ■ 10/100-Mbit/s-PoE-Port

Dieser Port ist als RJ45-Buchse ausgeführt.

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

Dieser Port unterstützt:

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

- ▶ 10 Mbit/s halbduplex, 10 Mbit/s voll duplex
- ▶ Power-over-Ethernet (PoE)

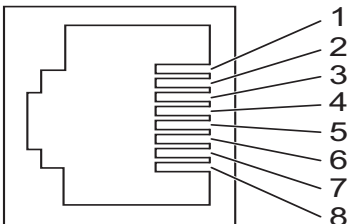
Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert

Das Gehäuse des Ports ist galvanisch mit der Frontblende verbunden.

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

Die einzelnen Ports (gemeinsame PoE-Spannung) sind zueinander nicht potentialgetrennt.

Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

	Pin	Funktion	PoE-Spannung
	1	RD+ Empfangspfad	Minuspole
	2	RD- Empfangspfad	Minuspole
	3	TD+ Sendepfad	Pluspol
	6	TD- Sendepfad	Pluspol
	4, 5, 7, 8	—	—

Tab. 7: Pinbelegung 10/100-Mbit/s-PoE-Port, RJ45-Buchse, MDI-X-Modus, Phantomspeisung

### ■ 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-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:

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

Lieferzustand: Autonegotiation.

Die Gehäuse der Buchsen sind galvanisch mit der Frontblende verbunden.

Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

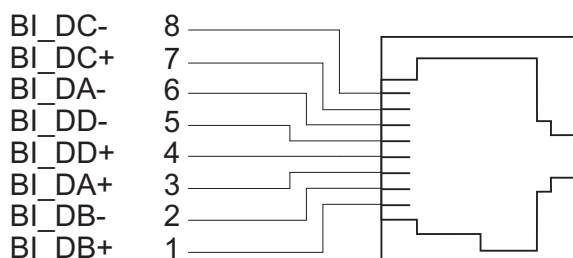


Abb. 22: Pinbelegung der 1000 Mbit/s Twisted-Pair-Schnittstelle

### ■ **100-Mbit/s-LWL-Port**

Dieser Port ist als DSC-Buchse oder als SFP-Schacht ausgeführt. Der 100-Mbit/s-LWL-Port bietet Ihnen die Möglichkeit, Netzkomponenten entsprechend der Norm IEEE 802.3 100BASE-FX anzuschließen.

Dieser Port unterstützt:

- ▶ Voll- und Halbduplex-Betrieb

Lieferzustand: Vollduplex

**Anmerkung:** Stellen Sie sicher, dass Sie LH-Ports ausschließlich mit LH-Ports, SM-Ports ausschließlich mit SM-Ports und MM-Ports ausschließlich mit MM-Ports verbinden.

### ■ **1000-Mbit/s-LWL-Port**

Dieser Port ist als SFP-Schacht 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:

- ▶ Autonegotiation
- ▶ Vollduplex-Betrieb

Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert

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.

## **2.1.9 Unterstützung von PoE**

**Anmerkung:** PoE/PoE+ steht ausschließlich an PoE-fähigen Medienmodulen zur Verfügung. Das Workgroup Switch-Grundgerät verfügt nicht über PoE-fähige Ports.

Ausschließlich Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE unterstützt Power over Ethernet (PoE).

Voraussetzungen für die Unterstützung von PoE:

- ▶ Mindestens 1 Medienmodul mit PoE-Funktionalität (M1-8TP-RJ45 PoE) ist im Grundgerät montiert.

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

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

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „[Allgemeine technische Daten](#)“ auf Seite 49.



## 2.2 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. Die Aktionen dauern ca. 70 Sekunden.



Abb. 23: MACH102-Anzeigeelemente  
 1 - Anzeigeelemente für den Gerätestatus  
 2 - Anzeigeelemente für den Port-Status  
 3 - Anzeigeelemente für Port-Status, Medienmodul 1  
 4 - Anzeigeelemente für Port-Status, Medienmodul 2

### ■ Gerätestatus

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

#### P - Power (grün/gelbe LED)

leuchtet grün	MACH102-8TP, MACH102-8TP-F, MACH102-24TP-F: Versorgungsspannung liegt an. MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR, MACH102-24TP-FR: Versorgungsspannungen 1 und 2 liegen an.
leuchtet gelb	MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR, MACH102-24TP-FR: Versorgungsspannung 1 oder 2 liegt an.
leuchtet nicht	MACH102-8TP, MACH102-8TP-F, MACH102-24TP-F: Versorgungsspannung unterschreitet Minimalwert. MACH102-8TP-R, MACH102-8TP-FR, MACH102-24TP-FR: Versorgungsspannungen 1 und 2 unterschreiten Minimalwert.

#### RM - Ring Manager (grün/gelbe LED)

leuchtet grün	RM-Funktion aktiv, redundanter Port nicht aktiv
leuchtet gelb	RM-Funktion aktiv, redundanter Port aktiv
leuchtet nicht	RM-Funktion nicht aktiv
blinkt grün	Fehlkonfiguration des HIPER-Rings (z.B. Ring nicht an Ringport angeschlossen).

#### Sb StandBy - Stand-by-Betrieb (grüne LED)

leuchtet grün	Stand-by-Betrieb ist aktiviert.
leuchtet nicht	Kein Stand-by-Betrieb.

#### FAULT - Signalkontakt (rote LED)

leuchtet rot	Der Signalkontakt 1 ist offen, d.h. er meldet einen Fehler.
leuchtet nicht	Der Signalkontakt 1 ist geschlossen, d.h. er meldet keinen Fehler.

### RM und Standby - Speicheroperationen des AutoConfiguration Adapter ACA anzeigen

blinken alternativ:	Fehler bei der Speicheroperation.
LEDs blinken synchron; 2 mal pro Sekunde	Laden der Konfiguration vom ACA.
LEDs blinken synchron; 1 mal pro Sekunde	Speichern der Konfiguration in den ACA.

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

### ■ Port-Status

Diese LEDs zeigen Port-bezogene Information an.

### LS - Daten, Linkstatus (eine grün/gelbe LED oder eine grüne und eine gelbe LED)

leuchtet nicht	keine gültige Verbindung.
leuchtet grün	gültige Verbindung.
blinkt grün (1 Mal pro Periode)	Port ist auf Stand-by geschaltet.
blinkt grün (3 Mal pro Periode)	Port ist ausgeschaltet.
blitzt gelb	Datenempfang.

Tab. 8: Daten, Linkstatus

Beim Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE informiert die linke LED über Daten und Linkstatus wie in [Tabelle 8](#) gezeigt. Die rechte LED informiert über die Versorgung eines Ports mit PoE-Spannung wie in [Tabelle 9](#) gezeigt:

### Versorgung mit PoE-Spannung

leuchtet nicht	Keine PoE-Spannung am Port.
leuchtet gelb	PoE-Spannung am Port vorhanden.

Tab. 9: Verhalten der rechten LED beim Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE

### 3 Grundeinstellungen vornehmen

**Anmerkung:** Das Vorhandensein von 2 oder mehreren Geräten mit derselben IP-Adresse kann ein nicht vorhersagbares Verhalten Ihres Netzes verursachen.

Installieren und pflegen Sie einen Prozess, der jedem Gerät im Netz eine einmalige IP-Adresse zuweist.

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

- ▶ V.24-Anschluss (Command Line Interface)
- ▶ BOOTP<sup>a</sup>
- ▶ DHCP<sup>a</sup>
- ▶ DHCP Option 82<sup>a</sup>
- ▶ AutoConfiguration Adapter
- ▶ 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>

Weitere Informationen zu den Grundeinstellungen des Gerätes finden Sie im Anwender-Handbuch „Grundkonfiguration“ auf der CD/DVD.

#### ■ **Lieferzustand**

- ▶ IP-Adresse: Gerät sucht IP-Adresse über DHCP<sup>a</sup>
- ▶ 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)
- ▶ Stand-by-Kopplung: ausgeschaltet
- ▶ Rapid Spanning Tree eingeschaltet
- ▶ Optische 100 Mbit/s-Ports: 100 Mbit/s Vollduplex  
Alle anderen Ports: Autonegotiation
- ▶ Out-of-Band-Management-Port:  
Default IP-Adresse: 192.168.1.1 / 255.255.255.0

## 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 Demontage

### 4.1 SFP-Transceiver demontieren (optional)

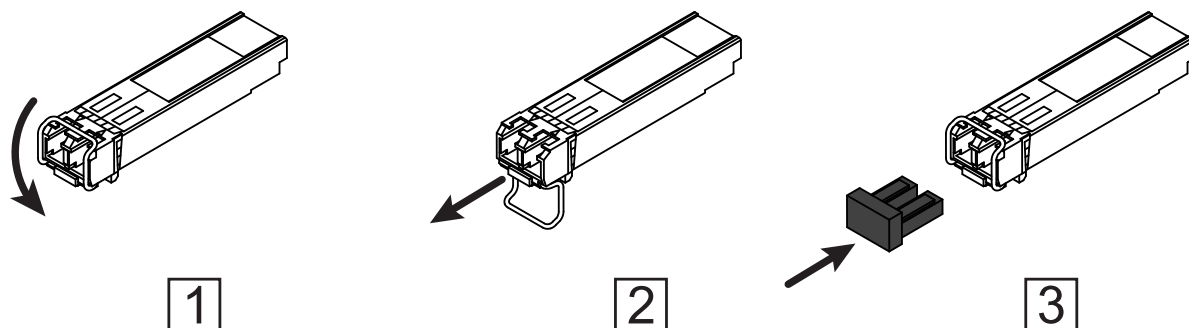


Abb. 24: SFP-Transceiver demontieren: Demontagerihenfolge

#### Gehen Sie wie folgt vor:

- 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).

### 4.2 Medienmodul demontieren

#### **WARNUNG**

##### **BRANDGEFAHR**

Trennen Sie die PoE-Spannungsversorgung, bevor Sie das Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE entfernen.

**Das Nicht-Beachten dieser Anweisungen kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen.**

- Zum Entfernen eines Medienmoduls lösen Sie zunächst die beiden Schrauben an den Ecken des Medienmoduls.
- Ziehen Sie das Medienmodul aus dem Steckplatz.
- Befestigen Sie die Schutzabdeckung mit den beiden Schrauben am Steckplatz.

## 4.3 Gerät demontieren



### WARNUNG

#### ELEKTRISCHER SCHLAG

Trennen Sie die Erdung von allen Kabeln zuletzt.

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

Gehen Sie wie folgt vor:

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

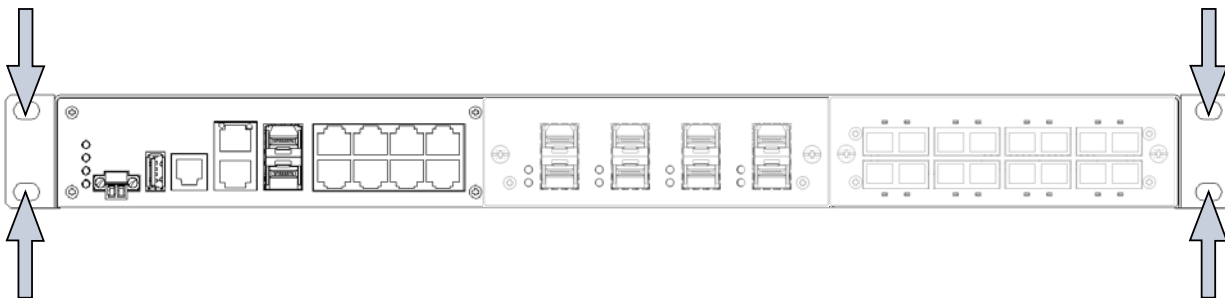


Abb. 25: Demontage

## 5 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 und GUI 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.

## 6 **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.
- Interne Sicherungen lösen ausschließlich bei Gerätedefekt aus. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung ins Werk.
- 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.

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



# 7 Technische Daten

## 7.1 Allgemeine technische Daten

### 7.1.1 Grundgerät

Abmessungen	<a href="#">Siehe „Maßzeichnungen“ auf Seite 53.</a>	
Gewicht	MACH102-8TP	3600 g
	MACH102-8TP-R	3850 g
	MACH102-8TP-F	3600 g
	MACH102-8TP-FR	3850 g
	MACH102-24TP-F	3850 g
	MACH102-24TP-FR	4100 g
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzklassen	Laserschutz	Klasse 1 nach IEC 60825-1
	Schutzart	IP20

## 7.1.2 Medienmodule

Abmessungen	Siehe „Maßzeichnungen“ auf Seite 53.	
Gewicht	M1-8TP-RJ45	210 g
	M1-8MM-SC	210 g
	M1-8SM-SC	180 g
	M1-8SFP	130 g
	M1-8TP-RJ45 PoE	260 g
Max. PoE-Leistung	pro Medienmodul:	124 W
Verschmutzungsgrad		2
Schutzklassen	Laserschutz	Klasse 1 nach IEC 60825-1

## 7.2 Spannungsversorgung

### 7.2.1 Grundgerät

Nennspannungsbereich	100 V AC ... 240 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen	90 V AC ... 264 V AC, 47 Hz ... 63 Hz
Nennstrom	0,2 A ... 0,4 A
Überstromschutz im Gerät	nicht wechselbare Schmelzsicherung
Einschaltspitzenstrom	typ. <40 A bei 264 V AC und Kaltstart

### 7.2.2 Medienmodule

#### ■ M1-8TP-RJ45 PoE

Nennspannungsbereich	Type 1 PD, SELV/ES1	48 V DC
Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen		45 V DC ... 57 V DC
Nennstrom		2,5 A
Nennspannungsbereich	Type 2 PD, SELV/ES1	54 V DC
Spannungsbereich inklusive maximaler Toleranzen		51 V DC ... 57 V DC
Nennstrom		2,5 A
Überstromschutz im Gerät		nicht wechselbare Schmelzsicherung

## 7.3 Signalkontakt

Nennwert	Schaltstrom	max. 1 A
	Schaltspannung	max. 60 V DC oder max. 30 V AC, SELV gemäß IEC 60950-1 oder ES1 gemäß IEC/EN 62368-1
Anschlussart	Ausführung	2-poliger Klemmblock mit Schraubverriegelung
	Anzugsdrehmoment	0,34 Nm
	max. Leiterquerschnitt	1,3 mm <sup>2</sup> (AWG16)

Tab. 10: Signalkontakt

## 7.4 Schnittstellen

<b>Grundgeräte</b>	
MACH102-8TP	1 × V.24-Schnittstelle: Externes Management
MACH102-8TP-R	1 × Klemmblock 2-polig: Signalkontakt, max. 1 A, 24 V
MACH102-8TP-F	1 × USB-Schnittstelle: ACA22
MACH102-8TP-FR	
MACH102-24TP-F	
MACH102-24TP-FR	
MACH102-8TP	2 × Combo-Ports (alternativ 100/1000-Mbit/s-LWL-Schacht oder 10/100/1000-Mbit/s-RJ45-Buchse)
MACH102-8TP-R	8 × 10/100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
	2 × Steckplatz für Medienmodul M1-8TP-RJ45 PoE, M1-8TP-RJ45, M1-8MM-SC, M1-8SM-SC oder M1-8SFP
MACH102-8TP-F	2 × Combo-Ports (alternativ 100/1000-Mbit/s-LWL-Schacht oder 10/100/1000-Mbit/s-RJ45-Buchse)
MACH102-8TP-FR	8 × 10/100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
MACH102-24TP-F	2 × Combo-Ports (alternativ 100/1000-Mbit/s-LWL-Schacht oder 10/100/1000-Mbit/s-RJ45-Buchse)
MACH102-24TP-FR	24 × 10/100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
<b>Medienmodule</b>	
M1-8TP-RJ45	8 × 100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
M1-8TP-RJ45 PoE	8 × 100 Mbit/s Twisted Pair PoE, RJ45-Buchse
M1-8MM-SC	8 × 100 Mbit/s Multimode, Duplex SC-Stecker
M1-8SM-SC	8 × 100 Mbit/s Singlemode, Duplex SC-Stecker
M1-8SFP	8 × 100 Mbit/s, SFP-Slot

## 7.5 Klimatische Bedingungen im Betrieb

Klimatische Bedingungen im Betrieb		
Umgebungslufttemperatur <sup>a</sup>	Standard bis 2000 m ü. NN	0 °C ... +50 °C
Maximale Geräte-Innentemperatur (Richtwert)		+95 °C
Luftfeuchtigkeit		10 % ... 95 % (nicht kondensierend)
Luftdruck		min. 600 hPa (+4000 m) max. 1060 hPa (-400 m)

Tab. 11: *Klimatische Bedingungen im Betrieb*

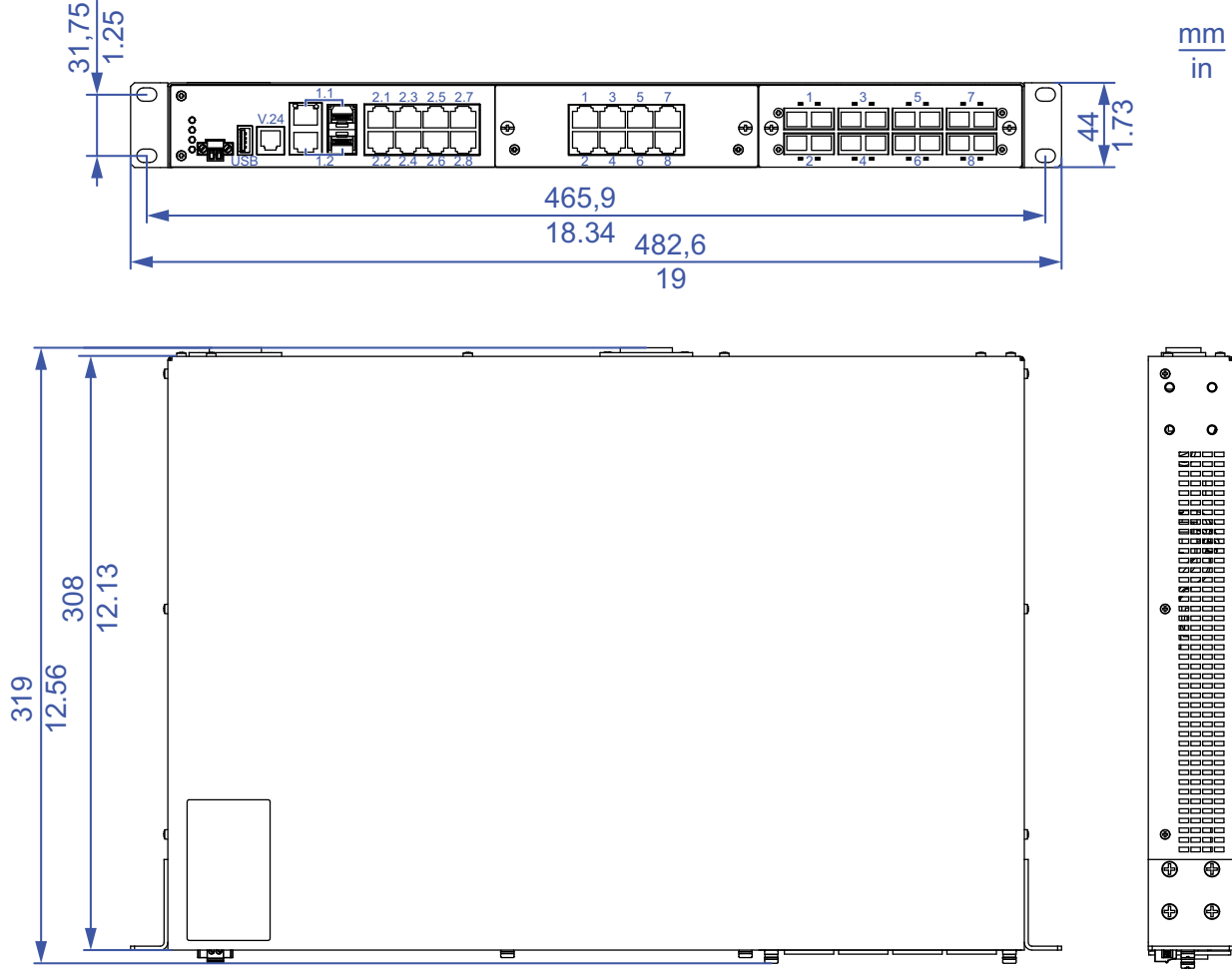
a. Temperatur der umgebenden Luft im Abstand von 5 cm zum Gerät

## 7.6 Klimatische Bedingungen bei Lagerung

Klimatische Bedingungen bei Lagerung	
Umgebungslufttemperatur	-20 °C ... +85 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 % (nicht kondensierend)
Luftdruck	min. 600 hPa (+4000 m) max. 1060 hPa (-400 m)

Tab. 12: *Klimatische Bedingungen bei Lagerung*

# 7.7 Maßzeichnungen



## 7.8 EMV und Festigkeit

<b>EMV-Störfestigkeit</b>		
EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladung Kontaktentladung Luftentladung	6 kV 8 kV
EN 61000-4-3	Elektromagnetisches Feld 80 MHz ... 3000 MHz	max. 20 V/m
EN 61000-4-4	Schnelle Transienten (Burst) - PowerLine - DataLine	2 kV 4 kV
EN 61000-4-5	Stoßspannungen (Surge) - Power Line, line/line - Power Line, line/earth - Data Line	1 kV 2 kV 4 kV
EN 61000-4-6	Leitungsgeführte Störspannungen 150 kHz - 80 MHz	10 V
EN 61000-4-9	Impulsförmige Magnetfelder	300 A/m
<b>EMV-Störaussendung</b>		
EN 55032	Class A	Ja
FCC 47 CFR Part 15	Class A	Ja

## 7.9 Netzausdehnung

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

### 7.9.1 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port

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

Tab. 13: Netzausdehnung: 10/100/1000-Mbit/s-Twisted-Pair-Port

### 7.9.2 Fast-Ethernet-SFP-Transceiver

Produktcode	Mode <sup>a</sup>	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL-Leitungslänge <sup>b</sup>	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 <sup>c</sup>	18 ps/(nm×km)

Tab. 14: LWL-Port 100BASE-FX (SFP-Fiber optic-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.

### 7.9.3 Gigabit-Ethernet-SFP-Transceiver

Produktcode	Mode <sup>a</sup>	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL- Leitungslänge <sup>b</sup>	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
M-SFP-LX/LC...	MM	1310 nm <sup>c</sup>	50/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	800 MHz×km
M-SFP-LX/LC...	MM	1310 nm <sup>d</sup>	62,5/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 0,55 km	1,0 dB/km	500 MHz×km
M-SFP-LX/LC...	SM	1310 nm	9/125 µm	0 dB ... 10,5 dB	0 km ... 20 km <sup>e</sup>	0,4 dB/km	3,5 ps/(nm×km)
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)

Tab. 15: LWL-Port 1000BASE-FX (SFP-Fiberoptic-Gigabit-Ethernet-Transceiver)

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



## 7.10 Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe, Temperaturbereich und Bestellnummern

MACH102-Familie	Beschreibung			
<b>Grundgeräte</b>				
MACH102-8TP	Grundgerät MACH102-Familie mit 2 × Gigabit-Ethernet-Combo-Port, 8 × Fast Ethernet TX, 2 Steckplätze für Medienmodule für bis zu 16 weitere Ports			
MACH102-8TP-R	Grundgerät MACH102-Familie mit 2 × Gigabit-Ethernet-Combo-Port, 8 × Fast Ethernet TX, 2 Steckplätze für Medienmodule für bis zu 16 weitere Ports und redundanter Spannungsversorgung			
MACH102-8TP-F	Grundgerät MACH102-Familie mit 2 × Gigabit-Ethernet-Combo-Port, 8 × Fast Ethernet TX			
MACH102-8TP-FR	Grundgerät MACH102-Familie mit 2 × Gigabit-Ethernet-Combo-Port, 8 × Fast Ethernet TX und redundanter Spannungsversorgung			
MACH102-24TP-F	Grundgerät MACH102-Familie mit 2 × Gigabit-Ethernet-Combo-Port, 24 × Fast Ethernet TX			
MACH102-24TP-FR	Grundgerät MACH102-Familie mit 2 × Gigabit-Ethernet-Combo-Port, 24 × Fast Ethernet TX und redundanter Spannungsversorgung			
<b>Medienmodule</b>				
M1-8TP-RJ45	8 × Fast Ethernet TX RJ45			
M1-8TP-RJ45 PoE	8 × Fast Ethernet TX RJ45 PoE			
M1-8MM-SC	8 × Fast Ethernet Multimode, DSC-Steckverbinder			
M1-8SM-SC	8 × Fast Ethernet Singlemode, DSC-Steckverbinder			
M1-8SFP	8 × Fast Ethernet, SFP-Schacht			
MACH102-Familie Gerät/Modul	Leistungs- aufnahme	Leistungs- abgabe	Betriebstemperatur umgebende Luft	Bestellnum- mer
<b>Grundgeräte</b>				
MACH102-8TP	12 W	41 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 969-001
MACH102-8TP-R	13 W	44 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 969-101
MACH102-8TP-F	12 W	41 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 969-201
MACH102-8TP-FR	13 W	44 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 969-301
MACH102-24TP-F	16 W	55 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 969-401
MACH102-24TP-FR	17 W	58 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 969-501
<b>Medienmodule</b>				
M1-8TP-RJ45	2 W	7 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 970-001
M1-8TP-RJ45 PoE - interne Betriebsspannung	2,2 W	7,6 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	942 028-001
M1-8TP-RJ45 PoE - externe PoE-Spannung: Kein PD	1,2 W	4,1 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	942 028-001
M1-8TP-RJ45 PoE - externe PoE-Spannung: 8 × Class0-PD	2 W + PDs	6,9 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	942 028-001
M1-8MM-SC	10 W	34 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 970-101
M1-8SM-SC	10 W	34 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 970-201
M1-8SFP (incl. SFP-Module)	11 W	37 Btu (IT)/h	0 °C ... +50 °C	943 970-301

Tab. 16: Leistung, Temperatur und Bestellnummern

## 7.11 Lieferumfang

Gerät	Anzahl	Lieferumfang
MACH102-8TP	1 ×	MACH102-Gerät
MACH102-8TP-R	1 ×	Klemmblock für Signalkontakt
MACH102-8TP-F	2 ×	Haltewinkel mit Befestigungsschrauben (vormontiert)
MACH102-8TP-FR	1 ×	Gehäusefüße zum Ankleben
MACH102-24TP-F	1 ×	Kaltgerätekabel (Europa-Ausführung)
MACH102-24TP-FR	1 ×	CD/DVD mit Handbuch
	1 ×	Sicherheits- und Informationsblatt

## 7.12 Zubehör

**Anmerkung:** Beachten Sie, dass die als Zubehör empfohlenen Produkte bezüglich ihrer Eigenschaften nicht in allen Punkten mit dem entsprechenden Produkt übereinstimmen und somit den möglichen Einsatzbereich des Gesamtsystems einschränken können.

Bezeichnung	Bestellnummer
AutoConfiguration Adapter ACA22-USB (EEC)	942 124-001
Terminal-Kabel	943 301-001
2-poliger Klemmblock (50 Stück)	943 845-010
Haltewinkel zur Befestigung des Gehäuses	943 943-001
Netzmanagement Software HiVision	943 471-100
Netzmanagement-Software Industrial HiVision	943 156-xxx
Steckverbinder ELWIK A 5012 PG7 (5-polige M12-Buchse für Spannungsversorgung und Signalkontakt)	933 175-100
3-poliger Klemmblock Low Voltage Interlock (50 Stück)	943 845-011
<b>Fast Ethernet SFP-Module:</b>	
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
<b>Gigabit Ethernet SFP-Module:</b>	
M-SFP-MX / LC	942 035-001
M-SFP-SX / LC	943 014-001

Bezeichnung	Bestellnummer
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-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

## 7.13 Zugrundeliegende technische Normen

Bezeichnung	
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
FCC 47 CFR Part 15	Code of Federal Regulations
UL 508	Safety for Industrial Control Equipment
UL 60950-1	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

Tab. 17: Liste der technischen Normen

RFC 768	UDP	RFC 1769	SNTP
RFC 783	TFTP	RFC 1907	MIB2
RFC 791	IP	RFC 1945	HTTP/1.0
RFC 792	ICMP	RFC 2131	DHCP
RFC 793	TCP	RFC 2132	DHCP-Options
RFC 826	ARP	RFC 2236	IGMPv2
RFC 951	BOOTP	RFC 2239	MAU-MIB
RFC 1112	IGMPv1	RFC 3411	SNMP Framework
RFC 1157	SNMPv3	RFC 3412	SNMP MDP
RFC 1155	SMIv1	RFC 3413	SNMP Applications
RFC 1213	MIB2	RFC 3414	SNMP USM
RFC 1493	Dot1d	RFC 3415	SNMP VACM
RFC 1542	BOOTP-Extensions	RFC 2613	SMON
RFC 1757	RMON	RFC 2674	Dot1p/Q

Tab. 18: Liste der RFCs

IEEE 802.1 D	Switching, GARP, GMRP, Spanning Tree
IEEE 802.1 D-1998	Media access control (MAC) bridges (includes IEEE 802.1p Priority and Dynamic Multicast Filtering, GARP, GMRP)
IEEE 802.1 Q	Tagging
IEEE 802.1 Q-1998	Virtual Bridged Local Area Networks (VLAN Tagging, GVRP)
IEEE 802.1 w.2001	Rapid Reconfiguration
IEEE 802.3-2002	Ethernet
IEEE 802.3af	Power over Ethernet

*Tab. 19: Liste der IEEE-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 GL 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](http://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.

## Hirschmann Competence Center

Das Hirschmann Competence 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 <http://www.hicomcenter.com>.
- ▶ Der Support reicht von der Inbetriebnahme über den Bereitschaftsservice bis zu Wartungskonzepten.

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

Internet:

<http://www.hicomcenter.com>



**HIRSCHMANN**

---

A **BELDEN** BRAND