



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND

Anwender-Handbuch

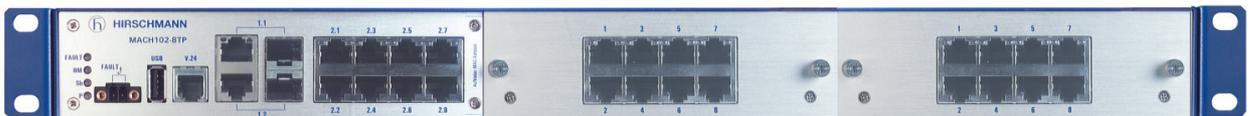
Installation

Industrial ETHERNET Workgroup Switch

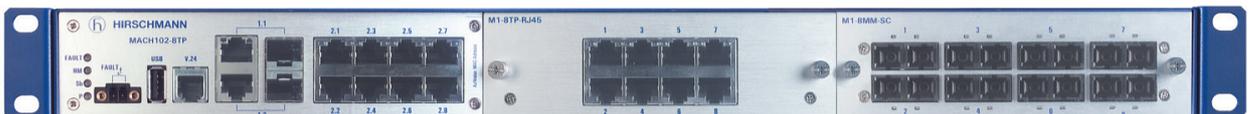
MACH 100 Familie



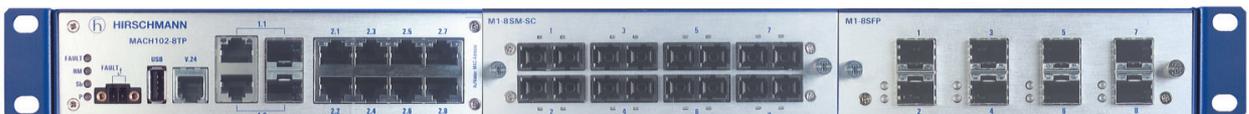
MACH 102-8TP-F



MACH 102-24TP-F



MACH 102-8TP + M1-8TP-RJ45 + M1-8MM-SXC



MACH 102-8TP + M1-8SM-SXC + M1-8SFP



039710001030709000

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.

© 2009 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. Bei Geräten mit eingebetteter Software gilt die Endnutzer-Lizenzvereinbarung auf der mitgelieferten CD.

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-ac.de).

Printed in Germany
Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Str. 45-51
72654 Neckartenzlingen
Germany
Tel.: +49 1805 141538

Inhalt

Sicherheitshinweise	5
Über dieses Handbuch	10
Legende	10
1 Beschreibung des Gerätes	11
1.1 Beschreibung der Gerätevarianten	12
1.1.1 MACH 100-Grundgeräte	12
1.1.2 MACH 100-Medienmodule	16
1.1.3 SFP-Module	18
2 Montage und Inbetriebnahme	20
2.1 Montage des Gerätes	20
2.1.1 Auspacken und Prüfen	20
2.1.2 Montage der Medienmodule	20
2.1.3 Montage der SFP-Module	21
2.1.4 Meldekontakt „FAULT“	22
2.1.5 Maßzeichnungen	23
2.1.6 Montage des Gerätes, Erdung	24
2.1.7 Versorgungsspannung	27
2.1.8 Inbetriebnahme	28
2.1.9 Montage der Datenleitungen	28
2.2 Anzeigenelemente	30
2.3 Grundeinstellungen vornehmen	32
2.4 Demontage	34
3 Technische Daten	35
Weitere Unterstützung	41

Sicherheitshinweise

Diese Dokumentation enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit, sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

■ Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit vom Hersteller empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

■ Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

- Nehmen Sie nur unbeschädigte Teile in Betrieb.
- Das Gerät beinhaltet keine Servicebauteile. Interne Sicherungen lösen nur 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.
- Verwenden Sie nur Anschlußleitungen, die für den vorgesehenen Temperaturbereich zugelassen sind.
- Relevant für Nordamerika:
Nur Kupferdraht/Leiter der Klasse 1, 60/75°C oder 75°C verwenden.



Warnung!

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



Warnung!

Installieren Sie in den nicht geerdeten Spannungskabeln für jeden Spannungsversorgungsanschluss eine Eingangssicherung. Verwenden Sie für den AC-Eingang der AC/DC-Netzteile eine Nenngröße von 3 A Charakteristik B.

- Sorgen Sie für eine leicht zugängliche Trennvorrichtung, um das MACH 100-Gerät von der Netzspannung zu trennen.
Falls Sie das Gerät
 - mit Hilfe des Steckers zur Steckdose
 - mit Hilfe eines Ein-/Aus-Schaltersvon der Netzspannung trennen, muß dieser leicht zugänglich sein.

Hinweis: Bei Geräten mit redundanter Spannungszuführung (MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR, MACH 102-24TP-FR) sind beide Kaltgerätestecker zu ziehen, um das Gerät von der Netzspannung zu trennen.

■ **Schirmungsmasse**

Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted-Pair-Leitungen ist über die Frontblende mit dem Schutzleiteranschluss verbunden.

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

■ **Gehäuse**

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

Die Erdung erfolgt über die Spannungszuführungsbuchse.

- Achten Sie auf die Übereinstimmung der elektrischen Installation mit lokalen oder nationalen Sicherheitsvorschriften.
- Die Lüftungsschlitze dürfen nicht bedeckt werden, so dass die Luft frei zirkulieren kann.
- Der Abstand zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses muss mindestens 10 cm betragen.



Warnung!

Stecken Sie niemals spitze Gegenstände (schmale Schraubendreher, Drähte oder Ähnliches) in das Innere des Produktes. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- Verschließen Sie leere Steckplätze mit Abdeckblenden.
- Das Gerät ist in waagerechter oder senkrechter Lage zu montieren, entweder als Tischgerät, im Schaltschrank ([siehe Abb. 15](#)) oder an der Wand ([siehe Abb. 16](#)).
- Falls Sie das Gerät in einem 19"-Schaltschrank betreiben: Montieren Sie Gleitschienen/Tragschienen zur Aufnahme des Gerätegewichtes ([siehe Abb. 14](#)).

■ **Umgebung**

Betreiben Sie das Gerät nur bei der angegebenen maximalen Umgebungslufttemperatur (Temperatur der umgebenden Luft im Abstand von bis zu 5 cm zum Gerät) und bei der angegebenen relativen Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).

- Wählen Sie den Montageort so, dass die in den Technischen Daten angegebenen klimatischen Grenzwerte eingehalten werden.
- Verwendung nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad gemäß den Technischen Daten.

■ **Anforderung an die Qualifikation des Personals**

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Warnhinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- ▶ Ausbildung oder Unterweisung oder Berechtigung, Stromkreise und Geräte oder Systeme gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen;
- ▶ Ausbildung oder Unterweisung gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstungen;
- ▶ Schulung in erster Hilfe.

■ **Allgemeine Sicherheitsvorschriften**

Dieses Gerät wird mit Elektrizität betrieben. Beachten Sie genauestens die in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen an die anzulegenden Spannungen.

Bei Nichtbeachten der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

- Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Nehmen Sie nur unbeschädigte Teile in Betrieb.
- Verwenden Sie die Geräte nur wie im vorliegenden Handbuch vorgeesehen. Beachten Sie insbesondere alle Warnungen und sicherheitsrelevanten Hinweise.
- Eventuell notwendige Arbeiten an der Elektroinstallation dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden.

- 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.

Hinweis:

LED- oder LASER-Komponenten gemäß IEC 60825-1 (2001):

LASER KLASSE 1 - CLASS 1 LASER PRODUCT.

LICHT EMITTIERENDE DIODE KLASSE 1 - CLASS 1 LED PRODUCT

■ **Nationale und internationale Sicherheitsvorschriften**

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

■ **ESD-Hinweise**

Die Medienmodule sind mit elektrostatisch empfindlichen Bauteilen bestückt. Diese können durch die Einwirkung eines elektrischen Feldes oder durch Ladungsausgleich beim Berühren der Karte zerstört oder in der Lebensdauer beeinflusst werden.

Aus diesem Grund sind die Karten bei der Auslieferung in einem leitfähigen ESD-Schutzbeutel verpackt. Die Verpackung ist wieder verwendbar.

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 nur 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/IEC 47 (Sec) 1330; Ausgabe Februar 1994 und DIN EN 100 015.

■ **Hinweis zur CE-Kennzeichnung**

Die Geräte stimmen mit den Vorschriften der folgenden Europäischen Richtlinie überein:

2006/95/EG, 2004/108/EG

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

Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der obengenannten EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Straße 45-51
72654 Neckartenzlingen
Tel.: +49 1805 141538

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

- ▶ Störfestigkeit: EN 61000-6-2:2005
- ▶ Störaussendung: EN 55022:2006 Class A



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.

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

■ **FCC-Hinweis:**

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

Über dieses Handbuch

Folgende Handbücher sind als PDF-Dateien auf der beigelegten CD ROM enthalten:

- ▶ Anwender-Handbuch „Installation“
- ▶ Anwender-Handbuch „Grundkonfiguration“
- ▶ Anwender-Handbuch „Redundanzkonfiguration“
- ▶ Referenz-Handbuch „Web-based Interface“ und
- ▶ Referenz-Handbuch „Command Line Interface“

Die Netzmanagement-Software HiVision/Industrial HiVision bietet Ihnen weitere Möglichkeiten zur komfortablen Konfiguration und Überwachung:

- ▶ Gleichzeitige Konfiguration mehrerer Geräte.
- ▶ Grafisches Interface mit Netz-Layout.
- ▶ Autotopologie-Erkennung.
- ▶ Ereignislogbuch.
- ▶ Ereignisbehandlung.
- ▶ Client/Server-Struktur.
- ▶ Browser-Interface.
- ▶ ActiveX Control für SCADA-Integration.
- ▶ SNMP/OPC-Gateway.

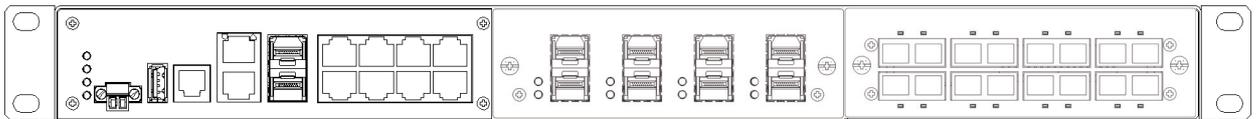
Legende

Die in diesem Handbuch verwendeten Auszeichnungen haben folgende Bedeutungen:

▶	Aufzählung
□	Arbeitsschritt
■	Zwischenüberschrift

1 Beschreibung des Gerätes

Die MACH100-Geräte sind managed Workgroup Switches mit bis zu 24 Fast Ethernet und 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 nach der Norm IEEE 802.3 und 802.3u mit Kupferteknik oder Lichtwellenleiter in Linien- und Ringstruktur. Endgeräte und weitere Infrastrukturkomponenten lassen sich über Twisted-Pair-Kabel, Multimode-LWL und Singlemode-LWL anschließen. Die Twisted-Pair-Ports unterstützen Auto-crossing, Autonegotiation und Autopolarity.



Die MACH100-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.

Die Geräte sind modulare Netzkomponenten. Sie sind konzipiert für die speziellen Anforderungen der industriellen Automatisierung. Sie erfüllen die relevanten Industrie-Normen, bieten eine sehr hohe Betriebssicherheit auch unter extremen Bedingungen, langjährige Verfügbarkeit und Flexibilität. Die Geräte arbeiten ohne Lüfter. Die Spannungsversorgung erfolgt auf Wunsch - je nach Gerätevariante - redundant. Die Grundgeräte eignen sich für die Montage im 19"-Rack und für die Montage an der Wand.

Das HIPER-Ring Redundanzkonzept ermöglicht eine schnelle Rekonfiguration und eine einfache Projektierung mit nur einer zusätzlichen Verbindung. Diagnoseanzeigen, Anzeige der Betriebsparameter und großflächige Beschriftungsfelder ermöglichen einen schnellen Überblick. Über einen Web-Browser, über Telnet, mit einer Managementsoftware (z.B. HiVision) oder lokal am Switch (V.24-Schnittstelle) steht Ihnen ein komfortables Management zur Verfügung.

Die Geräte bieten Ihnen einen großen Funktionsumfang:

- ▶ Redundanzfunktionen
(Rapid Spanning Tree, Redundante Ringstruktur, HIPER-Ring, Redundante Kopplung, Link Aggregation, Redundante Stromversorgung)
- ▶ Schutz vor unberechtigtem Zugriff
- ▶ Systemzeit im Netz synchronisieren
- ▶ Netzlaststeuerung

- ▶ Funktionsdiagnose
- ▶ Diagnose (Hardware-Selbsttest)
- ▶ Reset
- ▶ Priorität
- ▶ VLAN
- ▶ Topologie-Erkennung
- ▶ Web-based Interface
- ▶ Command Line Interface
- ▶ SNMP
- ▶ 802.1x Port-Authentifizierung
- ▶ Real Time Clock

Die Ergänzung der MACH 100 Familie durch die Switches der Open Rail Familien MICE und RS20/RS30/RS40, die Backbone Switches MACH 3000 und MACH 4000 Familie, das drahtlose Übertragungssystem BAT, das Sicherheitssystem EAGLE und die Produkte für Substation-Bereiche RSR20/RSR30 und MACH 1000 gewährleisten eine durchgängige Kommunikation über alle Ebenen des Unternehmens hinweg.

1.1 Beschreibung der Gerätevarianten

1.1.1 MACH 100-Grundgeräte

Ein Grundgerät enthält alle Funktionen des Industrie-Switches sowie bis zu 24 Fast Ethernet- und 2 Gigabit Ethernet-Schnittstellen zum Anschluß an das LAN. Die Geräte sind managebar.

- ▶ Die Gigabit ETHERNET Combo-Ports (alternativ optisch oder TX anschließbar) der Grundgeräte eignen sich zum Anschluß von Endgeräten oder Netzsegmenten nach den Standards IEEE 802.3 100/1000BASE-FX (SFP-Schacht) bzw. 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 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 RJ 45-Buchsen sind galvanisch mit der Frontplatte des Gerätes verbunden. Die Pinbelegung entspricht MDI-X. Bei aktiver Autonegotiation-Funktion unterstützen diese Ports außerdem Autocrossing.

- ▶ Spannungsbereich: 100 - 240 V AC
- ▶ Temperaturbereich: 0°C bis +50 °C
- ▶ Zulassungen / Deklarationen:
CE, cUL508 (pending), cUL60950-1 (pending)
- ▶ Software-Variante: Professional

Das Gerät ist konform zu den Spezifikationen der Norm ISO/IEC 8802-3u 100BASE-TX/-1000BASE-T, ISO/IEC 8802-3 100BASE-FX und ISO/IEC 8802-3 1000BASE-SX/LX.

Das MACH 100-Grundgerät beinhaltet alle Funktionseinheiten wie: Switch-Funktion, Management-Funktion, Redundanz-Funktion, Spannungsanschluss, Managementanschluss, Steckplätze für Medienmodule (abhängig von der Gerätevariante).

■ **Modulare MACH100-Grundgeräte**

Bei Geräten MACH 102-8TP und MACH 102-8TP-R aus der Industrial ETHERNET Familie MACH100 handelt es sich um modulare Switches. Die Geräte bestehen aus einem Switch-Grundgerät und - je nach Gerätevariante - einsteckbaren Medienmodulen für weitere Ports.

Bis zu zwei 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 MACH 100 bezeichnet.

Die Grundgeräte haben folgende Eigenschaften:

- ▶ **MACH 102-8TP, MACH 102-8TP-R**
 - ▶ 2 Gigabit ETHERNET Combo-Ports
 - ▶ 8 Fast ETHERNET-Ports
 - ▶ Die Medien für weitere 8 oder 16 Ports sind über die Medienmodule wählbar.
 - ▶ MACH 102-8TP-R: Die Stromversorgung ist redundant ausgelegt.

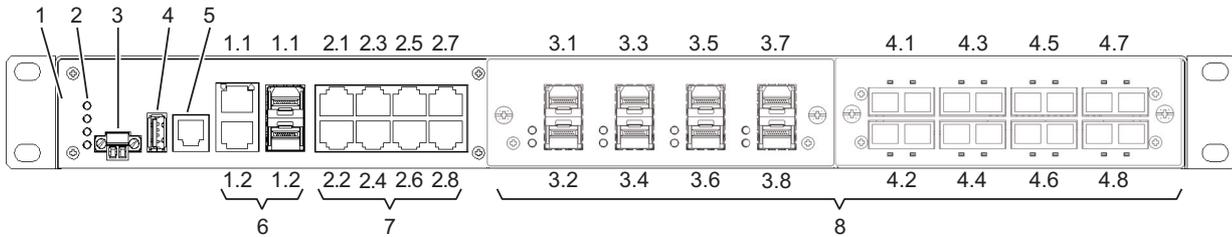


Abb. 1: Übersicht Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente beim MACH 102-8TP und MACH 102-8TP-R

- 1 - MACH 100-Gerät
- 2 - LED-Anzeigeelemente
- 3 - Meldekontakt
- 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 und 2 (Combo Ports)	Fast ETHERNET FE-Ports 1 bis 8	Fast ETHERNET FE-Ports 9 bis 24 2 Slots für Medienmodule nach Wahl
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	8 * Twisted Pair TX, 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 MACH 100-Grundgeräte

Bei Geräten MACH 102-8TP-F, MACH 102-8TP-FR, MACH 102-24TP-F und MACH 102-24TP-FR aus der Industrial ETHERNET Familie MACH100 handelt es sich um fest konfigurierte Switches.

Die Grundgeräte haben folgende Eigenschaften:

- ▶ **MACH 102-8TP-F, MACH 102-8TP-FR**
 - ▶ 2 Gigabit ETHERNET Combo-Ports
 - ▶ 8 Fast ETHERNET-Ports
 - ▶ MACH 102-8TP-FR: Die Stromversorgung ist redundant ausgelegt.

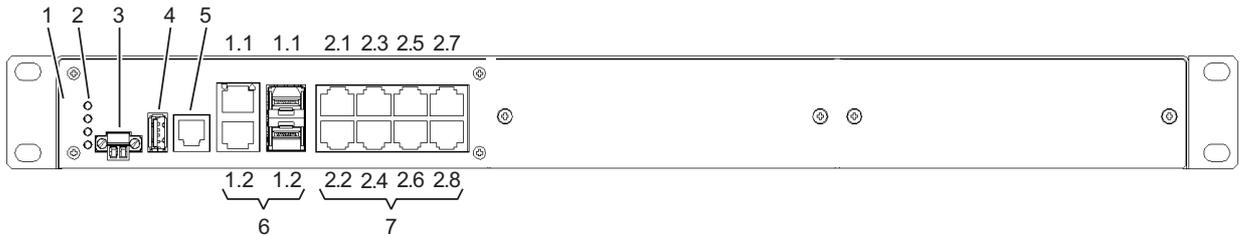


Abb. 2: Übersicht Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente beim MACH 102-8TP-F und MACH 102-8TP-FR

- 1 - MACH 100-Gerät
- 2 - LED-Anzeigeelemente
- 3 - Meldekontakt
- 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 und 2 (Combo-Ports)	Fast ETHERNET - FE ports 1 to 8
100/1000 Mbit/s LWL, SFP-Slots	8 * Twisted Pair TX, RJ45,
Alternativ anschließbar:	10/100 Mbit/s
10/100/1000 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Anschlüsse	

- ▶ **MACH 102-24TP-F, MACH 102-24TP-FR**
 - ▶ 2 Gigabit ETHERNET Combo-Ports
 - ▶ 24 Fast ETHERNET-Ports
 - ▶ MACH 102-24TP-FR: Stromversorgung ist redundant ausgelegt.

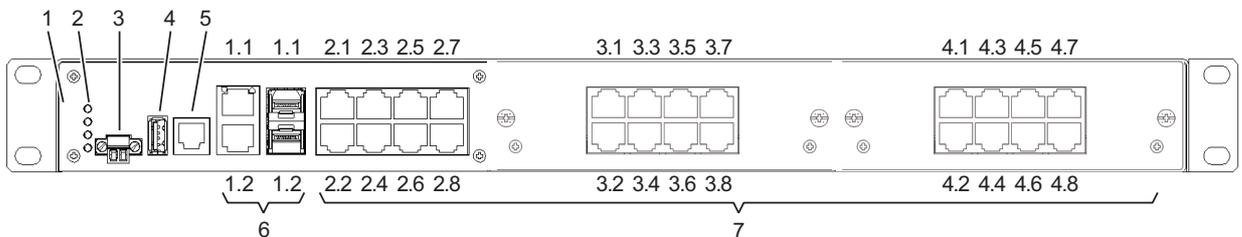


Abb. 3: Übersicht Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente beim MACH 102-24TP-F und MACH 102-24TP-FR

- 1 - MACH 100-Gerät
- 2 - LED-Anzeigeelemente
- 3 - Meldekontakt
- 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)

100/1000 Mbit/s LWL, SFP-Slots
Alternativ anschließbar:
10/100/1000 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Anschlüsse

Fast ETHERNET
**FE-Ports 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8,
4.1 bis 4.8**

24 * Twisted Pair TX, RJ45, 10/100 Mbit/s

1.1.2 MACH 100-Medienmodule

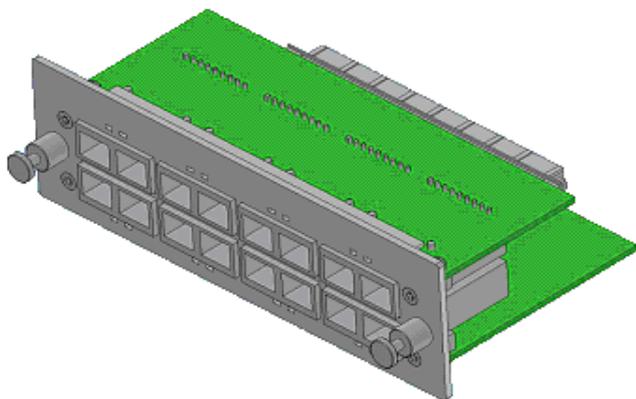


Abb. 4: Medienmodul für MACH 100, Beispiel: M1-8MM-SC

Die MACH 100-Medienmodule bilden die Schnittstelle des Gerätes zum LAN.

Die Module sind einsetzbar im

- ▶ Grundgerät MACH 102-8TP
- ▶ Grundgerät MACH 102-8TP-R

Die Medienmodule sind hot plug fähig, d.h. Sie können die Module im laufenden Betrieb durch ein gleichartiges Modul ersetzen.

Hinweis: Falls Sie einen Medientausch durchführen, d.h. zum Beispiel ein TX-Medienmodul entfernen und dafür ein FX-Medienmodul einstecken, erfolgt ein Warmstart des MACH 100.

Die Medienmodule besitzen jeweils acht Fast ETHERNET-Schnittstellen und unterscheiden sich im Medientyp.

Die unterschiedlichen Schnittstellen der MACH 100 Medienmodule bieten Ihnen die folgenden schnittstellenspezifischen Funktionen:

- ▶ Spezifische Funktionen TP/TX-Schnittstelle
 - ▶ Link Control (Leitungsüberwachung)
 - ▶ Auto Polarity Exchange (Polaritätsumkehrung)
 - ▶ Autonegotiation
 - ▶ Autocrossing (Anschluß des Gerätes mit gekreuztem (cross-over) oder ungekreuztem Kabel möglich)

- ▶ Spezifische Funktionen LWL-Schnittstelle
 - ▶ Überwachung auf Leitungsunterbrechung

MACH 100 Medienmodule	TP-Ports 10/100 Mbit/s	LWL-Ports Multimode 100 Mbit/s	LWL-Ports Singlemode 100 Mbit/s	SFP-Ports Multimode Singlemode Longhaul 100 Mbit/s
M1-8TP-RJ45	8, RJ45	–	–	–
M1-8MM-SC	–	8, DSC	–	–
M1-8SM-SC	–	–	8, DSC	–
M1-8SFP	–	–	–	8, SFP

Tab. 1: Medienanschlüsse je MACH 100 Medienmodul (Anzahl und Form)

■ Medienmodul M1-8TP-RJ45

Das Medienmodul M1-8TP-RJ45 verfügt über 8 x 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 RJ 45-Buchsen sind galvanisch mit der Frontplatte des Gerätes verbunden. Die Pinbelegung entspricht MDI-X. Bei aktiver Autonegotiation-Funktion unterstützen diese Ports außerdem Autocrossing.

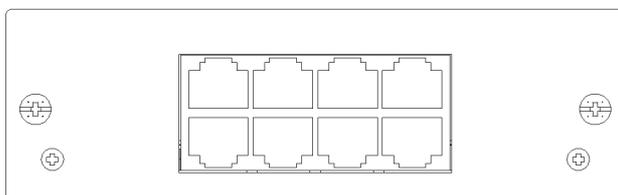


Abb. 5: Medienmodul M1-8TP-RJ45

■ 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.

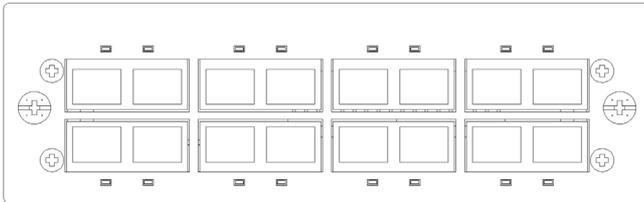


Abb. 6: Medienmodul M1-8MM-SC

■ 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.

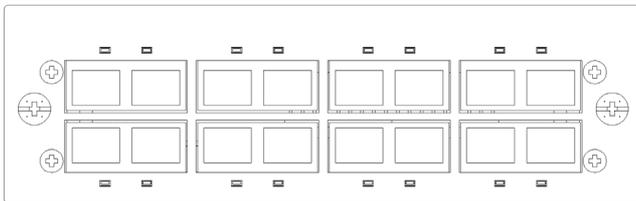


Abb. 7: Medienmodul M1-8SM-SC

■ 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- Schacht ausgeführt und sind für die Hirschmann SFP-Modultypen M-FAST SFP-... (siehe auf Seite 38 „Zubehör“) ausgelegt.

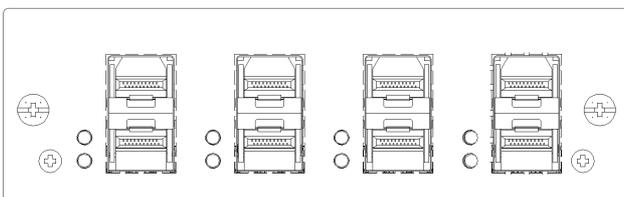


Abb. 8: Medienmodul M1-8SFP

1.1.3 SFP-Module

SFP-Module sind optische Transceiver (Fast ETHERNET und Gigabit ETHERNET SFP-Module siehe auf Seite 38 „Zubehör“). 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 MACH 100-Grundgerätes gesteckt, um einen LWL-Port zu erhalten. Der MACH 100 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.

Modultyp	Übertragung	Reichweite	Anschluss
Fast ETHERNET SFP-Module:			LC
M-FAST SFP-MM / LC	1310 nm Multimode	4 km	LC
M-FAST SFP-SM / LC	1310 nm Singlemode	25 km	LC
M-FAST SFP-SM+ / LC	1310 nm Singlemode	25-65 km	LC
M-FAST SFP-LH / LC	1550 nm Longhaul	40-104 km	LC
Gigabit ETHERNET SFP-Module:			LC
M-SFP-SX / LC	850 nm Multimode	0,55 km	LC
M-SFP-LX / LC	1330 nm Multimode	0,55 km	LC
	1330 nm Singlemode	20 km	LC
M-SFP-LH / LC	Longhaul	8-72 km	LC
M-SFP- LH+/LC	Longhaul +	60-120 km	LC

Tab. 2: SFP-Module

Hinweis: Setzen Sie ausschließlich SFP-Module von Hirschmann ein (siehe auf Seite [38](#) „Zubehör“).

2 Montage und Inbetriebnahme

Die Geräte sind für die Praxis in der rauen Industrie-Umgebung entwickelt. Dementsprechend einfach ist die Installation.

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert. In der Praxis hat sich folgende thematische Reihenfolge bei der Montage des Gerätes bewährt:

- ▶ Auspacken und Prüfen
- ▶ Montage der Medienmodule
- ▶ Montage der SFP-Module
- ▶ Meldekontakt
- ▶ Montage des Gerätes, Erdung
- ▶ Versorgungsspannung
- ▶ Inbetriebnahme
- ▶ Montage der Datenleitungen

2.1 Montage des Gerätes

2.1.1 Auspacken und Prüfen

- Überprüfen Sie, ob das Paket komplett ausgeliefert wurde ([siehe Seite 38 „Lieferumfang“](#)).
- Überprüfen Sie die Einzelteile auf Transportschäden.

2.1.2 Montage der Medienmodule

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert.

Die Module sind einsetzbar im

- ▶ Grundgerät MACH 102-8TP
 - ▶ Grundgerät MACH 102-8TP-R
- Beachten Sie die ESD-Hinweise auf Seite 8 und die Sicherheitshinweise auf Seite 5ff.

Die Medienmodule sind hot plug fähig, d.h. Sie können die Module im laufenden Betrieb durch ein gleichartiges Modul ersetzen.

Hinweis: Falls Sie einen Medientausch durchführen, d.h. zum Beispiel ein TX-Medienmodul entfernen und dafür ein FX-Medienmodul einstecken, erfolgt ein Warmstart des MACH 100.

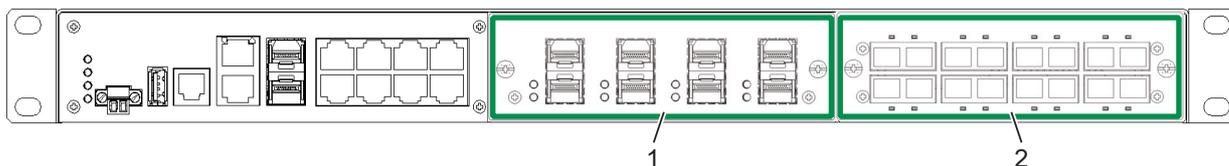
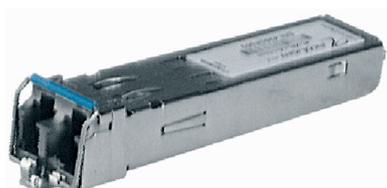


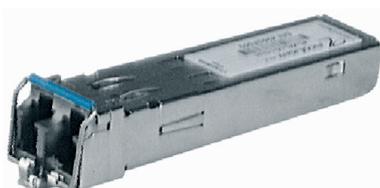
Abb. 9: MACH 100-Gerät bestückt mit Medienmodulen
 1 - Medienmodul 1
 2- Medienmodul 2

- 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 Montage der SFP-Module



Fast ETHERNET
 Fiber optic SFP-Modul



Gigabit ETHERNET
 Fiber optic SFP-Modul

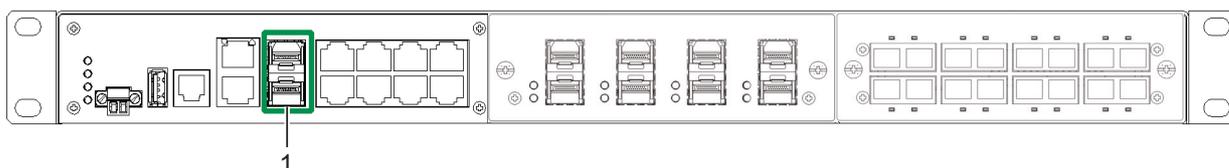


Abb. 10: MACH 100-Gerät, Frontansicht
 1 - Zwei SFP-Slots

- Zur Befestigung eines SFP-Moduls entfernen Sie zunächst die Schutzkappe über dem Sockel.
- Schieben Sie das SFP-Modul mit geschlossener Verriegelung in den Sockel, bis es hörbar einrastet.

Hinweis: Setzen Sie ausschließlich SFP-Module von Hirschmann ein (siehe auf Seite 38 „Zubehör“).

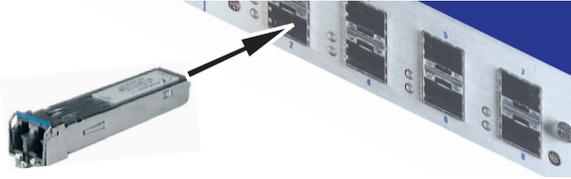


Abb. 11: Installation SFP-Modul

2.1.4 Meldekontakt „FAULT“

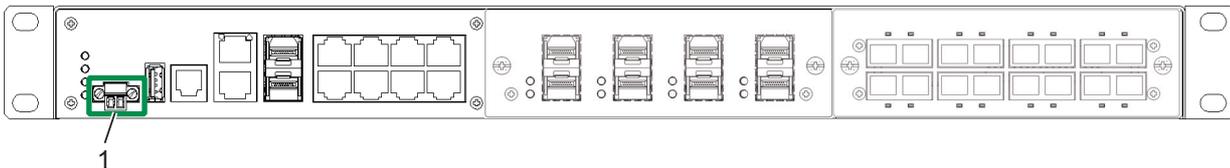


Abb. 12: MACH 100-Gerät, Frontansicht
1 - Meldekontakt

Der Anschluß der Meldekontakte erfolgt über einen 2poligen Klemmblock mit Schraubverriegelung.

- ▶ Der Meldekontakt („FAULT“, Pinbelegung siehe [\(siehe Abb. 13\)](#) dient der Funktionsüberwachung des Gerätes und ermöglicht damit eine Ferndiagnose. Die Art der Funktionsüberwachung können Sie im Management festlegen.
- ▶ Über das Management können Sie ferner den Meldekontakt manuell einstellen und somit externe Geräte steuern.

Über den potentialfreien Meldekontakt (Relaiskontakt, Ruhestromschaltung) wird durch Kontaktunterbrechung gemeldet:

- ▶ der Ausfall mindestens einer der zwei Versorgungsspannungen (Versorgungsspannung 1 oder 2 unterschreitet Grenze).
- ▶ eine dauerhafte Störung im Gerät (interne Spannungsversorgung).
- ▶ der fehlerhafte Linkstatus mindestens eines Ports. Die Meldung des Linkstatus kann pro Port über das Management maskiert werden. Im Lieferzustand erfolgt keine Verbindungsüberwachung.
- ▶ Über- oder Unterschreiten der eingestellten Temperaturschwelle.
- ▶ das Entfernen des ACA.

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.

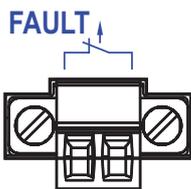


Abb. 13: 2poliger Klemmblock

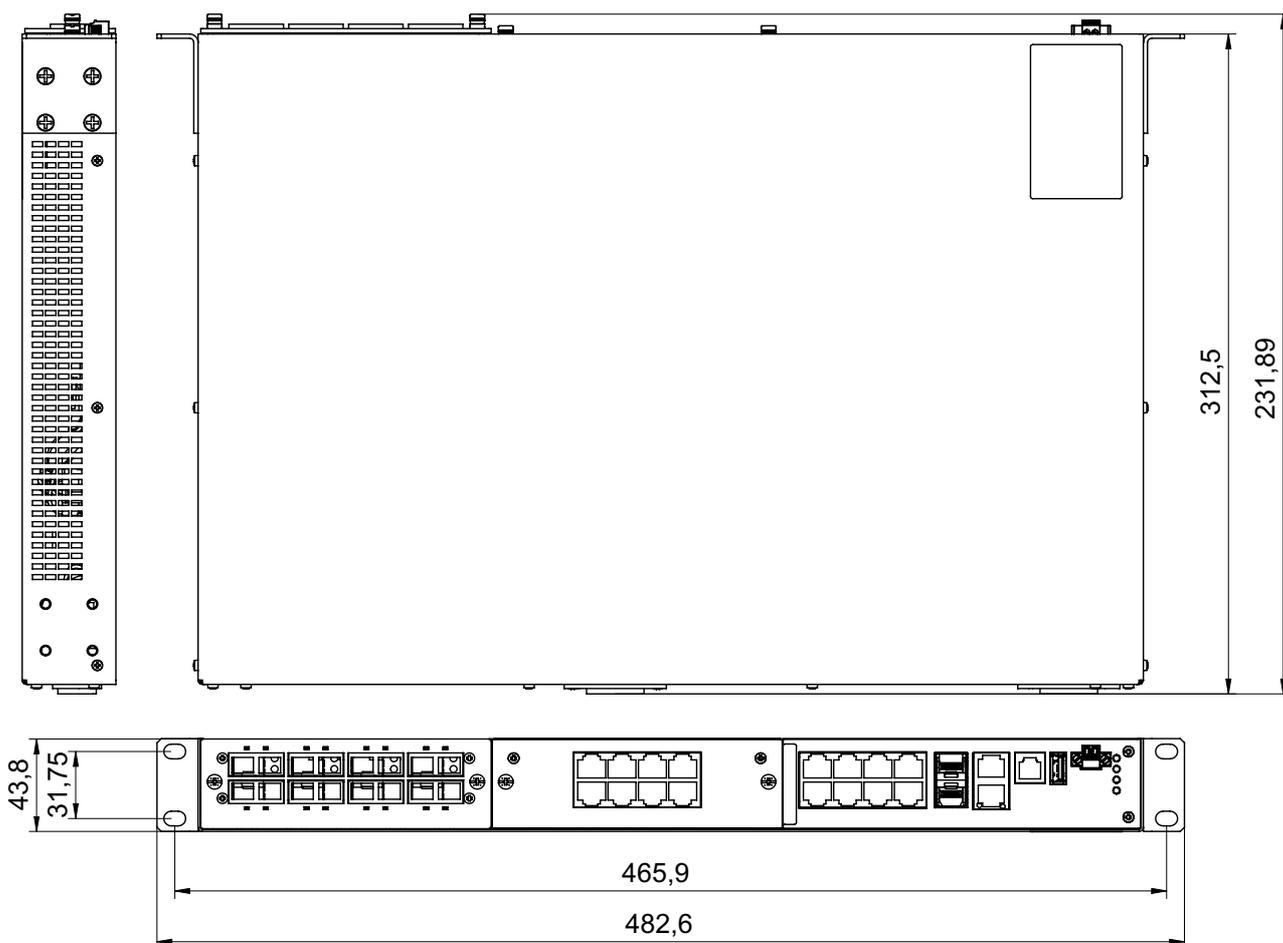
Hinweis: Beachten Sie die elektrischen Grenzwerte für den Meldekontakt (siehe auf Seite 35 „Allgemeine technische Daten“).

Hinweis: Relevant für Nordamerika:

Das Anzugsdrehmoment der Klemmblockschrauben beträgt 0,34 Nm.

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

2.1.5 Maßzeichnungen



2.1.6 Montage des Gerätes, Erdung

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

Wählen Sie den Standort für die Montage Ihres Gerätes unter Beachtung der folgenden Kriterien aus:

- Der Installationsort sollte sich in der Nähe einer Netzsteckdose befinden.
- Die in den Technischen Daten angegebenen klimatischen Grenzwerte sind einzuhalten.
- Die Lüftungsschlitze dürfen nicht bedeckt werden, so dass die Luft frei zirkulieren kann.
- Der Abstand zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses muss mindestens 10 cm betragen.
- Der Installationsort sollte für die Installation und für Wartungen und Reparaturen frei zugänglich sein.
- Die LED-Anzeigeelemente sollen klar und leicht sichtbar sein.
- Stellen Sie sicher, dass das TP-Kabel ausreichenden Abstand von Stromkabeln und anderen Quellen von möglichen elektrischen Störungen hat.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät an eine separate Stromquelle mit Erdungsanschluss und einer Netzspannung gemäss Technische Daten angeschlossen wird und dass das Gerät von einem separaten Trennschalter bzw. Leistungsschalter mit Strom versorgt wird. Für alle Geräte wird empfohlen, einen Überspannungsschutz zu verwenden.

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

■ Montage des MACH 100 als Tischgerät

- Installieren Sie das Gerät unter Beachtung der in „[Montage des Gerätes, Erdung](#)“ genannten Kriterien.

■ Montage des MACH 100 im Schaltschrank

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

- Achten Sie auf ausreichende Belüftung. Sehen Sie eventuell einen Lüfter für den 19" Schrank vor. So vermeiden Sie ein Überhitzen der Grundgeräte.
- Bemessen Sie die Tiefe des 19" Schrankes so, dass das Netzkabel und ggf. die Stromversorgungskabel von hinten und die Kabel für die Datenleitungen von vorne zugeführt werden können.

Falls Sie das Gerät in einem 19"-Schaltschrank betreiben, sind Gleitschienen/Tragschienen (nicht im Lieferumfang enthalten) zur Aufnahme des Gerätegewichtes zu montieren.



Warnung

Bei Montage im 19"-Schaltschrank ohne Gleitschienen/Tragschienen kann es durch Verstärkung der Vibration zu Schäden am Gerät und/oder dessen Einschüben kommen.

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

- Montieren Sie die Gleitschienen/Tragschienen, wie vom Hersteller vorgesehen, im 19"-Schaltschrank, und sorgen Sie dafür, dass das Gerät auf beiden Schienen aufliegt.

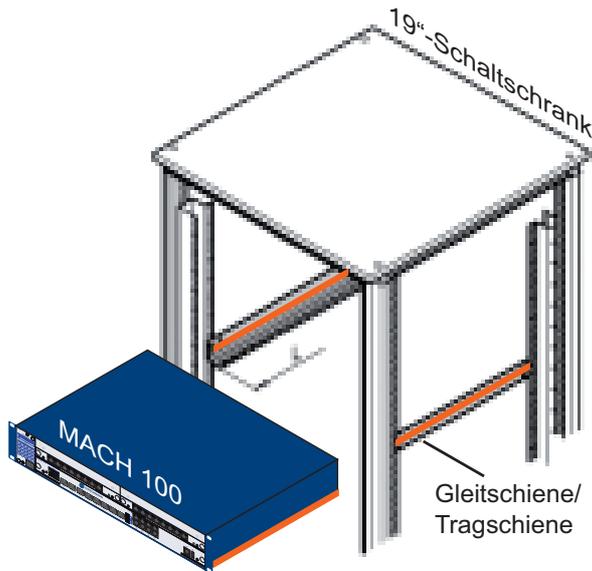


Abb. 14: Montage im Schaltschrank mit Gleitschienen/Tragschienen

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

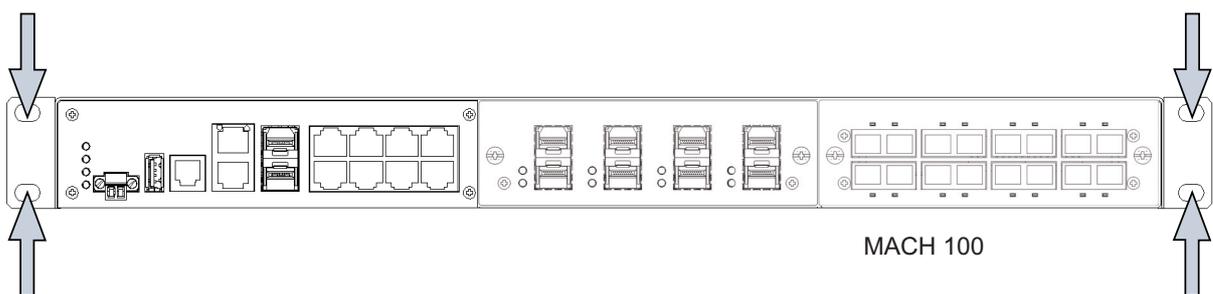


Abb. 15: Montage des MACH 100 im 19"-Schrank

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



Warnung

Achten Sie beim Einbau darauf, dass die Lüftungsschlitze frei bleiben, da es sonst durch Überhitzung zu Schäden am Gerät kommen kann.

Hinweis: Beim Einsatz in Umgebungen mit starker Vibration kann das Gerät mit zwei zusätzlichen Haltewinkeln hinten im Schaltschrank befestigt werden (siehe auf Seite 38 „Zubehör“), nicht im Lieferumfang enthalten.

■ Montage des MACH 100 an der Wand

- Setzen Sie die beiden im Lieferzustand vormontierten Haltewinkel um, wie in der folgenden Abbildung (siehe Abb. 16) dargestellt.
- Montieren Sie zusätzlich zwei Haltewinkel am Gerät (nicht im Lieferumfang enthalten (siehe auf Seite 49 „Zubehör“), wie in der folgenden Abbildung (siehe Abb. 16) dargestellt.
- Befestigen Sie das Gerät mit den Haltewinkeln durch Verschrauben an der Wand.



Warnung

Achten Sie beim Einbau darauf, dass die Lüftungsschlitze frei bleiben, da es sonst durch Überhitzung zu Schäden am Gerät kommen kann.

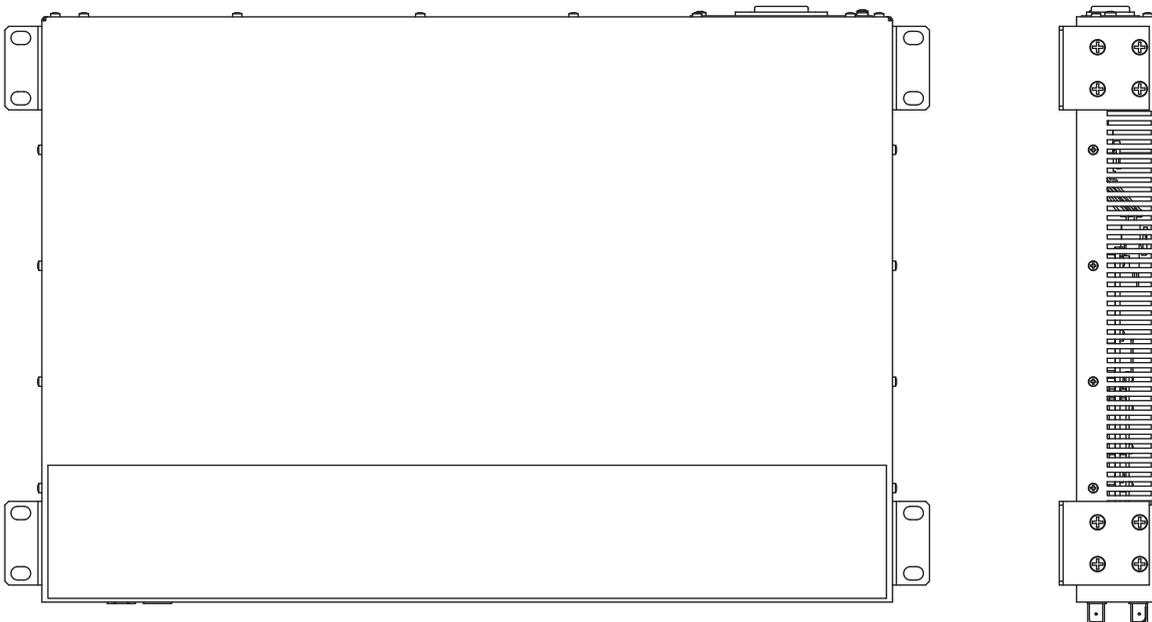


Abb. 16: Senkrechte Montage an der Wand

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

■ Erdung

Die Erdung erfolgt über die Spannungszuführungsbuchse ((siehe Abb. 17) und (siehe Abb. 18)).

2.1.7 Versorgungsspannung

Der Eingangsspannungsbereich der MACH 100-Grundgeräte ist auf 100 - 240 VAC ausgelegt.

Die Stromversorgung der Geräte MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR und MACH 102-24TP-FR redundant ausgelegt.



Hinweis: Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel ab Seite 5 „Sicherheitshinweise“ und schließen Sie nur eine dem Typschild Ihres Gerätes entsprechende Versorgungsspannung an.

■ MACH 102-8TP, MACH 102-8TP-F und MACH 102-24TP-F

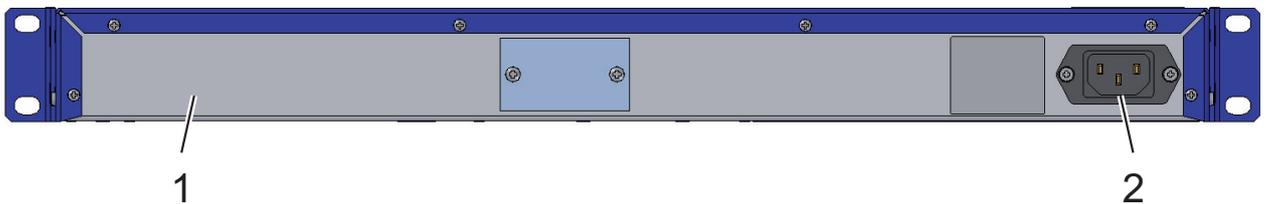


Abb. 17: Anschlüsse des MACH 102-8TP, MACH 102-8TP-F und MACH 102-24TP-F an der Geräterückseite

- 1 - MACH 102-8TP, MACH 102-8TP-F oder MACH 102-24TP-F Gerät
- 2 - Spannungsversorgung 100 - 240 V AC

■ MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR, MACH 102-24TP-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.

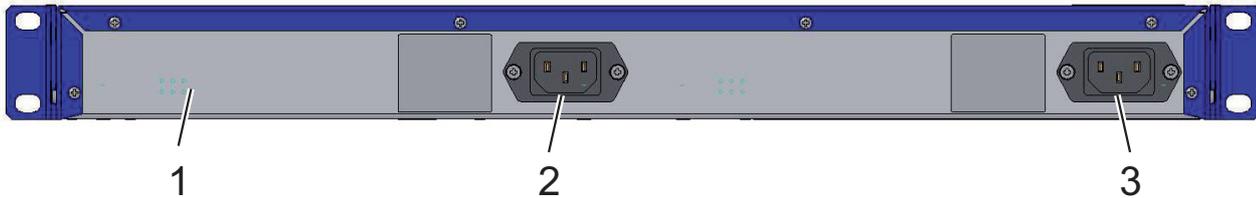


Abb. 18: Anschlüsse des MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR und MACH 102-24TP-FR an der Geräterückseite
 1 - MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR oder MACH 102-24TP-FR Gerät
 2 - Redundante Spannungsversorgung 100 - 240 V AC
 3 - Standard Spannungsversorgung 100 - 240 V AC

Hinweis: 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.

2.1.8 Inbetriebnahme

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

2.1.9 Montage der Datenleitungen

■ 10/100 Mbit/s-Twisted-Pair-Anschluss

10/100 Mbit/s Ports (RJ45-Buchsen oder M12-Buchsen) ermöglichen den Anschluß von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach den Standards IEEE 802.3 100BASE-TX / 10BASE-T.

Diese Ports unterstützen:

- ▶ 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.

Die Gehäuse der Buchsen sind galvanisch mit der Frontblende verbunden.

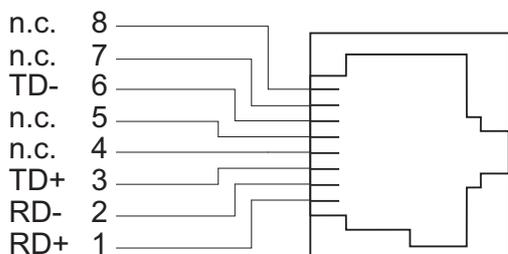


Abb. 19: Pinbelegung einer TP/TX-Schnittstelle im MDI-X-Modus, RJ45-Buchse

■ 10/100/1000 Mbit/s-Twisted-Pair-Anschluss

1000 Mbit/s Twisted-Pair-Ports (RJ45 Buchse) ermöglichen den Anschluß von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3-2000 (ISO/IEC 8802-3:2000) 1000BASE-TX.

Diese Ports unterstützen:

- ▶ 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.

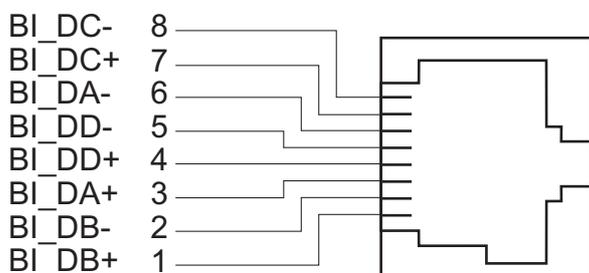


Abb. 20: Pinbelegung der 1000 Mbit/s Twisted-Pair-Schnittstelle

Hinweis: Befolgen Sie generell die folgenden Empfehlungen für Datenverkabelung über Kupfer in Umgebungen mit hohem elektrischen Störpotential:

- ▶ Wählen Sie die Länge der Datenkabel so kurz wie möglich, idealerweise maximal 3m lang. Sie sollten keine Kupferdatenkabel für die Datenübertragung zwischen den Gebäuden verwenden.

- ▶ Stromversorgungs- und Datenkabel sollten nicht über große Distanzen parallel verlaufen und idealerweise in separaten Kabelkanälen installiert werden. Wenn die induktive Kopplung reduziert werden muß, sollten sich Stromversorgungs- und Datenkabel im 90° Winkel kreuzen.
- ▶ Wahlweise können Sie geschirmte Kabel einsetzen. Erden Sie den Kabelschirm an einem Punkt, um das Entstehen von Erdschleifen zu vermeiden.

■ **100 Mbit/s-LWL-Anschluss**

100 Mbit/s-LWL-Ports (DSC, SFP-Schacht) ermöglichen den Anschluß von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3 100BASE-FX. Diese Ports unterstützen:

- ▶ Voll- und Halbduplex Betrieb
- Lieferzustand: Vollduplex

Hinweis: Stellen Sie sicher, daß Sie LH-Ports nur mit LH-Ports, SM-Ports nur mit SM-Ports und MM-Ports nur mit MM-Ports verbinden.

■ **1 Gbit/s-LWL-Anschluss**

1 Gbit/s-LWL-Ports (SFP-Schacht) ermöglichen den Anschluss von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3-2000 (ISO/IEC 8802-3:2000) 1000BASE-SX bzw. 1000BASE-LX. Diese Ports unterstützen:

- ▶ Autonegotiation
 - ▶ Vollduplex Betrieb
- Lieferzustand: Autonegotiation

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Sie LH-Ports nur mit LH-Ports, SX-Ports nur mit SX-Ports und LX-Ports nur mit LX-Ports verbinden.

2.2 Anzeigenelemente

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung startet und initialisiert die Software. Danach führt das Gerät einen Selbsttest durch. Während diesen Aktionen leuchten die unterschiedlichen LEDs auf. Die Aktionen dauern knapp 70 Sekunden.

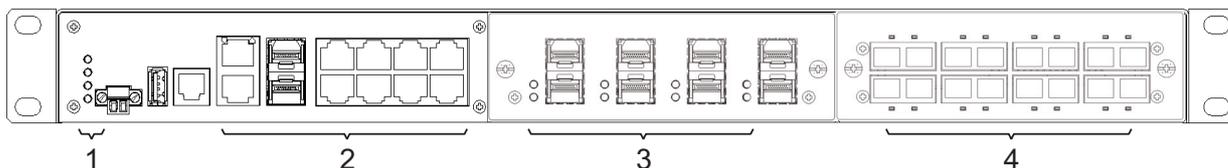


Abb. 21: MACH 100 Anzeigeelemente
 1 - Anzeigeelemente für den Gerätestatus
 2 - Anzeigeelemente für den Portstatus
 3 - Anzeigeelemente für Portstatus, Medienmodul 1
 4 - Anzeigeelemente für Portstatus, Medienmodul 2

■ Gerätestatus

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

P - Power (grün/gelbe LED)	
leuchtet grün	MACH 102-8TP, MACH 102-8TP-F, MACH 102-24TP-F: Versorgungsspannung liegt an. MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR, MACH 102-24TP-FR: Versorgungsspannungen 1 und 2 liegen an.
leuchtet gelb	MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR, MACH 102-24TP-FR: Versorgungsspannung 1 oder 2 liegt an.
leuchtet nicht	MACH 102-8TP, MACH 102-8TP-F, MACH 102-24TP-F: Versorgungsspannung unterschreitet Minimalwert. MACH 102-8TP-R, MACH 102-8TP-FR, MACH 102-24TP-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).
StandBy - Stand-by-Betrieb (grüne LED)	
leuchtet grün	Stand-by-Betrieb ist aktiviert.
leuchtet nicht	Kein Stand-by-Betrieb.
FAULT - Meldekontakt (rote LED)	
leuchtet rot	Der Meldekontakt 1 ist offen, d.h. er meldet einen Fehler.
leuchtet nicht	Der Meldekontakt 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 Meldekontakt „FAULT“ die Manuelle Einstellung aktiv, dann ist die Fehleranzeige unabhängig von der Stellung des Meldekontakts.

■ **Portstatus**

Diese LEDs zeigen portbezogene Informationen 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.

2.3 Grundeinstellungen vornehmen

Bei der Erstinstallation des Gerätes ist die Eingabe von IP-Parametern notwendig. Das Gerät bietet 6 Möglichkeiten zur Konfiguration der IP-Adressen:

- ▶ Eingabe über den V.24-Anschluss
- ▶ Eingabe mit Hilfe des HiDiscovery Protokolls
- ▶ Konfiguration über BOOTP
- ▶ Konfiguration über DHCP
- ▶ Konfiguration über DHCP Option 82
- ▶ AutoConfiguration Adapter

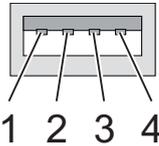
Weitere Informationen zu den Grundeinstellungen des Gerätes finden Sie im Anwender-Handbuch „Grundkonfiguration“ auf der CD-ROM.

■ **Lieferzustand**

- ▶ IP-Adresse: Gerät sucht IP-Adresse über DHCP
- ▶ Password für Management:
 - user, password: public (nur Leserecht)
 - admin, password: private (Lese- und Schreibrecht)
- ▶ V.24-Datenrate: 9.600 Baud
- ▶ Ringredundanz: ausgeschaltet
- ▶ Ethernet-Ports: Linkstatus wird nicht ausgewertet (Meldekontakt)
- ▶ Optische 100 Mbit/s-Ports: 100 Mbit/s Fullduplex
- ▶ Alle anderen Ports: Autonegotiation
- ▶ Redundanz Manager ausgeschaltet (DIP-Schalter RM und Stand-by: ON)
- ▶ Stand-by-Kopplung ausgeschaltet (DIP-Schalter RM und Stand-by: ON)
- ▶ Port 3 = Steuerport, Port 4 = Kopplungsport für red. Ringkopplung
- ▶ Rapid Spanning Tree eingeschaltet

■ USB-Schnittstelle

An der USB-Buchse steht eine Schnittstelle für den lokalen Anschluss eines AutoConfiguration Adapters (Bestellnummer ACA 21-USB siehe auf [Seite 38 „Zubehör“](#)) zur Verfügung. Er dient zum Speichern/Laden der Konfiguration und zum Laden der Software.

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

Tab. 3: Pinbelegung der USB-Schnittstelle

■ 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 Terminalemulation) oder eines Auto-Configuration Adapters ACA 11 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.

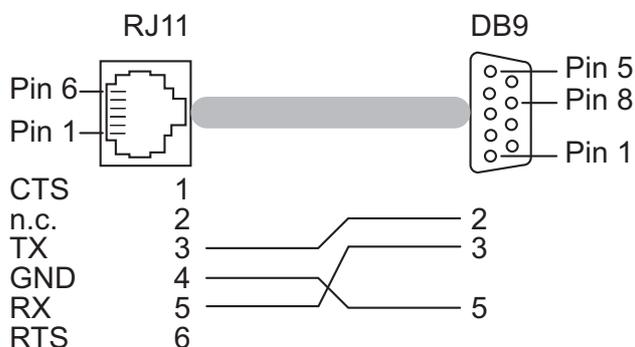


Abb. 22: Pinbelegung der V.24-Schnittstelle

Hinweis: Die Bestellnummer für das separat zu bestellende Terminalkabel finden Sie im Kapitel Technische Daten (siehe auf Seite 35 „Technische Daten“).

2.4 Demontage

■ Demontage des Gerätes

- Um das Gerät von aus dem Schaltschrank oder von der Wand zu demontieren, lösen Sie die Verschraubung an den Haltewinkeln des Gerätes.

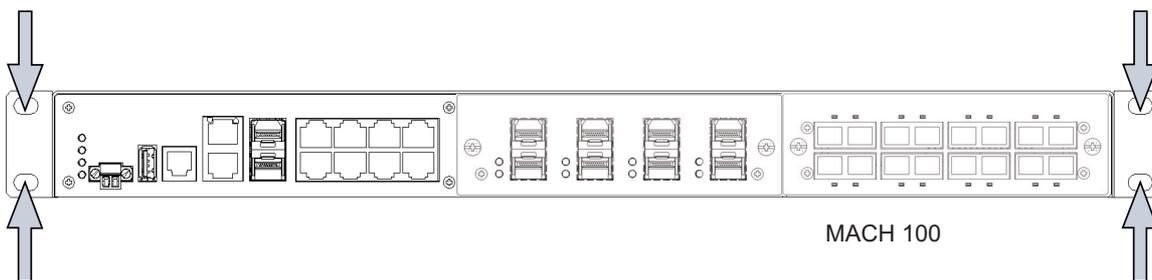


Abb. 23: Demontage

■ Demontage der SFP-Module

- Ziehen Sie das SFP-Modul an der geöffneten Verriegelung aus dem Sockel heraus.
- Verschießen Sie den Sockel mit der Schutzkappe.

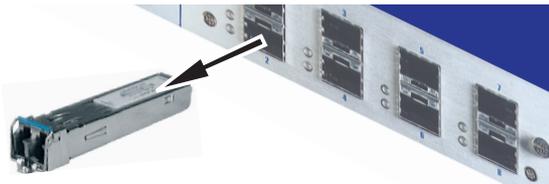


Abb. 24: Deinstallation SFP-Modul

3 Technische Daten

■ Allgemeine technische Daten

Abmessungen B x H x T	MACH 102-...	448 mm x 310 mm x 44 mm (ohne Haltewinkel)
Masse Geräte	MACH102-8TP	3,60 kg
	MACH102-8TP-R	3,85 kg
	MACH102-8TP-F	3,60 kg
	MACH102-8TP-FR	3,85 kg
	MACH102-24TP-F	3,85 kg
	MACH102-24TP-FR	4,10 kg
Masse Medienmodule	M1-8TP-RJ45	0,21 kg
	M1-8MM-SC	0,21 kg
	M1-8SM-SC	0,18 kg
	M1-8SFP	0,13 kg
Stromversorgung	Nennspannung	100 - 240 VAC
	Nennfrequenz	47 - 63 Hz
	Nennstrombereich	0,4 - 0,2 A
Überstromschutz am Eingang		nicht wechselbare Schmelzsicherung
Einschaltstrom		typ. <40 A bei 265 V AC und Kaltstart
Meldekontakt „FAULT“		max. 60 V DC oder max. 30 V AC, SELV
Umgebung	Lagerungstemperatur (umgebende Luft)	-20 °C bis +85 °C
	Luftfeuchtigkeit	10% bis 95% (nicht kondensierend)
	Luftdruck (im Betrieb)	bis 2000 m (795 hPa), größere Höhe auf Anfrage
Betriebstemperatur		0 °C bis +50 °C
Verschmutzungs- grad		2
Schutzklassen	Laserschutz	Klasse 1 nach EN 60825-1 (2001)
	Schutzklasse	IP 20

■ EMV und Festigkeit

EMV-Störfestigkeit		
EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladung	
	Kontaktentladung	4 kV
	Luftentladung	8 kV
EN 61000-4-3	Elektromagnetisches Feld	
	80 - 2700 MHz	10 V/m
EN 61000-4-4	Schnelle Transienten (Burst)	
	- PowerLine	2 kV
	- DataLine	4 kV
EN 61000-4-5	Stoßspannungen (Surge)	
	- Power Line, line/line	1 kV
	- Power Line, line/earth	2 kV
	- Data Line	4 kV
EN 61000-4-6	Leitungsgeführte Störspannungen	
	150 kHz - 80 MHz	10 V

EMV-Störaussendung		
EN 55022	Class A	Ja
FCC 47 CFR Part 15	Class A	Ja

■ Netzausdehnung

TP-Port
Länge eines Twisted Pair-Segmentes max. 100 m (cat5e-Kabel bei 1000BASE-T)

Tab. 4: TP-Port 10BASE-T / 100BASE-TX / 1000BASE-T

Produkt-code M-FAST-SFP-...	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL-Leitungslänge	Faserdaten
-MM/LC...	MM 1310 nm	50/125 µm	0-11 dB	0-5 km	1,0 dB/km, 800 MHz*km
-MM/LC...	MM 1310 nm	62,5/125 µm	0-8 dB	0-4 km	1,0 dB/km, 500 MHz*km
-SM/LC...	SM 1310 nm	9/125 µm	0-13 dB	0-25 km	0,4 dB/km; 3,5 ps/(nm*km)
-SM+/LC...	SM 1310 nm	9/125 µm	10-29 dB	25-65 km	0,4 dB/km; 3,5 ps/(nm*km)
-LH/LC	SM 1550 nm	9/125 µm	10-29 dB	40-104 km	0,25 dB/km; 19 ps/(nm*km)

Tab. 5: LWL-Port 100BASE-FX (SFP Fiberoptic Fast ETHERNET Transceiver)

Produkt-code M-SFP-...	Wellenlänge	Faser	Systemdämpfung	Beispiel für LWL-Leitungslänge	Faserdaten
-SX/LC...	MM 850 nm	50/125 µm	0-7,5 dB	0-550 m	3,0 dB/km, 400 MHz*km
-LX/LC...	MM 1310 nm ^a	50/125 µm	0-11 dB	0-550 m	1,0 dB/km, 800 MHz*km
-SX/LC...	MM 850 nm	62,5/125 µm	0-7,5 dB	0-275 m	3,2 dB/km, 200 MHz*km
-LX/LC...	MM 1310 nm ^a	62,5/125 µm	0-11 dB	0-550 m	1,0 dB/km, 500 MHz*km
-LX/LC...	SM 1310 nm	9/125 µm	0-11 dB	0-20 km	0,4 dB/km; 3,5 ps/(nm*km)
-LH/LC...	LH 1550 nm	9/125 µm	6-22 dB	24-72 km	0,25 dB/km; 19 ps/(nm*km)
-LH+/LC	LH 1550 nm	9/125 µm	15-32 dB	60-120 km	0,25 dB/km; 19 ps/(nm*km)

Tab. 6: LWL-Port 1000BASE-FX (SFP Fiberoptic Gigabit ETHERNET Transceiver)

- a. mit LWL-Adapter nach IEEE 802.3-2002 clause 38 (single-mode fiber offset-launch mode conditioning patch cord)

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

■ Leistungsaufnahme/Leistungsabgabe, Temperaturbereich und Bestellnummern

MACH 100 Familie	Beschreibung			
Grundgeräte				
MACH102-8TP	Grundgerät MACH 100 Familie mit 2 x Gigabit ETHERNET Combo-Port, 8 x Fast ETHERNET TX, 2 Steckplätzen für Medienmodule für bis zu 16 weitere Ports			
MACH102-8TP-R	Grundgerät MACH 100 Familie mit 2 x Gigabit ETHERNET Combo-Port, 8 x Fast ETHERNET TX, 2 Steckplätzen für Medienmodule für bis zu 16 weitere Ports und redundanter Stromversorgung			
MACH102-8TP-F	Grundgerät MACH 100 Familie mit 2 x Gigabit ETHERNET Combo-Port, 8 x Fast ETHERNET TX			
MACH102-8TP-FR	Grundgerät MACH 100 Familie mit 2 x Gigabit ETHERNET Combo-Port, 8 x Fast ETHERNET TX und redundanter Stromversorgung			
MACH102-24TP-F	Grundgerät MACH 100 Familie mit 2 x Gigabit ETHERNET Combo-Port, 24 x Fast ETHERNET TX			
MACH102-24TP-FR	Grundgerät MACH 100 Familie mit 2 x Gigabit ETHERNET Combo-Port, 24 x Fast ETHERNET TX und redundanter Stromversorgung			
Medienmodule				
M1-8TP-RJ45	8 x Fast ETHERNET TX RJ45			
M1-8MM-SC	8 x Fast ETHERNET Multimode, DSC-Steckverbinder			
M1-8SM-SC	8 x Fast ETHERNET Singlemode, DSC-Steckverbinder			
M1-8SFP	8 x Fast ETHERNET, SFP-Slot			
MACH 100 Familie Gerät/Modul	Leistungs-aufnahme	Leistungsabgabe	Betriebs-temperatur umgebende Luft	Bestell-nummer
Grundgeräte				
MACH102-8TP	12 W	41 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 969-001
MACH102-8TP-R	13 W	44 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 969-101
MACH102-8TP-F	12 W	41 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 969-201
MACH102-8TP-FR	13 W	44 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 969-301
MACH102-24TP-F	16 W	55 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 969-401
MACH102-24TP-FR	17 W	58 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 969-501
Medienmodule				
M1-8TP-RJ45	2 W	7 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 970-001
M1-8MM-SC	10 W	34 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 970-101
M1-8SM-SC	10 W	34 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 970-201
M1-8SFP (incl. SFP-Module)	11 W	37 Btu (IT)/h	0 °C bis +50 °C	943 970-301

Tab. 7: Leistung, Temperatur und Bestellnummern

■ Schnittstellen

Grundgeräte

MACH102-8TP	V.24 Port: externes Management
MACH102-8TP-R	1 Klemmblock 2-polig: je 1 x Meldekontakt, max. 1 A, 24 V
MACH102-8TP-F	USB: ACA 21-USB

MACH102-8TP-FR
MACH102-24TP-F oder
MACH102-24TP-FR

MACH102-8TP oder MACH102-8TP-R	- 2 Combo-Ports (alternativ 100/1000 Mbit/s optisch SFP-Schacht oder 1000/100/10 Mbit/s RJ45-Buchse) - 8 x 10/100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse - 2 Steckplätze für Medienmodule (M1-8TP-RJ45, M1-8MM-SC, M1-8SM-SC oder M1-8SFP)
-----------------------------------	--

MACH102-8TP-F oder MACH102-8TP-FR	- 2 Combo-Ports (alternativ 100/1000 Mbit/s optisch SFP-Schacht oder 1000/100/10 Mbit/s RJ45-Buchse) - 8 x 10/100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
--------------------------------------	---

MACH102-24TP-F oder MACH102-24TP-FR	- 2 Combo-Ports (alternativ 100/1000 Mbit/s optisch SFP-Schacht oder 1000/100/10 Mbit/s RJ45-Buchse) - 24 x 10/100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
--	--

Medienmodule

M1-8TP-RJ45	8 x 100 Mbit/s Twisted Pair, RJ45-Buchse
M1-8MM-SC	8 x 100 Mbit/s Multimode, Duplex SC-Stecker
M1-8SM-SC	8 x 100 Mbit/s Singlemode, Duplex SC-Stecker
M1-8SFP	8 x 100 Mbit/s, SFP-Slot

■ Lieferumfang

Gerät	Lieferumfang
MACH102-8TP	MACH 100 Gerät
MACH102-8TP-R	Klemmblock für Meldekontakt
MACH102-8TP-F	Zwei Haltewinkel mit Befestigungsschrauben (vormontiert)
MACH102-8TP-FR	Gehäusefüße zum Ankleben
MACH102-24TP-F oder MACH102-24TP-FR	Kaltgeräteleitung Europaausführung CD-ROM mit Handbuch Anwender-Handbuch Installation

■ Zubehör

Hinweis: 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.

Bezeichnung	Bestellnummer
Fast Ethernet SFP-Module:	
M-FAST SFP-MM / LC	943 865-001
M-FAST SFP-SM / LC	943 866-001
M-FAST SFP-SM+ / LC	943 867-001
M-FAST SFP-LH / LC	943 868-001

Bezeichnung	Bestellnummer
Gigabit Ethernet SFP-Module:	
M-SFP-SX / LC	943 014-001
M-SFP-LX / LC	943 015-001
M-SFP-LH / LC	943 042-001
M-SFP- LH+/LC	943 049-001
Pocket Guide	280 710-851
AutoConfiguration Adapter ACA 21-USB	943 271-001
Terminalkabel	943 301-001
2poliger Klemmblock (50 Stück)	943 845-010
Haltewinkel zur Befestigung des Gehäuses	943 943-001
Netzmanagement Software HiVision	943 471-100
Netzmanagement Software Industrial HiVision, Operator Edition	943 156-xxx
OPC-Server Software HiOPC	943 055-001

■ Zugrundeliegende Normen und Standards

Bezeichnung	
EN 61000-6-2:2005	Fachgrundnorm – Störfestigkeit Industriebereich
EN 55022:2006	Funkstöreigenschaften für Einrichtungen der Informationstechnik
IEC/EN 60950-1:2006	Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik
FCC 47 CFR Part 15:2006	Code of Federal Regulations

Tab. 8: Liste der Normen und Standards. Geräte mit Zertifizierung sind mit Zertifizierungskennzeichen versehen. Den aktuellen Stand der Zertifizierung Ihres Gerätes entnehmen Sie dem Aufdruck auf dem Gehäuselabel.

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. 9: 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

Tab. 10: Liste der IEEE-Normen

■ Zertifizierungen

Die folgende Tabelle zeigt den Status der Zertifizierungen der Geräte.

Standard	
cUL 508 / CSA C22.2 No.142	in Arbeit
cUL 60950-1	in Arbeit

Tab. 11: Zertifizierungen, aktueller Status siehe www.hirschmann.com

Weitere Unterstützung

■ Technische Fragen und Schulungsangebote

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 www.hirschmann-ac.com.

Darüber hinaus steht Ihnen unsere **Hotline** zur Verfügung:

- ▶ Tel. +49 (0)1805 14-1538
- ▶ Fax +49 (0)7127 14-1551

Antworten zu häufig gestellten Fragen finden Sie in den Internetseiten von Hirschmann (www.hirschmann-ac.com) am Ende der Produktseiten in der Rubrik FAQ.

Das aktuelle Schulungsangebot zu Technologie und Produkten finden Sie unter <http://www.hicomcenter.com>.

■ Hirschmann Competence Center

Langfristig garantieren hervorragende Produkte allein keine erfolgreiche Kundenbeziehung. Erst der umfassende Service macht weltweit den Unterschied. In dieser globalen Konkurrenz hat das Hirschmann Competence Center mit dem kompletten Spektrum innovativer Dienstleistungen 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.
- ▶ Der Support reicht von der Inbetriebnahme über den Bereitschafts-service bis zu den Wartungskonzepten.

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

<http://www.hicomcenter.com>.



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND