



MRO

Installations- und Benutzerhandbuch

Copyright © Januar 2023 INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Jede Vervielfältigung dieses Handbuchs ist nicht erlaubt. Alle Rechte an dieser Dokumentation und an den Geräten liegen bei INSYS MICROELECTRONICS GmbH Regensburg.

Warenzeichen und Firmenzeichen

Die Verwendung eines hier nicht aufgeführten Waren- oder Firmenzeichens ist kein Hinweis auf die freie Verwendbarkeit desselben.

MNP ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microcom, Inc.

IBM PC, AT, XT sind Warenzeichen von International Business Machine Corporation.

INSYS®, VCom®, e-Mobility LSG® und e-Mobility PLC® sind eingetragene Warenzeichen der INSYS MICROELECTRONICS GmbH.

Windows™ ist ein Warenzeichen von Microsoft Corporation.

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds.

Herausgeber:

INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Hermann-Köhl-Str. 22

93049 Regensburg

Telefon: +49 941 58692 0

Telefax: +49 941 58692 45

E-Mail: info@insys-icom.de

Internet: <https://www.insys-icom.de>

Datum: Jan-23

Artikelnummer: 10019635

Version: 1.8

Sprache: DE

1	Allgemeines	6
1.1	Gewährleistungsbestimmungen	6
1.2	Gültigkeit	6
1.3	Feedback	6
1.4	Kennzeichnung von Warnungen und Hinweisen	7
1.5	Symbole und Formatierungen dieser Anleitung	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Technische Grenzwerte	10
2.3	Pflichten des Betreibers.....	10
2.4	Qualifikation des Personals.....	10
2.5	Hinweise zu Transport und Lagerung	10
2.6	Kennzeichnungen auf dem Produkt.....	11
2.7	Umweltschutz	12
2.8	Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	12
2.9	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	13
3	IT-Sicherheit.....	15
4	Verwendung von Open-Source-Software	16
4.1	Allgemeines	16
4.2	Besondere Haftungsbestimmungen	17
4.3	Verwendete Open-Source-Software	17
5	Versionshistorie	18
6	Gerätevarianten.....	19
7	Lieferumfang	20
8	Technische Angaben.....	21
8.1	Technische Daten.....	21
8.1.1	Physikalische Merkmale	21
8.1.2	Technologische Merkmale	23
8.2	Anschlüsse, Anzeige- und Bedienelemente	24
8.3	Digitale Eingänge	27
8.4	Digitaler Ausgang.....	28
8.5	RS232-Schnittstelle	28
8.6	Anschluss der Steckverbinder	29
8.7	Zulassungen.....	29

8.8	Antennen	29
8.8.1	Hauptantenne	30
8.8.2	Zusatzantenne für MIMO / Rx Diversity	30
8.8.3	Anordnung der Antennen	30
8.8.4	Außenwandantenne	30
8.8.5	Magnetfußantenne	30
9	Montage der SIM-Slot-Abdeckung	31
9.1	Demontage der SIM-Slot-Abdeckung	32
9.2	Montage der SIM-Slot-Abdeckung	33
10	Montage	34
11	Inbetriebnahme	39
12	Bedienprinzip	41
12.1	Bedienung über das Web-Interface	41
12.2	Authentifizierung am Router	43
12.3	Zugang über das HTTPS-Protokoll	44
12.3.1	Authentifizierung über die Geräte-individuelle Zertifikat/Schlüssel-Kombination	44
12.3.2	Authentifizierung über eine eigene Zertifikatsstruktur	45
12.4	Profile und Profil-Handling	46
12.4.1	Begriffe	46
12.4.2	Arbeit mit einem Profil	46
12.4.3	Verwendung mehrerer Profile	47
12.4.4	ASCII-Konfigurationen	49
12.4.5	Volatiler und permanenter Profil-Modus	49
13	Wartung, Störungsbeseitigung und Reparatur	50
13.1	Wartung	50
13.2	Störungsbeseitigung	50
13.3	Reparatur	50
14	Entsorgung	51
14.1	Rücknahme der Altgeräte	51
15	Konformitätserklärung	52
16	FCC Statement	53
17	Exportbeschränkung	54
18	Glossar	55
19	Tabellen & Abbildungen	58
19.1	Tabellenverzeichnis	58
19.2	Abbildungsverzeichnis	58
20	Stichwortverzeichnis	59

1 Allgemeines

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt. Die Anleitung ist Bestandteil des Produkts und muss für Installations-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

1.1 Gewährleistungsbestimmungen

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Dokumentation, der Einsatz von unzureichend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Es gelten die Bestimmungen unserer Liefer- und Einkaufsbedingungen (AGB). Diese finden Sie auf unserer Webseite (www.insys-icom.de/impressum/) unter „AGB“.

1.2 Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für das Produkt in der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung aktuellen Hardware- und Firmware-Revision.

1.3 Feedback

Wir verbessern unsere Produkte und die zugehörige Technische Dokumentation ständig. Dazu sind Ihre Rückmeldungen sehr hilfreich. Bitte teilen Sie uns mit, was Ihnen an unseren Produkten und Publikationen besonders gefallen hat und was wir Ihrer Meinung nach noch verbessern können. Wir schätzen Ihre Anregungen sehr und werden diese in unsere Arbeit einfließen lassen, um Ihnen und all unseren Kunden zu helfen. Wir freuen uns über jede Ihrer Rückmeldungen.

Schreiben Sie uns eine E-Mail an support@insys-icom.de.

Gerne erfahren wir, welche Anwendungen Sie haben. Schreiben Sie uns bitte ein paar Stichpunkte, damit wir wissen, welche Anforderungen Sie mit Produkten von INSYS icom lösen.

1.4 Kennzeichnung von Warnungen und Hinweisen

Symbole und Signalwörter

Gefahr!



Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr

Eines dieser Symbole in Verbindung mit dem Signalwort Gefahr kennzeichnet eine unmittelbare drohende Gefahr. Bei Missachtung sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Warnung!



Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr möglich

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort Warnung kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Missachtung können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

Vorsicht!



Leichte Verletzungen und / oder Sachschäden

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort Vorsicht kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche oder schädliche Situation. Bei Missachtung können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein oder das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

Hinweis



Optimierung der Anwendung

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort Hinweis kennzeichnet Anwendungstipps oder besonders nützliche Informationen. Diese Informationen helfen bei Installation, Einrichtung und Betrieb des Produkts zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs.

1.5 Symbole und Formatierungen dieser Anleitung

Im Folgenden werden die Festlegungen, Formatierungen und Symbole erklärt, die in diesem Handbuch verwendet werden. Die unterschiedlichen Symbole sollen Ihnen das Lesen und Auffinden der für Sie wichtigen Information erleichtern. Der folgende Text entspricht in seiner Struktur den Handlungsanweisungen dieses Handbuchs.

Fett gedruckt: Das Handlungsziel. Hier erfahren Sie, was Sie mit den folgenden Schritten erreichen

Nach der Nennung des Handlungsziels wird detaillierter erklärt, was mit der Handlungsanweisung erreicht werden soll. So können Sie entscheiden, ob der Abschnitt überhaupt für Sie relevant ist.

- Vorbedingungen, die erfüllt sein müssen, damit die nachfolgenden Schritte sinnvoll abgearbeitet werden können, sind mit einem Pfeil gekennzeichnet. Hier erfahren Sie zum Beispiel, welche Software oder welches Zubehör Sie benötigen.

1. *Ein einzelner Handlungsschritt: Dieser sagt Ihnen, was Sie an dieser Stelle tun müssen. Zur besseren Orientierung sind die Schritte nummeriert.*

- ✓ Ein Ergebnis, das Sie nach Ausführen eines Schrittes bekommen, ist mit einem Häkchen gekennzeichnet. Hier können Sie kontrollieren, ob die zuvor gemachten Schritte erfolgreich waren.

- ① Zusätzliche Informationen, die an dieser Stelle Ihre Beachtung finden sollten, sind mit einem eingekreisten „i“ gekennzeichnet. Hier werden Sie auf mögliche Fehlerquellen und deren Vermeidung hingewiesen.

- *Alternative Ergebnisse und Handlungsschritte sind mit einem Pfeil gekennzeichnet. Hier erfahren Sie, wie Sie auf einem anderen Weg zum gleichen Ergebnis kommen, oder was Sie tun können, falls Sie an dieser Stelle nicht das erwartete Ergebnis bekommen haben.*

2 Sicherheitshinweise

Der Abschnitt Sicherheitshinweise verschafft einen Überblick über die für den Betrieb des Produkts zu beachtenden Sicherheitshinweise.

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebs-sicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand über die Betriebszeit zu erhalten, sind die Angaben der geltenden Publikationen und Zertifikate zu beachten und zu befolgen.

Die grundlegenden Sicherheitshinweise sind beim Betrieb des Produkts unbedingt einzuhalten. Über die grundlegenden Sicherheitshinweise hinaus sind in den einzelnen Abschnitten der Dokumentation die Beschreibungen von Vorgängen und Handlungsanweisungen mit konkreten Sicherheitshinweisen versehen.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeine Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Erst die Beachtung aller Sicherheitshinweise ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt vor Gefährdungen sowie den sicheren und störungs-freien Betrieb des Produkts.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient den folgenden Einsatzzwecken:

- Einsatz und Montage in einem industriellen Schaltschrank
- Übernahme von Schalt- sowie Datenübertragungsfunktionen in Maschinen, die der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen
- Einsatz als Datenübertragungsgerät an einer speicherprogrammierbaren Steuerung

Das Produkt darf **nicht** zu den folgenden Zwecken und unter diesen Bedingungen verwendet oder betrieben werden:

- Steuerung oder Schaltung von Maschinen und Anlagen, die nicht der Richtlinie 2006/42/EG entsprechen
- Einsatz, Steuerung, Schaltung und Datenübertragung in Maschinen oder Anlagen, die in explosionsfähigen Atmosphären betrieben werden
- Steuerung, Schaltung und Datenübertragung von Maschinen, deren Funktionen oder deren Funktionsausfall eine Gefahr für Leib und Leben darstellen können

2.2 Technische Grenzwerte

Das Produkt ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der in den Datenblättern angegebenen technischen Grenzwerte bestimmt.

Folgende Grenzwerte sind einzuhalten:

- Die Umgebungstemperaturgrenzen dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden.
- Der Versorgungsspannungsbereich darf nicht unter- bzw. überschritten werden.
- Die maximale Luftfeuchtigkeit darf nicht überschritten werden und Kondensatbildung muss vermieden werden.
- Die maximale Schaltspannung und die maximale Schaltstrombelastung dürfen nicht überschritten werden.
- Die maximale Eingangsspannung und der maximale Eingangsstrom dürfen nicht überschritten werden.

2.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Betrieb, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektronischen Geräten beachten.

2.4 Qualifikation des Personals

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produkts darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Dokumentation gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.

Der elektrische Anschluss und die Inbetriebnahme des Produkts darf nur durch eine Person erfolgen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

2.5 Hinweise zu Transport und Lagerung

Die folgenden Hinweise sind zu beachten:

- Das Produkt während des Transports und der Lagerung keiner Feuchtigkeit und keinen anderen möglicherweise schädlichen Umweltbedingungen (Einstrahlung, Gase, usw.) aussetzen. Produkt entsprechend verpacken.
- Das Produkt so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport und bei der Lagerung geschützt ist, z.B. durch luftgepolsterte Verpackung.

Produkt vor Installation auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport oder unsachgemäße Lagerung entstanden sein könnten. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche unverzüglich und vor der Installation gegenüber dem Spediteur / dem für die Lagerung verantwortlichen Unternehmen geltend machen.

2.6 Kennzeichnungen auf dem Produkt

Das Typenschild des Produkts befindet sich entweder als Aufdruck oder Aufkleber auf einer Fläche des Produkts. Es kann unter anderem folgende Kennzeichnungen enthalten, die hier näher erläutert sind.

Handbuch beachten



Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Handbuch des Produkts essentielle Sicherheitshinweise enthält, die unbedingt zu beachten sind.

Altgeräte umweltgerecht entsorgen



Dieses Symbol weist darauf hin, dass Altgeräte getrennt vom Restmüll über geeignete Sammelstellen zu entsorgen sind. Siehe auch Abschnitt Entsorgung in diesem Handbuch.

CE-Kennzeichnung



Durch die Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller, dass das Produkt den produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien entspricht.

UKCA-Kennzeichnung



Durch die Anbringung der UKCA-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller, dass das Produkt den produktspezifisch geltenden britischen Richtlinien entspricht.

UL-Kennzeichnung



Durch die Anbringung der UL-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller, dass das Produkt die vorgegebenen Sicherheitsanforderungen einhält.

Schutzklasse II – Schutzisolierung



Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Produkt der Schutzklasse II entspricht.

Schutzklasse III – Schutz durch Kleinspannung



Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Produkt der Schutzklasse III entspricht.

2.7 Umweltschutz

Entsorgen Sie das Produkt sowie die Verpackung gemäß den entsprechenden Umweltschutzvorschriften. Im Abschnitt Entsorgung dieses Handbuchs finden Sie Hinweise zur Entsorgung des Produkts. Trennen Sie die Verpackungsbestandteile aus Karton und Papier sowie Kunststoff und führen Sie sie über die entsprechenden Sammelsysteme dem Recycling zu.

2.8 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.

Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der VDE 0106 T.101 (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen.

Für die sichere Trennung die Zuleitungen getrennt von berührungsgefährlichen Stromkreisen führen oder zusätzlich isolieren.

Vor Inbetriebnahme des Geräts ist eine leicht zugängliche, allpolige Trennvorrichtung zu installieren, um das Gerät allpolig von der Stromversorgung trennen zu können.

2.9 Grundlegende Sicherheitshinweise

Vorsicht!



Elektrostatische Entladungen können das Produkt beschädigen!

Beschädigung des Produkts.

Beachten Sie die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit elektrostatisch empfindlichen Bauteilen.

Vorsicht!



Unvollständige Spannungsfreischaltung!

Beschädigung des Produkts.

Trennen Sie zur Spannungsfreischaltung des Geräts **jeden** Versorgungskreis mit dessen jeweiliger Trennvorrichtung falls eine redundante Spannungsversorgung realisiert ist.

Vorsicht!



Überstrom in der Geräteversorgung!

Brandgefahr und Beschädigung des Produkts durch Überstrom.

Sichern Sie das Produkt mit einer geeigneten Sicherung gegen Ströme höher als 6,3 A ab und stellen Sie sicher, dass diese Sicherung nur gegen eine Sicherung mit dem gleichen Nennwert ersetzt wird, falls ein Austausch erforderlich ist.

Vorsicht!



Nässe und Flüssigkeiten aus der Umgebung können ins Innere des Produkts gelangen!

Brandgefahr und Beschädigung des Produkts.

Das Produkt darf nicht in nassen oder feuchten Umgebungen oder direkt in der Nähe von Gewässern eingesetzt werden. Installieren Sie das Produkt an einem trockenen, vor Spritzwasser geschützten Ort. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie Arbeiten an einem Gerät durchführen, das mit Feuchtigkeit in Berührung kam.

Vorsicht!

Kurzschlüsse und Beschädigung durch unsachgemäße Reparaturen und Modifikationen sowie Öffnen von Wartungsbereichen!

Brandgefahr und Beschädigung des Produkts.

Das Öffnen des Produkts für Reparaturarbeiten oder Modifikationen über das Entnehmen und Einsetzen dafür vorgesehener Einsteckkarten hinaus ist nicht erlaubt.

Vorsicht!

Überspannung und Spannungsspitzen aus dem Stromnetz!

Brandgefahr und Beschädigung des Gerätes durch Überspannung.

Installieren Sie einen geeigneten Überspannungsschutz.

Vorsicht!

Beschädigung durch Chemikalien!

Ketone und chlorierte Kohlenwasserstoffe lösen den Kunststoff des Gehäuses und beschädigen die Oberfläche des Geräts.

Bringen Sie das Gerät auf keinen Fall mit Ketonen (z.B. Aceton) und chlorierten Kohlenwasserstoffen (z.B. Dichlormethan) in Berührung.

Vorsicht!

Abstand von Antennen zu Personen!

Ein zu geringer Abstand von Mobilfunkantennen zu Personen kann die Gesundheit beeinträchtigen.

Bitte beachten Sie, dass die Mobilfunkantenne während des Betriebs mindestens 20 cm von Personen entfernt sein muss.

3 IT-Sicherheit

Hinweis



Unsicher konfigurierte Router können sicherheitsrelevante Applikationen gefährden!

Befolgen sie die Hinweise unter IT-Sicherheit – Übersicht zur Absicherung Ihres Routers:

https://docs.insys-icom.de/itsec/de_itsec_guide.html

Für eine Konfiguration, die konform der Beschleunigten Sicherheitszertifizierung des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik ist, findet sich dort auch ein Secure Configuration Guide (https://docs.insys-icom.de/itsec/de_itsec_secure_config_guide.html).

4 Verwendung von Open-Source-Software

4.1 Allgemeines

Unser Produkt MRO beinhaltet unter anderem auch sogenannte Open-Source-Software, die von Dritten hergestellt und für die freie Verwendung durch jedermann veröffentlicht wurde. Die Open-Source-Software steht unter besonderen Open-Source-Software-Lizenzen und dem Urheberrecht Dritter. Jeder Kunde kann die Open-Source-Software nach den Lizenzbestimmungen der jeweiligen Hersteller grundsätzlich frei verwenden. Die Rechte des Kunden, die Open-Source-Software über den Zweck unseres Produktes hinaus zu verwenden, werden im Detail von dem jeweils betroffenen Open-Source-Software-Lizenzen geregelt. Der Kunde kann die Open-Source-Software, so wie in der jeweiligen gültigen Lizenz vorgesehen, über die Zweckbestimmung, die die Open-Source-Software in unserem Produkt erfährt, hinaus frei verwenden. Für den Fall, dass zwischen unseren Lizenzbestimmungen für unser Produkt und der jeweiligen Open-Source-Software-Lizenz ein Widerspruch besteht, geht die jeweils einschlägige Open-Source-Software-Lizenz unseren Lizenzbedingungen vor, soweit die jeweilige Open-Source-Software hiervon betroffen ist.

Die Nutzung der verwendeten Open-Source-Software ist unentgeltlich möglich. Wir erheben für die Benutzung der Open-Source-Software, die in unserem Produkt enthalten ist, keine Nutzungsgebühren oder vergleichbare Gebühren. Die Benutzung der Open-Source-Software durch den Kunden in unserem Produkt ist nicht Bestandteil des Gewinns, den wir mit der vertraglichen Vergütung erzielen.

Aus der erhältlichen Liste ergeben sich alle Open-Source-Softwareprogramme, die in unserem Produkt enthalten sind. Die wichtigsten Open-Source-Software-Lizenzen sind im Abschnitt Lizenzen am Ende dieser Publikation aufgeführt.

Soweit Programme, die in unserem Produkt enthalten sind, unter der GNU General Public License (GPL), GNU Lesser General Public License (LGPL), der Clarified Artistic License oder einer anderen Open-Source-Software-Lizenz stehen, die vorschreibt, dass der Quellcode zur Verfügung zu stellen ist, und sollte diese Software nicht bereits mit unserem Produkt auf einem Datenträger im Quellcode mitgeliefert worden sein, so übersenden wir diesen jederzeit auf Nachfrage. Sollte hierbei die Zusendung auf einem Datenträger verlangt werden, so erfolgt die Übersendung gegen Zahlung einer Unkostenpauschale in Höhe von € 10,00. Unser Angebot, den Quellcode auf Nachfrage zu versenden, endet automatisch mit Ablauf von 3 Jahren nach Lieferung unseres Produktes an den Kunden. Anfragen sind insoweit möglichst unter Angabe der Seriennummer unseres Produktes an folgende Adresse zu senden:

INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Hermann-Köhl-Str. 22

93049 Regensburg

Telefon +49 941 58692 0

Telefax +49 941 58692 45

E-Mail: support@insys-icom.de

4.2 Besondere Haftungsbestimmungen

Wir übernehmen keine Gewährleistung und Haftung, wenn die Open-Source-Softwareprogramme, die in unserem Produkt enthalten sind, vom Kunden in einer Art und Weise verwendet werden, die nicht mehr dem Zweck des Vertrages, der dem Erwerb unseres Produktes zu Grunde liegt, entspricht. Dies betrifft insbesondere jede Verwendung der Open-Source-Softwareprogramme außerhalb unseres Produktes. Für die Verwendung der Open-Source-Software jenseits des Vertragszwecks gelten die Gewährleistungs- und Haftungsbestimmungen, die die jeweils gültige Open-Source-Softwarelizenz für die entsprechende Open-Source-Software, wie nachstehend aufgeführt, vorsieht. Wir haften insbesondere auch nicht, wenn die Open-Source-Software in unserem Produkt oder die gesamte Softwarekonfiguration in unserem Produkt geändert wird. Die mit dem Vertrag, der dem Erwerb unseres Produktes zugrunde liegt, gegebene Gewährleistung gilt nur für die unveränderte Open-Source-Software und die unveränderte Softwarekonfiguration in unserem Produkt.

4.3 Verwendete Open-Source-Software

Wenden Sie sich bitte an unsere Support-Abteilung (support@insys-icom.de) für eine Liste der in diesem Produkt verwendeten Open-Source-Software. Alternativ finden Sie eine Liste der verwendeten Open-Source-Software im Web-Interface des Routers unter Hilfe -> Lizenzen.

5 Versionshistorie

Version	Änderung
1.0	Veröffentlichung
1.1	Aktualisierung der Technischen Daten
1.2	Neues Verhalten der Power-LED mit icom OS 3.2
1.3	Hinweise zu Antennen und SIM-Karte Aktualisierung für Firmware 4.4
1.4	Erweiterung um IT-Sicherheits-Hinweis mit Link zum Leitfaden
1.5	Aktualisierung der Hinweise zum erweiterten Temperaturbereich
1.6	Aktualisierung der Sicherheitshinweise und Zulassungen
1.7	Aktualisierung des Abschnitts Bedienprinzip
1.8	Erweiterung um MRO L200 1.1 Profil-Beschreibung ergänzt

6 Gerätevarianten

Dieses Handbuch beschreibt verschiedene Varianten der Industrierouter-Serie MRO von INSYS icom. Die Router werden im Handbuch zusammenfassend als MRO bezeichnet. Bei den Routern handelt es sich um:

- MRO-L200 1.1 (mit LTE-Modem mit weltweiter Frequenzabdeckung)
- MRO-L200 1.0 (mit LTE-Modem für Europa, den Nahen Osten, Afrika sowie teilweise den Asien-Pazifik-Raum und Südamerika)
- MRO-L210 1.0 (mit LTE-Modem für Nordamerika)

Sollten sich die Router unterscheiden, so wird dies in den entsprechenden Passagen gesondert erwähnt.

7 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die im Folgenden aufgeführten Zubehörteile. Bitte kontrollieren Sie, ob alle angegebenen Zubehörteile in Ihrem Karton enthalten sind. Sollte ein Teil fehlen oder beschädigt sein, so wenden Sie sich bitte an Ihren Distributor.

- Industrierouter
- Quick Installation Guide
- Sicherheitshinweise

Optionales Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Unter anderem sind Folgende Teile bei Ihrem Distributor oder INSYS icom erhältlich:

- Mobilfunkantennen
- Antennenverlängerungen und Zubehör
- Hutschienennetzteile
- Device App icom Data Suite
- VPN-Dienst
icom Connectivity Suite - VPN
- M2M SIM-Karten und Management-Portal
icom Connectivity Suite - M2M SIM
- Zentrale Geräte-Verwaltung für Zertifikate, Updates und Konfigurationen
icom Router Management

8 Technische Angaben

Die folgenden Angaben gelten für alle Varianten des Routers. Wenn sich diese Varianten voneinander unterscheiden, werden die unterschiedlichen Werte gesondert angegeben.

8.1 Technische Daten

8.1.1 Physikalische Merkmale

Die angegebenen Daten wurden bei nominaler Eingangsspannung, unter Volllast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C gemessen. Die Grenzwerttoleranzen unterliegen den üblichen Schwankungen.

Physikalische Eigenschaft	Wert
Betriebsspannung	12 ... 24 V DC ($\pm 20\%$), verpolungssicher
Max. Leistung der Spannungsvers.	< 4 kW
Leistungsaufnahme	Typ. 2,5 W, max. 8 W
Pegel Eingang IN1	HIGH-Pegel = 2 ... 24 V LOW-Pegel = 0 ... 1 V Zustand Kontakt offen: HIGH
Stromaufnahme Eingang IN1 bei LOW-Potential	Typ. 0,1 mA bei Verbinden mit GND
Pegel Eingang IN2	HIGH-Pegel = 10 ... 24 V LOW-Pegel = 0 ... 5 V Zustand Kontakt offen: LOW
Stromaufnahme Eingang IN2 bei HIGH-Potential	Max. 3 mA bei 24 V DC
Digitalausgang (Open Collector), max. Belastung	24 V (DC), 100 mA
Max. Spannungsabfall des Ausgangs im Zustand EIN	< 1 V (DC) bei 100 mA Last
Max. Sendeleistung Mobilfunkteil MRO-L200: EGSM 900 GSM 1800 UMTS 900/1800/2100 LTE 800/900/1800/2100/2600 MRO-L210: EGSM 850/900 GSM 1800/1900 UMTS 850/AWS (1700)/1900 LTE 700/850/AWS (1700)/1900	+33 dBm +30 dBm +23 dBm +23 dBm +33 dBm +30 dBm +23 dBm +23 dBm

Physikalische Eigenschaft	Wert
Pufferdauer Echtzeituhr (RTC)	Typ. 2 Tage
Gewicht	276 g
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	54 x 117 x 88 mm
Temperaturbereich	-30 ... 70 °C (erweitert 75 °C) siehe ⓘ unten
Maximale zulässige Luftfeuchtigkeit	95 % nicht kondensierend
Schutzart	Gehäuse IP40, Steckverbinder IP30
Umweltbedingungen	Vibration/Schock nach SPS-Norm EN 61131-2 und EN 60068-2-6, EN 60068-2-27 Temperaturtests nach EN 60068-2-1, EN 60068-2-2, EN 60068-2-14, EN 60068-2-30
MTBF	> 880.000 h (25 °C), nach Norm SN 29500 (gemäß IEC 61709)

Tabelle 1: MRO – Physikalische Eigenschaften



Der erweiterte Temperaturbereich ermöglicht modellabhängig einen zeitweisen Betrieb unter erhöhten Temperaturen. Bitte beachten Sie, dass hierbei temporäre Funktionseinschränkungen auftreten können. Beispielsweise kann bei erhöhten Temperaturen eine zeitweise Trennung der Mobilfunk-Verbindung auftreten. Dies schützt das Gerät vor zu starker Erwärmung und erfolgt bei zeitweise erhöhtem Leistungsbedarf wie hoher Mobilfunk-Datenrate oder sehr ungünstiger Mobilfunkabdeckung.

Für Anwendungen mit generell erhöhtem Leistungsbedarf wie beispielsweise kontinuierlicher Datenübertragung oder gleichzeitiger Nutzung von mehr als 2 LAN-Ports ist der nach oben erweiterte Temperaturbereich nicht geeignet, es gilt die obere Temperaturgrenze des Standardbereichs.



Bei Geräten, die Funkverbindungen (Mobil, WLAN) unterstützen, gelten folgende Anforderungen an das externe Netzteil:

- PS2-klassifiziert nach IEC62368-1
- Kurzschlussstrom < 8 A

8.1.2 Technologische Merkmale

Technologische Eigenschaft	Beschreibung
4+1-Port Ethernet-Switch	10/100 Mbit/s Voll-/Halbduplex Autosense; Automatische Erkennung der Verdrahtung „Crossover“ oder „Patch“.
RS232-Schnittstelle	Max. Baudrate 230.400 bit/s; Hardware-Handshake RTS/CTS; Software-Handshake XON/XOFF; verschiedene Datenformate
LTE-Frequenzbänder (4G) Band (MHz) – MRO-L200 1.1	1 (2100), 2 (1900), 3 (1800), 4 (2100/1700 AWS), 5 (850), 7 (2600), 8 (900), 12 (700), 13 (700), 18 (850), 19 (850), 20 (800), 26 (850), 28 (700), 38 (2600), 40 (2300), 41 (2500), 66 (2100) LTE Cat. 4 (DL: 150 Mbps, UL: 50 Mbps)
UMTS/HSPA-Frequenzbänder (3G) Band (MHz) – MRO-L200 1.1	1 (2100), 2 (1900), 3 (1800), 4 (2100/1700 AWS), 5 (850), 6 (800), 8 (900), 19 (850) HSDPA, HSUPA (DL Cat. 10, UL Cat. 6)
GPRS/EDGE-Frequenzen (2G) MRO-L200 1.1	850, 900, 1800, 1900 MHz GPRS/EDGE Class 12
LTE-Frequenzbänder (4G) Band (MHz) – MRO-L200 1.0	1 (2100), 3 (1800), 7 (2600), 8 (900), 20 (800) LTE Cat. 3 (DL: 100 Mbps, UL: 50 Mbps)
UMTS/HSPA-Frequenzb. (3G) Band (MHz) – MRO-L200 1.0	1 (2100), 3 (1800), 8 (900) UMTS, HSPA+ (DL Cat. 24, UL Cat. 6)
GPRS/EDGE-Frequenzen (2G) MRO-L200 1.0	900, 1800 MHz GPRS/EDGE Class 12
LTE-Frequenzbänder (4G) Band (MHz) – MRO-L210 1.0	2 (1900), 4 (2100/1700 AWS), 5 (850), 13 (700), 17 (700) LTE Cat. 3 (DL: 100 Mbps, UL: 50 Mbps)
UMTS/HSPA-Frequenzb. (3G) Band (MHz) – MRO-L210 1.0	2 (1900), 4 (2100/1700 AWS), 5 (850) UMTS, HSPA+ (DL Cat. 24, UL Cat. 6)
GPRS/EDGE-Frequenzen (2G) MRO-L210 1.0	850, 900, 1800, 1900 MHz GPRS/EDGE Class 12
SIM-Kartenleser	Unterstützung für 1,8 V- und 3,0 V-SIM-Karten Format: Mini-SIM (2FF), arretiert Zugänglich unter der Abdeckung auf der Geräteoberseite
SMS	Versand / Empfang
Antenne	LTE: MIMO in downlink direction 3G: Rx Diversity 2G: Main

Tabelle 2: MRO – Technologische Merkmale

- ① Die verfügbaren Datenraten sind abhängig von den Empfangsbedingungen, der Verwendung von MIMO/Rx Diversity (siehe Seite 29) und der Unterstützung durch den jeweiligen Provider (Vertragsumfang und Netzauslastung).
- ① Zur Sicherstellung einer langfristigen Funktion ist die Nutzung sogenannter M2M-SIM-Karten notwendig. Im Vergleich zu Standard-SIM-Karten bieten M2M-SIM-Karten deutlich erhöhte Schreibzyklen und unterstützen somit häufige Umschaltvorgänge, die in M2M- oder IoT-Anwendungen auftreten können.
- ① Die SIM-Karte darf nur entfernt, gewechselt oder eingesetzt werden, wenn das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist.

8.2 Anschlüsse, Anzeige- und Bedienelemente

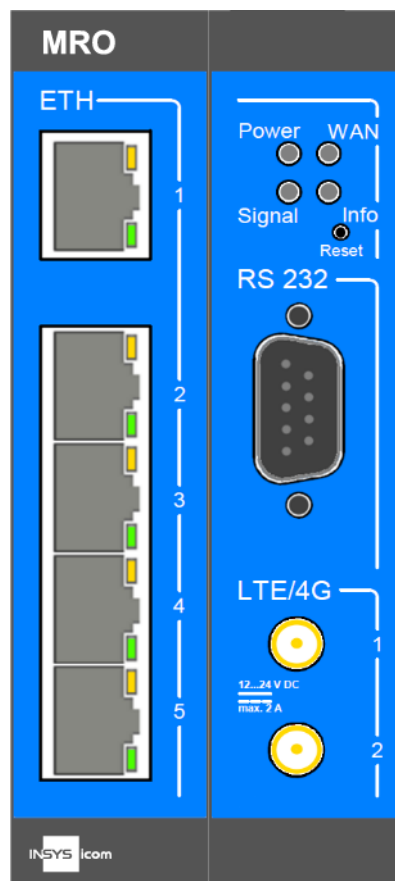


Abbildung 1: MRO – Anschlüsse, Anzeige- und Bedienelemente Front

Anschluss	Beschreibung
ETH 1	Ethernet-Port 1 (RJ45, 10/100 BT)
ETH 2	Ethernet-Port 2 (RJ45, 10/100 BT)
ETH 3	Ethernet-Port 3 (RJ45, 10/100 BT)
ETH 4	Ethernet-Port 4 (RJ45, 10/100 BT)
ETH 5	Ethernet-Port 5 (RJ45, 10/100 BT)
RS 232	Serielle RS232-Schnittstelle (D-Sub-Stecker, V.28)
LTE/4G 1	(Primäre) Mobilfunkantenne 1 (SMA-Buchse) max. Anzugsmoment des SMA-Steckers 40 ... 50 Ncm
LTE/4G 2	(Sekundäre) Mobilfunkantenne 2 für Diversity/MIMO (SMA-Buchse) max. Anzugsmoment des SMA-Steckers 40 ... 50 Ncm

Tabelle 3: MRO – Anschlüsse Front



Der primäre Antennenanschluss 1 ist der Haupt-Antennenanschluss und muss bei Verwendung von nur einer Mobilfunkantenne verwendet werden (siehe Seite 29). Bei Verwendung einer Außenantenne muss die Abschirmung des Antennensystems mit dem Schutzleiter verbunden werden.

LED	Farbe	Funktion	aus	blinkt	an
Switch ETH 1-5	grün	Link / Activity	nicht verbunden	Datenverkehr	verbunden
	gelb	Datenrate	10 Mbit/s		100 Mbit/s
Power	grün	Versorgung	nicht vorhanden	1x bei Soft-Reset 3x bei Rücksetzen auf Werkseinst.	vorhanden
WAN	grün	WAN-Kette	nicht aktiv	im Aufbau	aufgebaut
Signal	grün	Signal	kein Signal o. ausgebucht	eingebucht (Feldstärke siehe Tabelle 5)	
	orange			PDP-Kontext aufgebaut	
Info	orange	Profil		aktiv ≠ gespeichert	Boot-Vorgang nicht abgeschlossen
	rot	Störung		Reset	

Tabelle 4: MRO – Bedeutung der Anzeigeelemente



Die hier beschriebene Funktion der Info LED entspricht der Werkseinstellung, kann aber anders konfiguriert werden.

Blinktakt LED Signal	Qualität des Signals
900 ms an, 100 ms aus	sehr gut
200 ms an, 200 ms aus	gut
100 ms an, 900 ms aus	schlecht
aus	kein Signal oder ausgebuht

Tabelle 5: Blinkcode der Signal LED

Bezeichnung	Bedienung	Bedeutung
Reset	Einmal kurz drücken.	Setzt die Software zurück und startet sie neu. (Soft-Reset)
	Mindestens 3 Sekunden lang drücken.	Setzt die Hardware zurück und startet sie neu. (Hard-Reset)
	Innerhalb von 2 Sekunden dreimal hintereinander kurz drücken.	Löscht alle Einstellungen und setzt das Gerät auf Werkseinstellungen zurück

Tabelle 6: MRO – Funktionsbeschreibung und Bedeutung der Bedienelemente

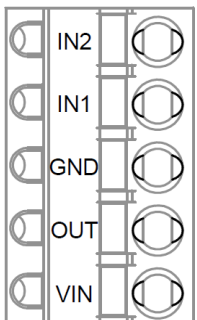
	IN2	Digitaler Eingang 2
	IN1	Digitaler Eingang 1
	GND	Ground (Masse)
	OUT	Digitaler Ausgang (Open Collector)
	VIN	Spannungsversorgung, positiver Anschluss

Abbildung 2: MRO – Anschlüsse Steckverbinder

8.3 Digitale Eingänge

Der Router verfügt über zwei unterschiedliche digitale Eingänge. Dabei ist der Eingang IN1 low-aktiv, d.h. aktiv, wenn er mit GND verbunden ist. Der Eingang IN2 ist high-aktiv und angelehnt an die elektrischen Anforderungen der SPS-Norm DIN EN 61131-2 für digitale Eingänge Typ 1. Einzelheiten dazu finden Sie in den Technischen Daten in Tabelle 1. In der Abbildung unten finden Sie eine beispielhafte Beschaltung der unterschiedlichen Eingänge.

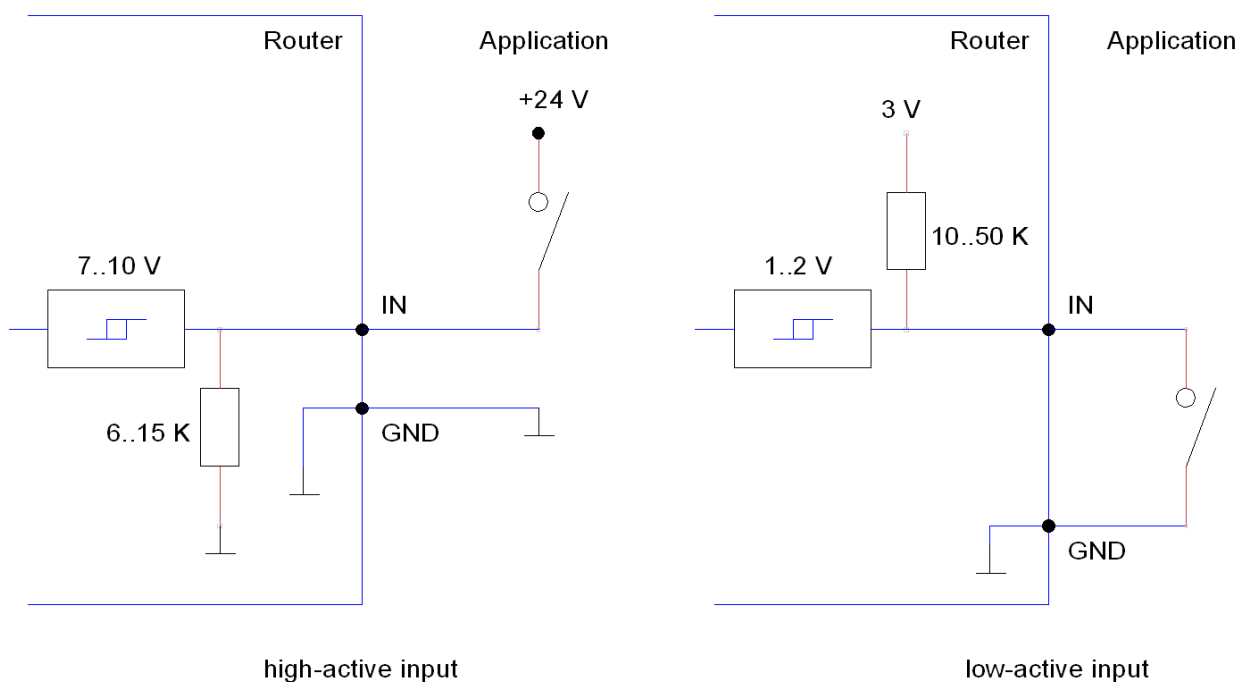


Abbildung 3: Digitale Eingänge – Beschaltungsbeispiele

8.4 Digitaler Ausgang

Der Router verfügt über einen digitalen Ausgang, der als Open-Collector-Ausgang ausgeführt ist. Einzelheiten dazu finden Sie in Tabelle 1. In der Abbildung unten finden Sie zwei Beispiele für die Beschaltung des Ausgangs, links die Anschaltung eines Relais und rechts die Anschaltung einer LED.

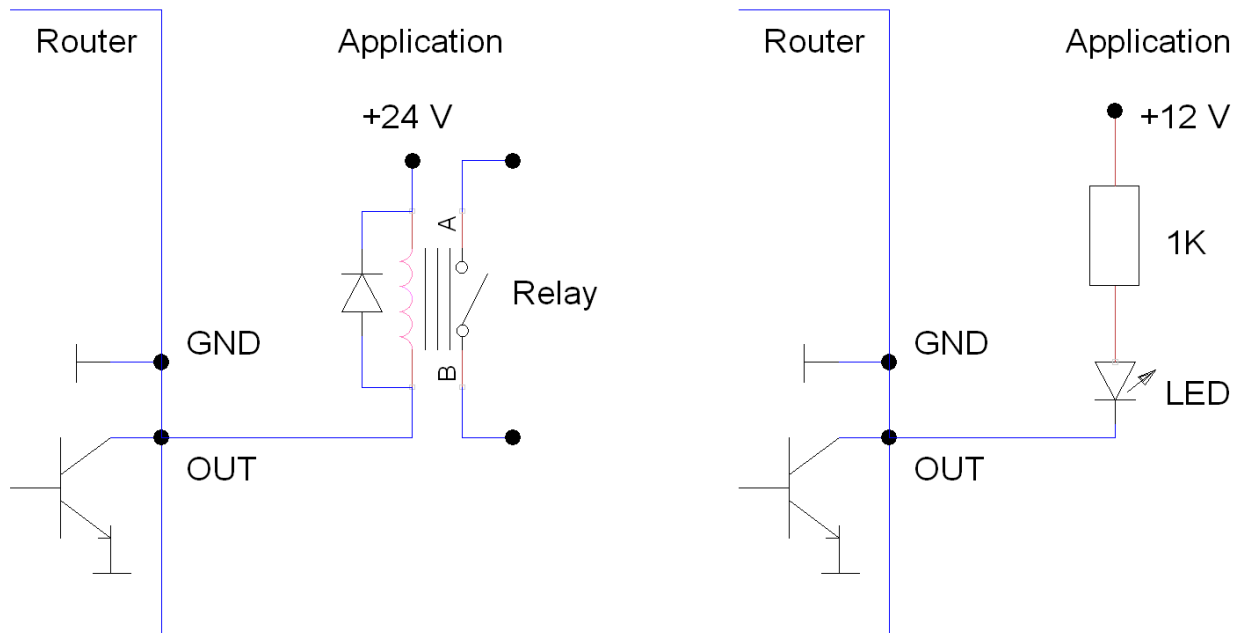


Abbildung 4: Digitaler Open Collector-Ausgang - Beschaltungsbeispiele

8.5 RS232-Schnittstelle

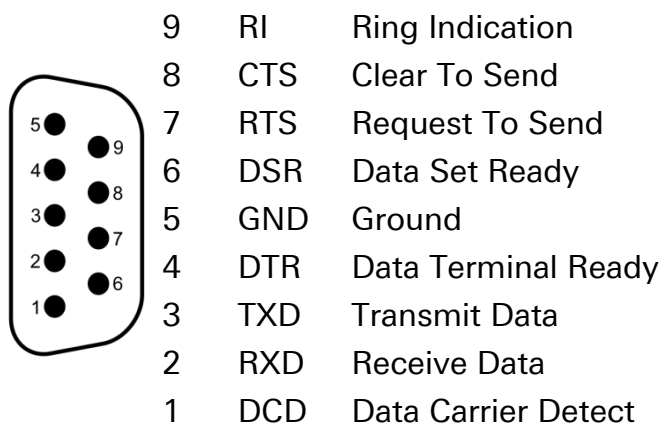


Abbildung 5: Belegung RS232-Schnittstelle



Die RS232-Schnittstelle entspricht der Belegung als DTE (Data Terminal Equipment)

8.6 Anschluss der Steckverbinder

Die Kontaktierung der Leitungen im Steckverbinder erfolgt wartungsfrei durch eine Federklemme. Zum Klemmen von starren Leitern (abisoliert) oder flexiblen Leitern mit Aderendhülsen werden diese lediglich in die Steckverbinder eingeführt. Zum Klemmen von flexiblen Leitern (Litze) ohne Aderendhülse muss der orange Öffner hineingedrückt werden (z.B. mit einem Schlitzschraubendreher mit max. 3,5 mm Breite). Das Abklemmen eines Leiters erfolgt ebenso durch Hineindrücken des Öffners.

Die zulässigen Leitungsquerschnitte können folgenden Tabellen entnommen werden.

Leitung	Querschnitt
Nennquerschnitt	2,5 mm ²
Starr	0,2 ... 2,5 mm ²
Flexibel	0,2 ... 2,5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülse	0,25 ... 2,5 mm ²

Tabelle 7: Zulässige Leitungsquerschnitte für Steckverbinder

8.7 Zulassungen

Der Router verfügt über folgende Zulassungen:

- EMV, Störaussendung: EN 61000-6-3, EN 55032 Class B
- EMV, Störfestigkeit: EN 61000-6-2, EN 55024
- Produktsicherheit: IEC/EN 62368-1
- CE (MRO-L200)
- UKCA (MRO-L200)
- FCC Part 15 Class B, IC (MRO-L200 1.1, MRO-L210)
- UL 62368-1 (MRO-L210)

8.8 Antennen

- ① Gemäß EN 2014/53/EU hat der Betreiber einer Funkanlage sich an die Harmonisierungsrechtsvorschriften zu halten. Hierzu zählt insbesondere die Auswahl und Nutzung geeigneter Antennensysteme. Insbesondere ist sicherzustellen, dass Geräte mit Funktechnologie nicht längere Zeit ohne passendes Antennensystem in Betrieb sind.

Zur Einhaltung der entsprechenden Mobilfunk-Spezifikation (und Verbesserung von Empfangsqualität und Datenrate im Downlink) ist es erforderlich, eine zweite Antenne für die Betriebsarten Rx Diversity (UMTS) bzw. MIMO (LTE) oder eine MIMO-/Diversity-Antenne mit zwei integrierten Antennen zu verwenden. Bei der Verwendung zweier einzelner Antennen ist Folgendes zu beachten.

8.8.1 Hauptantenne

Da die Hauptantenne sowohl erste Empfangsantenne, als auch einzige Sendantenne des Router ist, sollte sie vertikal polarisiert und omnidirektional (Rundstrahler) aufgebaut werden, um optimal auf die Basisstation (die immer vertikal polarisiert ist) ausgerichtet zu sein. Die Dämpfungsverluste der Zuleitung sollten durch einen entsprechenden Gewinn der Antenne ausgeglichen werden können.

8.8.2 Zusatzantenne für MIMO / Rx Diversity

Bei Verwendung einer Zusatzantenne empfiehlt es sich, für die Zusatzantenne denselben Typ und dieselbe Zuleitung zu verwenden, wie für die Hauptantenne. Ein zu großer Gewinn-Unterschied zwischen beiden Antennen wäre nachteilig. Die Zusatzantenne sollte dabei um 90° versetzt installiert werden, um den horizontal polarisierten Anteil der Funkwellen zu empfangen, der von der Hauptantenne am wenigsten „gesehen“ wird. Damit ist es zum einen möglich, Störeffekte bei ungünstiger Übertragung teilweise zu kompensieren. Weiterhin erhöht sich die erreichbare Datenrate, insbesondere wenn die Basisstation mit zwei Antennen sendet.

8.8.3 Anordnung der Antennen

Der Abstand der Antennen zueinander sollte möglichst nah sein, jedoch $\frac{1}{4}$ der größten Wellenlänge (unterstes Frequenzband) nicht unterschreiten. Bei 800 MHz (LTE, Band 20) wären beispielsweise ca. 9 cm ideal.

Tests haben gezeigt, dass die richtige Anordnung der Antennen sehr wichtig ist. Wenn beispielsweise beide Antennen senkrecht angeordnet werden, kann die Datenrate schlechter sein als bei der Verwendung von nur einer Antenne.

8.8.4 Außenwandantenne

Bei Verwendung der von INSYS angebotenen Außenwandantennen ist mit dem mitgelieferten Montagewinkel ein ausreichender Abstand zur Wand gewährleistet. Wenn die Hauptantenne senkrecht ausgerichtet ist und die Zusatzantenne im rechten Winkel dazu am selben Punkt befestigt wird, gewährleisten die Montagewinkel auch einen minimalen Abstand der Antennen zueinander am Einspeisepunkt von 10 cm.

8.8.5 Magnetfußantenne

Die von INSYS angebotenen Magnetfußantennen sind besonders für eine Verwendung an metallischen Oberflächen gedacht, z.B. außen an einem Schaltschrank. Für eine gute Antennenwirkung ist der metallische, reflektierende Untergrund zwingend erforderlich. Dabei sollten die beiden Antennen an einer oberen Ecke des Schaltschranks so angebracht werden, dass sich die Hauptantenne an der Oberseite des Schaltschranks befindet und die Zusatzantenne an seiner Seitenwand. Auch dabei ist der minimale Abstand am Einspeisepunkt zu beachten.

9 Montage der SIM-Slot-Abdeckung

Gehen Sie für den Ausbau bzw. Einbau der SIM-Slot-Abdeckung eins MRO-L wie folgt vor.

Vorsicht!



In das Gehäuse eindringende Gegenstände können das Produkt beschädigen!

Beschädigung des Produkts.

Achten Sie bei der Handhabung von Werkzeugen zum Entfernen der Abdeckung wie Schraubendrehern darauf, dass Sie damit nicht in das Geräteinnere eindringen, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.

Verschließen Sie nach dem Einsetzen der SIM-Karte das Gehäuse wieder mit der Abdeckung.

9.1 Demontage der SIM-Slot-Abdeckung

Zum Einsetzen der SIM-Karte ist es erforderlich, die SIM-Slot-Abdeckungen an der Oberseite des MRO zu entfernen.

So demontieren Sie die SIM-Slot-Abdeckung:

- Sie benötigen einen Schlitzschraubendreher (max. 3,5 mm Breite).
- Die Stecker sind abgesteckt.
- Der MRO ist nicht mit der Stromversorgung verbunden.

1. **Setzen Sie den Schraubendreher wie in folgender Abbildung gezeigt von oben zwischen den Steg in der Mitte und die Abdeckung ein (roter Pfeil) und bewegen Sie ihn unter leichten Druck um ca. 45° nach hinten (grüner Pfeil), um die Abdeckung herauszuhebeln.**



Abbildung 6: SIM-Slot-Abdeckung – Demontage

2. **Nehmen Sie die SIM-Slot-Abdeckung ab und bewahren Sie sie auf.**

✓ Die SIM-Slot-Abdeckung ist damit entfernt.

9.2 Montage der SIM-Slot-Abdeckung

Nach dem Einsetzen der SIM-Karte, müssen Sie die Abdeckung an der Oberseite des MRO wieder einsetzen, um die Integrität des Gehäuses wiederherzustellen.

So montieren Sie die SIM-Slot-Abdeckung:

- Die Stecker sind abgesteckt.
- Der MRO ist nicht mit der Stromversorgung verbunden.

1. Setzen Sie die SIM-Slot-Abdeckung von oben auf und drücken Sie sie leicht nach unten (grüner Pfeil) bis sie merkbar einrastet.

- i** Unterschiedliche Stege auf der Unterseite verhindern, dass eine verkehrt herum aufgesetzte Abdeckung einrasten kann.



Abbildung 7: SIM-Slot-Abdeckung – Montage

- ✓ Die SIM-Slot-Abdeckung ist damit eingesetzt.

10 Montage

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie den MRO auf einer Hutschiene montieren, die Spannungsversorgung anklemmen und wie Sie ihn wieder demontieren können. Beachten Sie dazu unbedingt die Anweisungen im Abschnitt „Sicherheit“ dieses Handbuchs, insbesondere die „Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation“.

Vorsicht!



Nässe und Flüssigkeiten aus der Umgebung können ins Innere des Geräts gelangen!

Brandgefahr und Beschädigung des Produkts.

Das Gerät darf nicht in nassen oder feuchten Umgebungen oder direkt in der Nähe von Gewässern eingesetzt werden. Installieren Sie das Gerät an einem trockenen, vor Spritzwasser geschützten Ort. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie Arbeiten an einem Gerät durchführen, das mit Feuchtigkeit in Berührung kam.

Vorsicht!



Gerätezerstörung durch falsche Spannungsquelle!

Wenn das Gerät mit einer Spannungsquelle betrieben wird, die eine größere Spannung als die zulässige Betriebsspannung liefert, wird es zerstört.

Sorgen Sie für eine geeignete Spannungsversorgung. Den richtigen Spannungsbereich finden Sie im Abschnitt Technische Angaben.

Vorsicht!



Verletzungsgefahr durch herabfallendes Gerät!

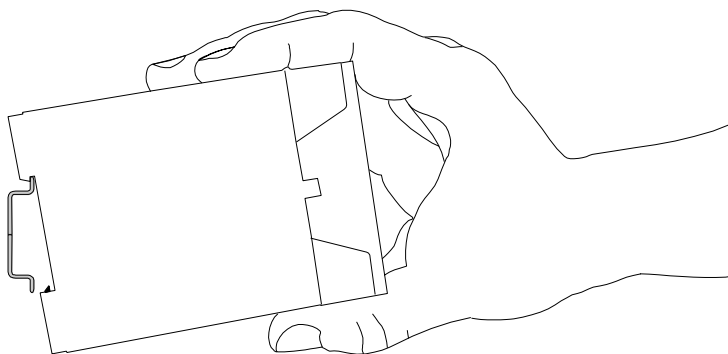
Wenn das Gerät nicht sorgfältig montiert ist und aus großer Höhe herabfällt, kann dies Verletzungen verursachen.

Montieren Sie das Gerät nicht höher als 2 Meter über dem Boden, um die Verletzungsgefahr durch ein herabfallendes Gerät zu reduzieren.

Gerät auf Hutschiene montieren

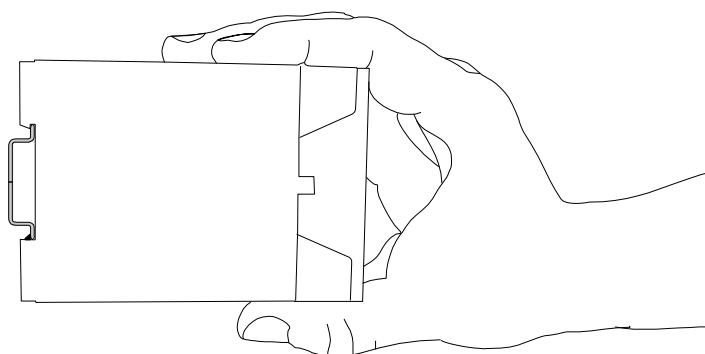
So montieren Sie den Router auf einer DIN-Hutschiene:

1. **Setzen Sie das Gerät, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, an der Hutschiene an. An der oberen Hutschienennut befinden sich zwei Rasthaken. Haken Sie diese beim Ansetzen hinter der Oberkante der Hutschiene ein.**



(Abbildung ähnlich)

2. **Klappen Sie das Gerät senkrecht zur Hutschiene nach unten, bis der untere, bewegliche Rasthaken unten in der Hutschiene einrastet.**



(Abbildung ähnlich)

✓ Der Router ist nun fertig montiert.

Spannungsversorgung anklemmen

- Das Gerät ist bereits auf der Hutschiene montiert.
- Die Spannungsversorgung steht bereit und ist abgeschaltet.

- 1. Ziehen Sie die Steckklemme vom Router ab.**
- 2. Klemmen Sie das Massekabel der Spannungsversorgung an der Klemme „GND“ der Steckklemme an.**
- 3. Klemmen Sie den Pluspol der Spannungsversorgung an der Klemme „VIN“ der Steckklemme an.**
- 4. Stecken Sie die Steckklemme wieder an.**

- ✓ Der Router ist nun mit der Spannungsversorgung verbunden.

Spannungsversorgung trennen

- Das Gerät ist auf der Hutschiene montiert.
- Die Spannungsversorgung ist angeschlossen und abgeschaltet.

- 1. Ziehen Sie die Steckklemme vom Router ab.**

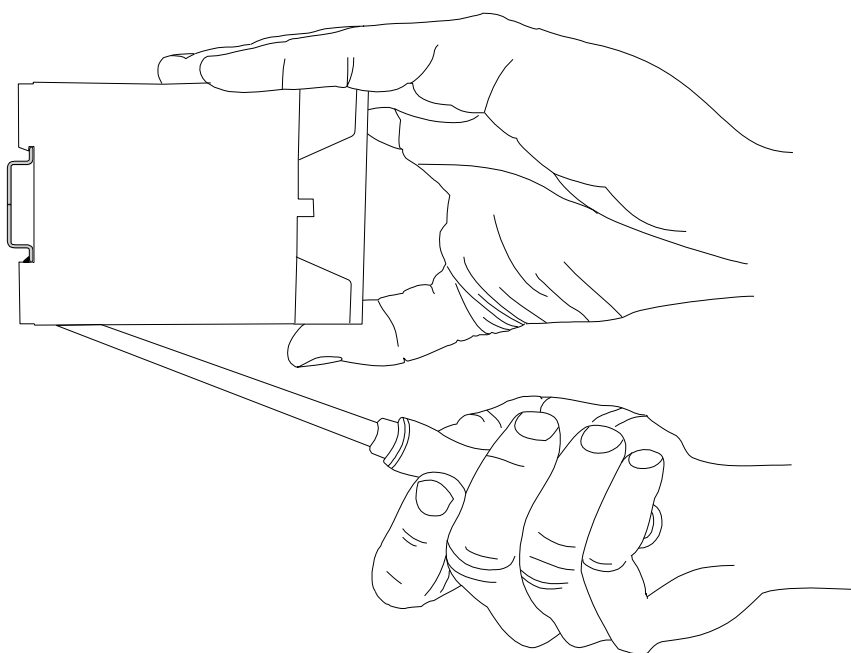
- ✓ Der Router ist von der Spannungsversorgung getrennt.

Gerät von Hutschiene demontieren

So demontieren Sie den Router von einer DIN-Hutschiene in einem Schaltschrank:

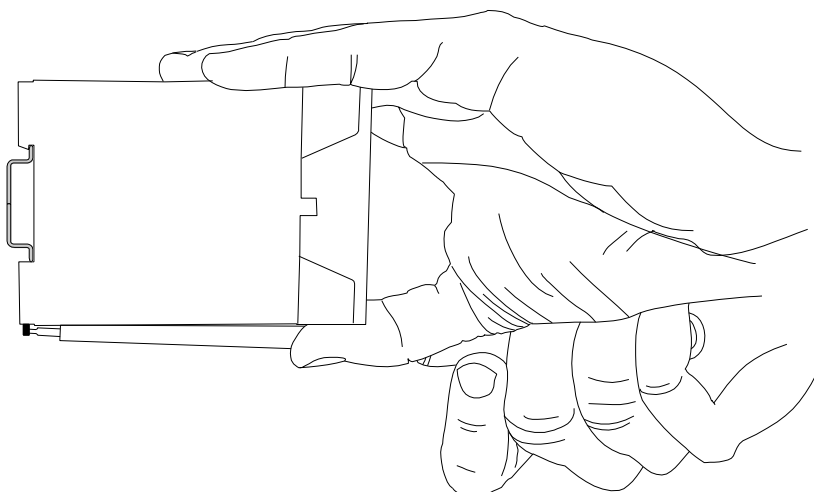
- Sie benötigen einen kleinen Schlitzschraubendreher (max. 3,5 mm Breite).
- Die Spannungsversorgung des Schaltschranks ist abgestellt und gegen versehentliches Wiedereinschalten gesichert.
- Alle Steckklemmen am Gerät sind abgesteckt.

1. ***Führen Sie den Schlitzschraubendreher wie in der folgenden Abbildung gezeigt in die Aussparung unten im Hutschienclip ein.***



(Abbildung ähnlich)

2. ***Bewegen Sie den Schlitzschraubendreher wie in der folgenden Abbildung gezeigt zum Gerät hin.***



(Abbildung ähnlich)

- ✓ Die Kunststofffeder mit dem unteren Rasthaken wird auseinandergezogen.

3. Während Sie die Kunststofffeder mit dem unteren Rasthaken gespannt halten, klappen Sie das Gerät von der Hutschiene weg.

4. Haken Sie das Gerät aus und nehmen Sie es senkrecht zur Hutschiene ab.

- ✓ Der Router ist nun demontiert.

11 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel erklärt, wie Sie den MRO in Betrieb nehmen; d.h. mit einem PC verbinden und zur Konfiguration vorbereiten.

SIM-Karte einsetzen.

So setzen Sie die SIM-Karte ein.

- Die Stromversorgung des Geräts ist abgestellt.
- Sie benötigen eine funktionierende Mini-SIM-Karte Ihres Mobilfunkproviders.
- Sie benötigen die dazugehörige PIN.
- Sie benötigen einen Schlitzschraubendreher (max. 3,5 mm Breite).

1. **Entfernen Sie die SIM-Slot-Abdeckung wie im Abschnitt zur Montage der SIM-Slot-Abdeckung beschrieben.**
2. **Setzen Sie Ihre SIM-Karte in den SIM-Karten-Slot ein.**
 - ❗ Die SIM-Karte passt nur in einer Position korrekt in den SIM-Karten-Slot. Achten Sie darauf, dass die Kontakte der SIM-Karte nach außen zeigen und sich die Fase unten befindet.
3. **Drücken Sie mit dem Finger die SIM-Karte vorsichtig in den SIM-Karten-Slot, bis sie einrastet.**
 - ❗ Um die SIM-Karte zu entfernen, drücken Sie kurz auf die Karte. Die Karte wird dann ein Stück weit herausgeschoben und kann entnommen werden.
4. **Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.**
5. **Setzen Sie die SIM-Slot-Abdeckung wieder ein.**

Anschließen einer Mobilfunkantenne

So verbinden Sie den MRO mit einer Mobilfunkantenne.

- Die Stromversorgung des Geräts ist abgestellt.
 - Sie benötigen eine passende Mobilfunkantenne (bei INSYS icom erhältlich).
 - ❗ Achten Sie bei Auswahl und Montage der Antenne darauf, dass die CE-Konformität eingehalten wird.
1. **Schließen Sie die Mobilfunkantenne an die Antennenbuchse #1 an.**
 - ✓ Damit ist die Mobilfunkantenne angeschlossen.
 - ❗ Die Verwendung einer zweiten Antenne ermöglicht höhere Datenraten sofern der Provider dies unterstützt.

Anschließen eines PC

So verbinden Sie den MRO über ein Netzkabel mit einem PC.

- Die Stromversorgung des Geräts ist abgestellt.
- Sie benötigen ein Cat 5 Netzwerk-Patchkabel.
- Sie benötigen eine Netzwerkkarte am PC.

- 1. Suchen Sie die RJ-45-Buchse der Netzwerkkarte am PC.**
- 2. Stecken Sie das eine Ende des Netzkabels in die RJ-45-Buchse am PC und das andere Ende in die Buchse ETH 1 des Routers.**

✓ Damit ist der MRO am PC angeschlossen.

Den MRO konfigurieren

- Das Gerät ist an den PC angeschlossen.
- Die Spannungsversorgung des Geräts ist eingeschaltet und das Gerät ist betriebsbereit (Info LED leuchtet nicht mehr rot).
- Sie haben die nötigen Zugriffsrechte, die IP-Adresse der Netzwerkkarte zu verändern, an die der MRO angeschlossen ist.

- 1. Stellen Sie sicher, dass am PC der DHCP-Client aktiviert ist (IP-Adresse automatisch beziehen).**

- ❗ Der integrierte DHCP Server des MRO weist Ihrer Netzwerkkarte dann beim Anstecken eine Adresse aus dem passenden Adressbereich zu.
- *Alternativ können Sie auch die IP-Adresse der Netzwerkkarte, an die das Gerät angeschlossen ist, auf eine Adresse die mit 192.168.1. beginnt, ändern. Verwenden Sie dabei nicht die Adresse 192.168.1.1. Das ist die ab Werk eingestellte IP-Adresse des Geräts. Verwenden Sie z.B. 192.168.1.2. als IP-Adresse für die Netzwerkkarte in Ihrem PC.*

- 2. Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die URL „https://192.168.1.1“ ein.**

- ✓ Der Webbrowser lädt die Startseite des MRO.
- *Falls Sie im Browserfenster die Meldung sehen, dass die Seite mit der Adresse nicht gefunden werden kann: Prüfen Sie, ob das Gerät mit Spannung versorgt ist. Falls ja, ist vermutlich die falsche IP-Adresse im Gerät eingestellt. Drücken Sie dafür dreimal innerhalb von 2 Sekunden auf den Reset-Taster und wiederholen Sie diese Anleitung ab Schritt 2.*
- ✓ Sie sehen die Startseite des Web-Interface.
- ✓ Der MRX ist erfolgreich installiert und bereit zur Konfiguration.

12 Bedienprinzip

Dieses Kapitel erklärt Ihnen, wie Sie bei Bedienung und Konfiguration des Routers vorgehen.

Konfiguration und Bedienung sind dabei auf verschiedene Arten möglich:

- Über eine web-basierte Schnittstelle (Web-Interface). Das Web-Interface selbst wird mit Hilfe eines Webbrowsers angezeigt und bedient. Die Bedienung über das Web-Interface sowie der Zugang über das HTTPS-Protokoll sind im Folgenden beschrieben.
- Über eine Kommandozeile (Command Line Interface, CLI). Konfiguration und Bedienung über die Kommandozeile sind in der Online-Hilfe des Routers detailliert beschrieben.
- Über eine Konfigurationsdatei (binär oder ASCII). Konfiguration und Bedienung über eine Konfigurationsdatei sind in der Online-Hilfe des Routers detailliert beschrieben.
- Über die REST-Schnittstelle. Konfiguration und Bedienung über die REST-Schnittstelle sind in der Online-Hilfe des Routers detailliert beschrieben.

Bei allen Arten der Konfiguration werden Profile verwendet. Die grundsätzliche Handhabung dieser Profile ist am Ende dieses Abschnitts beschrieben.

Hinweis



Unsicher konfigurierte Router können sicherheitsrelevante Applikationen gefährden!

Befolgen sie die Hinweise in unserem IT-Sicherheits-Leitfaden zur Absicherung Ihres Routers:

https://docs.insys-icom.de/itsec/de_itsec_guide.html

Für eine sichere Ersteinrichtung **muss** der Router über ein Kabel mit dem Rechner verbunden werden, da ansonsten keine sichere TLS-Verbindung gewährleistet werden kann.

12.1 Bedienung über das Web-Interface

Das Web-Interface ermöglicht eine komfortable Konfiguration mit Hilfe eines Web-Browsers. Über das Web-Interface ist es möglich, alle Funktionen zu konfigurieren. Die Bedienung ist weitgehend selbsterklärend. Die Inline-Hilfe im Web-Interface erklärt die Bedeutung möglicher Einstellungen. Sie wird über die Schaltfläche **?** (Hilfetexte einblenden) in der Titelleiste neben der Sprachauswahl angezeigt. Für weitergehende Erklärungen ist eine Online-Hilfe verfügbar, die über Links aus der Inline-Hilfe heraus oder im Menü Hilfe -> Dokumentation aufgerufen wird.

- ❗ Wir empfehlen bei den ersten Konfigurationsvorgängen unbedingt, die Inline-Hilfe zu aktivieren, um eine schnelle und fehlerfreie Konfiguration zu ermöglichen. Wird die Inline-Hilfe während der Konfiguration eingeblendet, gehen alle auf dieser Seite vorgenommen Änderungen verloren, wenn sie nicht vorher gespeichert werden.

Zugriff auf das Web-Interface

Hier erfahren Sie, wie Sie prinzipiell vorgehen, um auf das Web-Interface zuzugreifen.

- Das Gerät ist betriebsbereit und Sie haben darauf Zugriff (siehe Abschnitt Inbetriebnahme).

1. **Starten Sie den Web-Browser und geben Sie die IP-Adresse in die Adresszeile ein.**

- ❗ Die ab Werk voreingestellte IP-Adresse ist **192.168.1.1**.
Ab Werk ist der Zugang nur über das HTTPS-Protokoll möglich.

✓ Die Startseite des Web-Interface wird angezeigt.

2. **Wählen Sie über das Menü links den Menüpunkt aus, in dem Sie Einstellungen vornehmen möchten.**

3. **Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.**

4. **Klicken Sie abschließend auf die Schaltfläche **OK** auf der jeweiligen Konfigurationsseite, um die Einstellungen im Profil zu speichern.**

- ❗ Beachten Sie die Informationen im Abschnitt zu den Profilen zur Wirksamkeit der vorgenommenen Konfigurationen.
- ❗ Bei einem neu in Betrieb genommenen Router in Werkseinstellungen muss erst eine Authentifizierung konfiguriert werden bevor ein Profil aktiviert werden kann.

Sprachauswahl im Web-Interface

Hier erfahren Sie, wie Sie die Sprache im Web-Interface ändern können.

- Das Gerät ist betriebsbereit und Sie haben Zugriff auf das Web-Interface.

1. **Wählen Sie in der Titelleiste die Schaltfläche für Deutsch oder für Englisch.**

✓ Danach erscheint das Web-Interface in der gewählten Sprache.

Abmelden vom Web-Interface

Hier erfahren Sie, wie Sie sich vom Web-Interface abmelden können, wenn bereits eine Authentifizierung konfiguriert wurde und Sie sich am Web-Interface angemeldet haben. Damit verhindern Sie einen nicht autorisierten Zugriff nach Beenden der Konfiguration.

→ Das Gerät ist betriebsbereit und Sie haben Zugriff auf das Web-Interface.

1. Wählen Sie in der Titelleiste die Schaltfläche (Abmelden).

- ✓ Sie werden vom Web-Interface abgemeldet und gelangen wieder zum Anmeldebildschirm.
- ❗ Aus Sicherheitsgründen wird eine Sitzung auch nach 15 Minuten Untätigkeit (Standardeinstellung) geschlossen.

12.2 Authentifizierung am Router

In den Werkseinstellungen ist keine Authentifizierung konfiguriert. Der Zugang zum Web-Interface ist ohne Anmeldung möglich. Änderungen können vorgenommen werden. Eine Aktivierung der Änderungen ist jedoch erst möglich, nachdem eine Authentifizierungsmethode konfiguriert wurde.

Mögliche Authentifizierungsmethoden sind:

- Benutzername und Passwort: hierzu muss ein Benutzer angelegt sein
- Zertifikat: hierzu muss die Client-Authentifizierung via Zertifikat aktiviert und ein CA-Zertifikat hinterlegt sein
- RADIUS-Server: hierzu muss die Authentifizierung an einem RADIUS-Server aktiviert sein

Erfüllt keine der Authentifizierungsmethoden diese Voraussetzungen, erscheint beim Aktivieren des Profils eine Seite, die das Anlegen eines Benutzers ermöglicht.

Wird der Router mit dem Schnellstart-Assistenten in Betrieb genommen, muss dabei ein Benutzer angelegt werden.

12.3 Zugang über das HTTPS-Protokoll

Das Web-Interface ermöglicht in den Voreinstellungen nur eine sichere Konfiguration unter Verwendung des HTTPS-Protokolls. Das HTTPS-Protokoll ermöglicht eine Authentifizierung des Servers (d.h. des Routers) sowie eine Verschlüsselung der Datenübertragung. Das Aktivieren des Zugangs über das HTTP-Protokoll wird nicht empfohlen.

12.3.1 Authentifizierung über die Geräte-individuelle Zertifikat/Schlüssel-Kombination

Hinweis



Erhöhte Sicherheitsanforderungen bei kritischen Anwendungen!

Verwenden Sie für Anwendungen mit besonders hohen Ansprüchen an die Sicherheit, wie z.B. für kritische Infrastrukturen, eine Authentifizierung über eine eigene Zertifikatsstruktur. Stimmen Sie das Vorgehen für die Absicherung des Routers mit der IT-Sicherheitsabteilung Ihres Unternehmens ab.

Im Folgenden wird eine Vorgehensweise beschrieben, die üblichen industriellen Sicherheitsniveaus unter Berücksichtigung der bekannten Gefahren jederzeit gerecht wird.

Die Installation des CA-Zertifikats von INSYS kann den IT-Sicherheitsrichtlinien Ihres Unternehmens entgegen stehen.

Für eine Konfiguration, die konform der Beschleunigten Sicherheitszertifizierung des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik ist, existiert ein eigener Secure Configuration Guide (https://docs.insys-icom.de/itsec/de_itsec_secure_config_guide.html).

Standardmäßig wird der Router über eine selbstsignierte, Geräte-individuelle Zertifikat/Schlüssel-Kombination authentifiziert. Bei einem ersten Zugriff über das HTTPS-Protokoll zeigt der Browser an, dass der Router ein ungültiges Sicherheitszertifikat verwendet. Dem Zertifikat wird nicht vertraut, weil das Aussteller-Zertifikat (CA-Zertifikat) unbekannt ist. Da die Verbindung zum Router über eine nicht kompromittierbare Kabelverbindung erfolgt, können Sie diese Warnmeldung ignorieren und (je nach Browser und Betriebssystem) eine Ausnahme für diesen Server hinzufügen oder die sichere Verbindung zu diesem Server trotzdem aufbauen.

12.3.2 Authentifizierung über eine eigene Zertifikatsstruktur

Eine sicherere Alternative ist es, Ihre eigene Zertifikatsstruktur zu verwenden, und eine selbst generierte Zertifikat/Schlüssel-Kombination auf den Router zu laden, um dann diese für einen Zugang über eine HTTPS-Verbindung zu verwenden.

Gehen Sie in Abstimmung mit der IT-Sicherheitsabteilung Ihres Unternehmens wie folgt vor, um eine sichere Erreichbarkeit des Routers zu gewährleisten:

1. Lassen Sie den DNS-Administrator Ihres Unternehmens den Namen des Routers (z.B. router01.internal.company-domain.com) auf die geplante IP-Adresse des Routers auflösen.
2. Lassen Sie den für die Zertifikatsstruktur verantwortlichen PKI-Administrator Ihres Unternehmens ein Zertifikat auf den Namen des Routers (z.B. router01.internal.company-domain.com) ausstellen und signieren.
3. Installieren Sie dieses Zertifikat und den zugehörigen Schlüssel im Rahmen einer sicheren Ersteinrichtung (dabei darf der Router nur über ein Ethernet-Kabel mit dem Konfigurations-Computer verbunden sein) auf dem Router. Laden Sie diese dazu im Menü Administration -> Zertifikate auf den Router hoch.

Wählen Sie diese Zertifikat/Schlüssel-Kombination im Menü Administration -> Web-/REST-Interface für die Konfiguration des Web-/REST-Interface-Zugangs über HTTPS aus.

12.4 Profile und Profil-Handling

Die Konfiguration des Routers wird als Profil bezeichnet. Auf einem Gerät können mehrere Profile gespeichert sein, so dass die Konfiguration eines Gerätes schnell gewechselt werden kann.

12.4.1 Begriffe

Für Profile sind folgende Begriffe bzw. Zustände zu unterscheiden:

- **laufend:** die aktuelle Konfiguration des Routers, mit der er gerade läuft
- **geöffnet:** das gerade im Web-Interface (oder im CLI oder der REST-Schnittstelle) zur Bearbeitung angezeigte Profil
- **zuletzt aktiviert, verändert:** das zuletzt aktivierte Profil, das sich durch danach vorgenommene Änderungen vom laufenden Profil unterscheidet
- **gespeichert:** eines von mehreren möglichen Profilen, die vom Benutzer auf dem Router gespeichert wurden

Für einfache Anwendungen ist es ausreichend mit einem Profil zu arbeiten. Der Router ermöglicht jedoch auch eine Vielzahl von Anwendungen durch die Verwendung mehrerer Profile. Vom risikolosen Testen modifizierter Konfigurationen bis hin zum zeit- oder ereignisabhängigen Umschalten verschiedener Profile sind den Anwendungen kaum Grenzen gesetzt.

Wenn sich das laufende Profil vom geöffneten Profil unterscheidet, wird dies dadurch angezeigt, dass ein blinkendes Zahnrad-Symbol  mit der Schaltfläche „Profil aktivieren“ erscheint.

Nach einem beabsichtigten oder einem unbeabsichtigten Neustart des Routers (z.B. nach einer Unterbrechung der Stromversorgung) läuft das zuvor laufende Profil weiter und das zuletzt aktivierte Profil wird wieder geöffnet. Unterscheiden sich diese, blinkt die Schaltfläche mit dem Zahnrad-Symbol  wieder.

12.4.2 Arbeit mit einem Profil

Wird nur ein Profil verwendet, kann das aktuelle (geöffnete) Profil im Web-Interface entsprechend angepasst werden. Einstellungen, die im geöffneten Profil gemacht werden, werden mit einem Klick auf die Schaltfläche „OK“ in diesem Profil gespeichert. Im laufenden Profil werden sie damit noch nicht wirksam.

Wenn das aktuelle Profil geändert wurde, erscheint das blinkende Zahnrad-Symbol  in der Titelleiste. Ein Klick auf die Schaltfläche mit dem blinkenden Zahnrad-Symbol  aktiviert das geöffnete Profil, d.h. es wird zum laufenden Profil und die Änderungen der Router-Konfiguration werden wirksam. Das Zahnrad-Symbol verschwindet.



Abbildung 8: Profil-Handling – Aktivieren von Konfigurationsänderungen

12.4.3 Verwendung mehrerer Profile

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Routers legen die Verwendung mehrerer Profile nahe. Die folgenden Abschnitte beschreiben das Handling der Profile.

12.4.3.1 Speichern eines Profils

Einstellungen, die im geöffneten Profil gemacht werden, werden mit einem Klick auf die Schaltfläche „OK“ in diesem Profil gespeichert. Im laufenden Profil werden sie damit noch nicht wirksam. Wirksam werden sie erst, wenn das geöffnete Profil aktiviert, d.h. zum laufenden Profil gemacht wird.

12.4.3.2 Aktivieren eines Profils

Ein Klick auf die Schaltfläche mit dem blinkenden Zahnrad-Symbol  in der Titelleiste aktiviert das geöffnete Profil, d.h. es wird zum laufenden Profil.

Ein gespeichertes Profil wird im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ durch einen Klick auf die Schaltfläche mit dem Zahnrad-Symbol  hinter dem jeweiligen Profil aktiviert und geöffnet.

-  Wenn sich der Router noch in Werkseinstellungen befindet, kann ein verändertes Profil solange nicht aktiviert werden, bis eine Authentifizierung konfiguriert wurde.

12.4.3.3 Öffnen eines Profils zur Bearbeitung

Ein gespeichertes Profil wird im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ durch einen Klick auf die Schaltfläche mit dem Ordner-Symbol  hinter dem jeweiligen Profil geöffnet.

12.4.3.4 Erzeugen eines Profils

Ein neues Profil kann erzeugt werden aus:

- dem laufenden Profil
- gespeicherten Profilen
- den Werkseinstellungen

Dazu wird im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ hinter „Profil erzeugen aus“ die entsprechende Auswahl getroffen. Mit einem Klick auf die Schaltfläche „OK“ wird das neue Profil erzeugt und erscheint in der Liste der Profile.

Dem neu erzeugten Profil kann dann ein beschreibender Name gegeben werden. Um es zu bearbeiten, muss es zuerst geöffnet werden.

12.4.3.5 Exportieren eines Profils

Auf dem Router gespeicherte Profile können im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ auf den Rechner exportiert, d.h. heruntergeladen, werden.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche für den Binärdatei-Download  hinter dem jeweiligen Profil wird das Profil als Binärdatei auf den Rechner heruntergeladen. Dies empfiehlt sich zum Archivieren des Profils oder um es auf einen weiteren Router, z.B. ein Ersatzgerät, zu übertragen.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche für den ASCII-Datei-Download  hinter dem jeweiligen Profil wird das Profil als ASCII-Konfigurationsdatei auf den Rechner heruntergeladen. Dies empfiehlt sich, wenn das Profil manuell auf dem Rechner bearbeitet werden soll.

12.4.3.6 Importieren eines Profils

Profile (im Binärformat) oder ASCII-Konfigurationsdateien können im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ auf den Router hochgeladen werden.

Dazu wird unter „Profil oder ASCII-Konfigurationsdatei importieren“ die entsprechende Datei auf dem Rechner ausgewählt. Mit einem Klick auf die Schaltfläche „OK“ wird das Profil hochgeladen und erscheint in der entsprechenden Liste.

12.4.3.7 Löschen eines Profils

Ein gespeichertes Profil wird im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ durch einen Klick auf die Schaltfläche mit dem Papierkorb-Symbol  hinter dem jeweiligen Profil gelöscht.

12.4.3.8 Vergleichen zweier Profile

Zur Verdeutlichung der Unterschiede zweier Profile ist es möglich, die Werkseinstellungen, das laufende Profil und die gespeicherten Profile miteinander zu vergleichen.

Dazu werden im Menü „Administration“ auf der Seite „Profile“ unter „Profile vergleichen“ die beiden zu vergleichenden Profile ausgewählt. Mit einem Klick auf die Schaltfläche „OK“ werden die unterschiedlichen Einstellungen beider Profile nebeneinander aufgelistet.

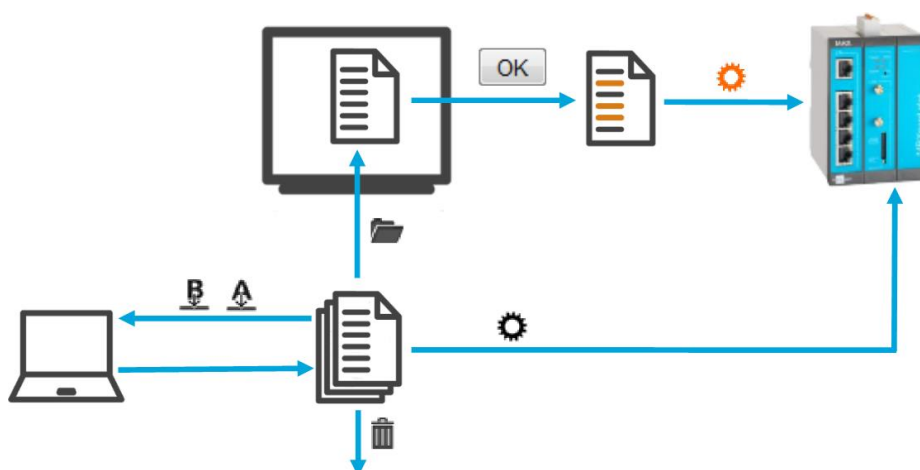


Abbildung 9: Profil-Handling – Schema

12.4.4 ASCII-Konfigurationen

ASCII-Konfigurationen sind eine Abfolge an Befehlen, wie sie auch in der CLI eingegeben werden könnten. Jede Zeile enthält einen Befehl, mit dem das geöffnete Profil modifiziert wird.

Die Syntax und die Parameter der Befehle können z.B. aus einem heruntergeladenen Profil im ASCII-Format entnommen werden. Weitere Informationen zur Syntax finden sich in der Beschreibung der CLI.

Befehle, die auf nicht installierte Einsteckkarten Einfluss haben, werden ins Profil aufgenommen, haben aber keine Wirkung.

12.4.5 Volatiler und permanenter Profil-Modus

Ab Firmware-Version 5.7 verfügt der Router über zwei Profil-Modi, den permanenten und den volatilen Profil-Modus.

Im Normalbetrieb befindet sich der Router im permanenten Profil-Modus. Sämtliche Vorgänge werden permanent gespeichert und bleiben nach einem Neustart erhalten.

In sicherheitskritischen Anwendungen kann es erforderlich sein, dass keine schützenswerten Geheimnisse (Zertifikate, Passwörter) dauerhaft auf dem Router gespeichert bleiben. Bei jedem Neustart oder nach stromlosen Zustand soll der Router aus einem definierten Grundzustand ohne Geheimnisse starten. Für diesen Zweck stehen zwei Modi für Konfigurationsprofile zur Verfügung „volatil“ und „permanent“. Im volatilen Modus gehen mit dem Neustart des Routers sämtliche Änderungen an der Konfiguration (einschließlich Profile und ASCII-Konfigurationsdateien) verloren und der Router startet wieder aus dem „permanenten“ Grundzustand, der zum Zeitpunkt des Wechsels in den volatilen Modus aktiv war. Der Router erhält seine Betriebskonfiguration einschließlich aller Geheimnissen automatisiert von einem Update-Server oder aus dem Router-Management.

13 Wartung, Störungsbeseitigung und Reparatur

13.1 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei und erfordert keine besondere regelmäßige Wartung.

13.2 Störungsbeseitigung

Sollten während des Betriebs des Produkts eine Störung auftreten, finden Sie Hinweise zur Störungsbeseitigung auf unserer Support-Seite (<https://www.insys-icom.com/de/hilfe/>). Falls Sie weitere Unterstützung benötigen, setzen Sie sich mit Ihrem Vertriebspartner oder dem Support von INSYS icom in Verbindung. Sie erreichen unsere Support-Abteilung per E-Mail unter support@insys-icom.de.

13.3 Reparatur

Hinweise zur Vorgehensweise bei Reparatur oder Reklamationen finden sie auf unserer Support-Seite (<https://www.insys-icom.com/de/hilfe/>).

Vor dem Versand des Geräts:

- Entfernen Sie möglicherweise eingelegte SIM-Karten.
- Sichern Sie die auf dem Gerät befindlichen Konfigurationen und ggf. weitere darauf gespeicherte Daten.
- Sichern Sie möglicherweise auf dem Gerät laufende Applikationen.

Vorsicht!



Kurzschlüsse und Beschädigung durch unsachgemäße Reparaturen und Modifikationen von Produkten!

Brandgefahr und Beschädigung des Produkts.

Das Öffnen des Produkts für Reparaturarbeiten oder Modifikationen ist nicht erlaubt.

14 Entsorgung

14.1 Rücknahme der Altgeräte

Gemäß den Vorschriften der WEEE ist die Rücknahme und Verwertung von INSYS-Altgeräten für unsere Kunden wie folgt geregelt:

Bitte senden Sie Ihre Altgeräte frachtfrei an folgende Adresse:

Frankenberg-Metalle
Gärtnersleite 8
96450 Coburg
Deutschland

Diese Vorschrift gilt für Geräte aus Lieferungen ab dem 13.08.2005.



Bitte denken Sie vor der Entsorgung des Geräts auch an evtl. gespeicherte Passwörter oder Sicherheitszertifikate. Es ist empfehlenswert, evtl. vorhandene Zugänge für das Gerät (z.B. auf Ihrem VPN-Server) zu sperren und das Gerät (falls möglich) auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, bevor Sie es weitergeben oder entsorgen.

15 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt INSYS Microelectronics GmbH, dass der Gerätetyp MRO-L den Richtlinien 2014/53/EU und 2011/65/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:
www.insys-icom.de/doku

Zur Einhaltung der CE-Konformität ist u.a. die Einhaltung der DIN EN62311 notwendig. Diese reguliert die Exposition von Personen in elektromagnetischen Feldern.

Dazu ist die Beachtung folgender Rahmenbedingungen notwendig:

- Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Produkts kommen Personen der Antenne nicht für längere Zeit näher als 20 cm.
- Verwenden Sie nur Antennen, die wir in unserem Bewertungsverfahren für dieses Produkt freigegeben haben.

16 FCC Statement

Note: Certain variants of this device comply with part 15 of the FCC Rules (this is indicated by the FCC symbol on the label). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Modifications not expressly approved by the manufacturer could void the user's authority to operate the equipment under FCC rules.

17 Exportbeschränkung

Die von der INSYS Microelectronics GmbH verwendeten Chipsätze für analoge Modems und Mobilfunk-Adapter unterliegen Exportrestriktionen nach der US-amerikanischen ECCN-Klassifizierung (5A991).

Es ist daher zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments nicht erlaubt, diese Kommunikationsgeräte in folgende Länder zu exportieren: Kuba, Iran, Nordkorea, Sudan, Syrien.

Die aktuell gültige Länderliste finden Sie im Abschnitt „Country Group E“ im Dokument „Supplement No. 1 to Part 740“ der Export Administration Regulations (EAR) (<https://www.bis.doc.gov>). Für eine Ausnahmegenehmigung setzen Sie sich bitte direkt mit den US-amerikanischen Behörden in Verbindung.

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass die US-amerikanische Exportgesetzgebung in Deutschland Wirkung entfalten kann. Unter anderem können nach amerikanischem Recht amerikanische Firmen daran gehindert werden, ausländische Verletzer der EAR zu beliefern.

Hinweis



Exportbeschränkung!

Mögliches Vergehen gegen Ausfuhrverordnungen.

Dieses Gerät verwendet Verschlüsselungstechnologien und unterliegt daher der Ausfuhrkontrolle nach deutschem (AL Klassifizierung 5A002) und europäischen Recht (EG-DUAL-USE VO 428/2009). Die Ausfuhr aus Deutschland erfordert eine Genehmigung des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.

Dieses Gerät kann Komponenten mit US-amerikanischem Ursprung enthalten. Allfällige Exportauflagen nach US-Recht (ECCN-Klassifizierung) werden, sofern möglich, auf Belegen genannt bzw. können jederzeit angefragt werden.

18 Glossar

Hier werden die wichtigsten Begriffe und Abkürzungen aus dem Handbuch kurz beschrieben.

- APN:** Access Point Name, Rechnername der Mobilfunkteilnehmern des GPRS-Netzes Zugang zum Internet bietet.
- AT-Befehl:** Kommando an Geräte wie z.B. Modems, mit dem dieses Gerät eingestellt wird.
- Broadcast:** Datenpaket, das an alle Teilnehmer eines Netzwerks gesendet wird.
- Caller ID:** Die Rufnummer, die der Anrufer übermittelt und von dem angerufenen Gerät interpretiert werden kann.
- Client:** Gerät welches Dienste von einem anderen Gerät (Server) anfordert.
- DHCP:** Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP-Server können DHCP-Clients auf deren Anfrage dynamisch eine IP-Adresse und andere Parameter übergeben.
- DNS:** Domain Name System, Dienst der für die Umsetzung von Domainnamen in IP-Adressen benutzt wird.
- Domainname:** Die Domain ist der Name einer Internetseite (z.B. insys-icom). Sie besteht aus dem Namen und einer Erweiterung (Top Level Domain, z.B. .de), (z.B. insys-icom.de).
- EDGE:** Enhanced Data Rates for GSM Evolution bezeichnet eine Technik zur Erhöhung der Datenrate in GSM-Mobilfunknetzen durch Einführung eines zusätzlichen Modulationsverfahrens. Mit EDGE werden GPRS zu E-GPRS (Enhanced GPRS) und HSCSD zu ECSD erweitert.
- Firewall:** Netzwerkregeln, die vor allem Datenpakete zu bestimmten Absendern oder Zielen blocken.
- Gateway:** Dies ist eine Maschine, die wie ein Router arbeitet. Im Gegensatz zum Router kann ein Gateway auch Datenpakete von unterschiedlichen Hardware-Netzwerken routen.
- GPRS:** General Packet Radio Service, Weiterentwicklung des ->GSM-Mobilfunknetzes um höhere Datenübertragungsraten erreichen zu können.
- GSM:** Global System for Mobile communications, Mobilfunknetz für Sprach- und Datenübertragung.
- ICMP:** Internet Control Message Protocol, Protokoll, das oftmals für die Steuerung eines Netzwerks benutzt wird. Das Programm „ping“ benutzt z.B. ICMP.
- Interface:** Ein Netzwerkgerät, das IP-Verbindungen transportieren kann.

- IP-Adresse:** Internet Protokoll Adresse, die IP-Adresse eines Gerätes in einem Netzwerk unter der es erreicht werden kann. Sie besteht aus vier Byte und wird dezimal angegeben, (z.B. 192.168.1.1).
- IP-Netz:** Ein Ethernet-basiertes Interface, das ein LAN- oder ein WAN-Interface werden kann.
- LAN:** Lokal Area Network, ein Netzwerk aus Rechnern, die örtlich relativ nah beisammen sind.
- LAN-Interface:** Ein Interface, das einem lokalen Netz zugeordnet ist (Anlagen-netz, Maschinennetz, lokales Netz); es ist über den Router mit einem WAN verbunden.
- MAC-Adresse:** Media Access Control Address. Eine MAC ist ein Teil einer Ethernet-Schnittstelle. Jede Ethernet-Schnittstelle hat eine weltweit einzigartige Nummer, die MAC-Adresse.
- Netzmaske:** Definiert eine logische Gruppierung von IP-Adressen in Netzadresse und Geräteadressen.
- Netzadresse:** Besteht aus der Überlappung von IP-Adresse und Netzmaske. Sie endet immer mit „.0“. Die Netzmaske (z.B. 255.255.255.0) wird binär über eine IP-Adresse (z.B. 192.168.1.1) gelegt, der noch „sichtbare“ Teil dieser Überlappung (Maskierung) ist die Netzadresse (hier: 192.168.1.0).
- Netzwerkregeln:** Sie entscheiden, wie die unterschiedlichen Datenpakete in einem Netzwerkgerät gehandhabt werden, sie können z.B. Datenpakete an oder von bestimmten Netzwerkteilnehmern gesperrt oder umgeleitet werden.
- Port:** (1) Buchse am Switch, an der Ethernet-Geräte angeschlossen werden.
(2) Bestandteil eines Sockets bei Datenverbindungen
- Port-Forwarding:** Netzwerkregeln, die Datenpakete von bestimmten Absendern zu besonderen Empfängern eines Netzwerkes umleiten.
- PPP:** Point to Point Protocol, ein Protokoll, das zwei Maschinen über eine serielle Leitung so miteinander verbindet, dass sie TCP/IP-Pakete austauschen können.
- PPPoE:** Point to Point Protocol over Ethernet, ein Protokoll, das zwei Geräte über eine Ethernet-Leitung so miteinander verbindet, dass sie TCP/IP-Pakete austauschen können.
- Router:** Dies ist eine Maschine, die in einem Netzwerk dafür sorgt, dass die bei ihm eintreffenden Daten eines Protokolls zum vorgesehenen Zielnetz bzw. Subnetz weitergeleitet werden.
- SCN:** Service Center Number, Rufnummer des Rechners, der Kurzmitteilungen (->SMS) über das GSM-Netz entgegennimmt und zu den Empfängern weiterleitet.

Server:	Gerät, das anderen Geräten (Client) Dienste zur Verfügung stellt, z.B. Webserver.
SMS:	Short Message Service, Kurzmitteilungen können über das Mobilfunknetz GSM versendet werden
Socket:	Datenverbindungen, die per ->TCP oder ->UDP zustande kommen, arbeiten zur Adressierung mit Sockets. Ein Socket besteht aus einer IP-Adresse und einem Port (vgl. Anschrift: Straßename und Hausnummer)
Switch:	Ein Gerät, das mehrere Maschinen mit Ethernet verbinden kann. Im Gegensatz zu einem Hub „denkt“ ein Switch mit, d.h. er kann sich die MAC-Adressen merken, die an einem Port angeschlossen sind und lenkt den Verkehr effizienter zu den einzelnen Ports.
TCP:	Transmission Control Protocol, ein Transportprotokoll, um den Datenaustausch zwischen Netzwerkgeräten zu ermöglichen. Es arbeitet „verbindungsorientiert“, d.h. die Datenübertragung ist gesichert.
UDP:	User Datagram Protocol, Transportprotokoll, um Datenaustausch zwischen Netzwerkgeräten zu ermöglichen. Es arbeitet „verbindungslos“, d.h. die Datenübertragung ist ungesichert.
UMTS:	Universal Mobile Telecommunications System steht für den Mobilfunkstandard der dritten Generation (3G), mit dem deutlich höhere Datenübertragungsraten (384 kbit/s bis 7,2 Mbit/s) als mit dem Mobilfunkstandard der zweiten Generation (2G), dem GSM-Standard (9,6 kbit/s bis 220 kbit/s) möglich sind.
URL:	„Uniform Resource Locator“, sie bezeichnet die Adresse, unter der ein Service im Webbrowser gefunden werden kann. In diesem Handbuch wird als URL meist die IP-Adresse des Geräts eingegeben.
VPN:	Virtual Private Network, über bestehende unsichere Netzwerke werden logische Verbindungen (sog. Tunnel) aufgebaut. Die Endpunkte dieser Verbindungen („Tunnelenden“) und die Geräte dahinter können als eigenes, logisches Netzwerk betrachtet werden. Mit Verschlüsselung der Datenübertragung über die Tunnel und die vorherige gegenseitige Authentifizierung der Teilnehmer an diesem logischen Netzwerk kann ein sehr hoher Grad an Abhör- und Manipulationssicherheit erreicht werden.
WAN:	Wide Area Network, ein Netzwerk aus Rechnern, die örtlich weit auseinander liegen.
WAN-Gruppe:	Definiert eine Sammlung an WAN-Interfaces, die parallel gestartet oder gestoppt werden können
WAN-Interface:	Ein Interface, das dazu dient, das lokale Netz (bzw. eines der lokalen Netze) mit einem übergeordneten Netz zu verbinden.
WAN-Kette:	Definiert ein WAN, indem WAN-Interfaces oder WAN-Gruppen sequenziell angeordnet werden

19 Tabellen & Abbildungen

19.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: MRO – Physikalische Eigenschaften	22
Tabelle 2: MRO – Technologische Merkmale	24
Tabelle 3: MRO – Anschlüsse Front	25
Tabelle 4: MRO – Bedeutung der Anzeigeelemente	25
Tabelle 5: Blinkcode der Signal LED	26
Tabelle 6: MRO – Funktionsbeschreibung und Bedeutung der Bedienelemente	26
Tabelle 7: Zulässige Leitungsquerschnitte für Steckverbinder	29

19.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: MRO – Anschlüsse, Anzeige- und Bedienelemente Front	25
Abbildung 2: MRO – Anschlüsse Steckverbinder	26
Abbildung 3: Digitale Eingänge – Beschaltungsbeispiele	27
Abbildung 4: Digitaler Open Collector-Ausgang - Beschaltungsbeispiele	28
Abbildung 5: Belegung RS232-Schnittstelle	28
Abbildung 6: SIM-Slot-Abdeckung – Demontage	32
Abbildung 7: SIM-Slot-Abdeckung – Montage	33
Abbildung 8: Profil-Handling – Aktivieren von Konfigurationsänderungen	46
Abbildung 9: Profil-Handling – Schema	48

20 Stichwortverzeichnis

Access Point Name	55	GSM	55
Allgemeines.....	6	Häkchen	8
Alternative Ergebnisse	8	HTTPS	44
Altgeräte.....	51	Hutschiene	35
Anklemmen	34	ICMP	55
APN	55	Info LED	25
AT-Befehl.....	55	Interface	55
Bedienung	41	IP-Adresse	39, 56
Bestimmungsgemäße Verwendung..	9	IP-Netz.....	56
Betriebsspannung	21	IT-Sicherheit	15, 41
Blinktakt LED Signal.....	25	Kennzeichnung.....	7
Broadcast	55	Kommandozeile.....	41
Caller ID.....	55	Konfiguration.....	40, 41
CLI	41	Kurzschluss	13, 50
Client	55	LAN	56
Demontage.....	34	LAN-Interface	56
DHCP.....	55	Leistungsaufnahme.....	21
DIN-Hutschiene.....	35, 36	Lieferumfang	20
DNS.....	55	Luftfeuchtigkeit	22
Domainname	55	MAC-Adresse	56
EDGE	55	Masse	26
Eingang	26	Menü	42
Einsatz	9	Mobilfunkantenne	38
Elektrische Installation	12	Modifikation	13, 50
Ethernet-Port.....	24	Montage.....	34
Explosionsfähige Atmosphäre.....	9	Nässe.....	13, 34
Firewall	55	Netzadresse.....	56
Flüssigkeiten	13, 34	Netzmaske.....	56
Formatierungen.....	8	Netzwerkkarte	39
Funktionsausfall	9	Netzwerk-Patchkabel	39
Gateway	55	Netzwerkregeln	56
Gehäuse	13	Oberfläche.....	13
Gewährleistungsbestimmungen	6	Open-Source	16
GPRS	55	PC.....	39
Grenzwert.....	10	Personal.....	10
Ground	26	Pflichten des Betreibers	10
Grundlegende Sicherheitshinweise.	12	PIN	38

Port.....	56	Spritzwasser.....	13, 34
Port-Forwarding	56	Stromaufnahme	21
Power LED	25	Switch	22, 57
PPP	56	Switch LED.....	25
PPPoE.....	56	Symbol	7, 8
Qualifikation	10	TCP.....	57
Reparatur.....	13, 50	Transport.....	10
Reset-Taster	26	Überspannung.....	13
REST-Schnittstelle.....	41	Überspannungsschutz.....	13
Router.....	56	UDP	57
RS232.....	23	Umgebung	13, 34
Schaltschrank.....	36	UMTS	57
Schutzart	22	Umweltschutz	12
SCN	56	URL	57
Sendeleistung.....	21	Verwertung	51
Server	57	Vorbedingungen.....	8
Service Center Number.....	56	VPN	57
Sicherheit	9	WAN.....	57
Signal LED.....	25	WAN LED	25
Signalwort	7	WAN-Gruppe.....	57
SIM-Karte	38	WAN-Interface	57
SIM-Kartenleser.....	23	WAN-Kette	57
SMS.....	57	Web-Interface	41, 44
Socket	57	Zubehörteile	20
Spannungsversorgung	39	Zusätzliche Informationen.....	8

