



# Merlin 4600-Serie

Industrieller IEC 61850-3-Mobilfunkrouter

# Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen .....	4
1.1. Rechtliche Hinweise .....	4
1.2. Über dieses Handbuch .....	4
1.3. Software-Tools .....	4
1.4. Lizenz und Copyright für die enthaltene FLOSS .....	4
2. Sicherheit und Vorschriften .....	5
2.1. Schwere der Gefahr .....	5
2.2. Sicherheitsinformationen .....	6
2.3. Pflegehinweise .....	10
2.4. Entsorgung des Produkts .....	10
2.5. Einhaltung von Normen und Vorschriften .....	11
2.5.1. Zulassungen und eingehaltene Normen .....	11
2.5.2. Vereinfachte Konformitätserklärung .....	11
3. Produktbeschreibung .....	12
3.1. Produktbeschreibung .....	12
3.2. Lieferbare Modelle .....	13
3.3. Überblick über die Hardware .....	14
3.4. Informationen zu Anschlüssen .....	15
3.4.1. Stromversorgung .....	15
3.4.2. Digitale I/O-Schnittstelle .....	15
3.4.3. Serielle Schnittstellen .....	16
3.4.4. Konsolen-Port .....	16
3.4.5. Host-Port .....	16
3.4.6. Antennen .....	16
3.4.7. Reset-Taste .....	16
3.4.7.1. Wiederherstellungsmodus .....	17
3.4.8. SFP-Transceiver .....	17
3.5. LED-Anzeigen .....	19
3.6. LED-Verhalten von Ethernet-Port und Glasfaser-SFP .....	19
3.7. Abmessungen .....	20
4. Installation .....	21
4.1. Montage des Routers .....	21
4.2. Kühlung .....	21
4.3. Kabel anschließen .....	21
4.4. Anschluss der Antennen .....	21
4.5. Einsetzen von SIM-Karten .....	22
4.5.1. Einsetzen der SIM-Karte 1 .....	22
4.5.2. Einsetzen der SIM-Karte 2 .....	22
4.6. Hochfahren .....	22
5. Technische Daten .....	23
5.1. Technische Daten .....	23
5.2. Typenprüfungen und Umgebungsbedingungen .....	26

6. Änderungsvermerke ..... 28

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1. Rechtliche Hinweise

Der Inhalt dieses Dokuments wird „wie besehen“ zur Verfügung gestellt; es werden keinerlei Garantien in Bezug auf die Richtigkeit und Zuverlässigkeit oder den Inhalt dieses Dokuments übernommen, weder ausdrücklich noch stillschweigend, einschließlich (aber nicht beschränkt auf) stillschweigende Garantien der Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Westermo behält sich das Recht vor, dieses Dokument jederzeit ohne Ankündigung zu überarbeiten oder zurückzuziehen.

Westermo übernimmt unter keinen Umständen die Haftung für Daten- oder Einnahmeverluste oder Sonder-, Neben- und Folge- oder indirekte Schäden, unabhängig von der Ursache.

Weitere Informationen über Westermo finden Sie unter [www.westermo.com](http://www.westermo.com)

## 1.2. Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch richtet sich an Installateure und Benutzer der Westermo-Produkte.

Es enthält Informationen zur Sicherheit und zu Vorschriften, eine Produktbeschreibung, Installationsanweisungen und technische Spezifikationen.

## 1.3. Software-Tools

Zugehörige Software-Tools sind unter <https://www.westermo.com/support/product-support> verfügbar.

## 1.4. Lizenz und Copyright für die enthaltene FLOSS

Dieses Produkt enthält von Dritten entwickelte Software, einschließlich Free/Libre Open Source Software (FLOSS). Die entsprechenden für die Software geltenden Lizenzbedingungen und das Copyright sind jeweils in jedem Softwarepaket enthalten. Weitere Informationen finden Sie auf der Website des Produkts.

Auf Anfrage kann der entsprechende Quellcode zur Verfügung gestellt werden. Dafür kann eine Schutzgebühr erhoben werden, um Versand und Medien zu decken. Zur Anforderung eines Quellcodes wenden Sie sich bitte direkt an Ihren Vertrieb oder Kundendienst.

## 2. Sicherheit und Vorschriften

### 2.1. Schwere der Gefahr

Die mitgelieferten Warnschilder sollen Verletzungen und/oder Produktschäden verhindern. Dabei werden die folgenden Stufen verwendet:

Signalwort/Symbol	Beschreibung	Folge: Verletzung	Folge: Sachschaden
 <p>WARNUNG</p>	Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzung möglich	Erheblicher Schaden am Produkt
 <p>VORSICHT</p>	Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr	Leichte oder mittelschwere Verletzung möglich	Mittlerer Schaden am Produkt
 <p>HINWEIS</p>	Gibt Informationen an, um einer unsachgemäße Verwendung des Produkts, Verwechslung oder Missverständnisse zu vermeiden	Keine Verletzungen	Geringer Schaden am Produkt
 <p>ANMERKUNG</p>	Wird zur Hervorhebung von allgemeinen, jedoch wichtigen Informationen verwendet	Keine Verletzungen	Geringer Schaden am Produkt

Tabella 1. Schwere der Gefahr

## 2.2. Sicherheitsinformationen

### Vor der Installation:

Lesen Sie dieses Handbuch vollständig durch, und sammeln Sie alle verfügbaren Informationen über das Produkt. Stellen Sie sicher, dass es vollständig verstanden wird. Überprüfen Sie, dass bei Ihrer Anwendung die sicheren Betriebsbedingungen für das Produkt eingehalten werden.



#### **SICHERHEIT WÄHREND DER INSTALLATION**

Das Produkt muss von geschultem Wartungspersonal installiert, betrieben und in einen Schaltschrank eingebaut werden, zu dem nur autorisiertes Wartungspersonal Zugang hat. Bei Ibex-Produkten ist eine Außeninstallation zulässig. Bezüglich detaillierter Installationsanforderungen, wie z. B. Kühlung, siehe Benutzerhandbuch.

Im Kapitel „Einhaltung von Normen und Vorschriften“ finden Sie die notwendigen Qualifikationen des Wartungspersonals gemäß den Sicherheitsstandards.

Stellen Sie während der Installation sicher, dass zuerst ein Schutzleiter an den Schutzleiteranschluss angeschlossen wird (gilt nur für Metallgehäuse). Westermo empfiehlt einen Querschnitt von mindestens 4 mm<sup>2</sup>.

Wenn das Produkt nicht über einen Schutzleiteranschluss verfügt, muss die DIN-Hutschiene an die Schutzerdung angeschlossen werden. Beachten Sie, dass dieses Produkt an zwei verschiedene Stromquellen angeschlossen werden kann. Stellen Sie beim Entfernen des Produkts sicher, dass der Schutzleiter bzw. die Verbindung mit der Erdung über die DIN-Schiene als letztes getrennt wird.



#### **GEFÄHRLICHE SPANNUNG**

Ein unter Spannung stehendes Produkt nicht öffnen. Wenn es an eine Stromversorgung angeschlossen ist, können gefährliche Spannungen auftreten.

*Bei Modellen mit RedFox mit einer Nennspannung von über 48 V DC bzw. 30 V AC: Die Schutzkappe (im Lieferumfang) auf den Anschlussstecker für die Stromzufuhr aufsetzen. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.*



### **SCHUTZSICHERUNG**

Der Anschluss der Stromversorgung muss ausreichend abgesichert sein. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Der Anschluss der Stromversorgung muss ausreichend abgesichert sein. Die Sicherung muss IEC 60127-zugelassen und für T1,6 A und 250 V ausgelegt sein. Die Sicherung muss IEC 60127-zugelassen und für T6A (Hochspannungsmodell) oder T10A (Niederspannungsmodell) und 250 V ausgelegt sein.

Eine manuelle Trennung von der Stromversorgung muss möglich sein. Stellen Sie die Einhaltung der nationalen Installationsvorschriften sicher. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Die eingebaute Sicherung darf, wenn nötig, nur durch geschulte Mitarbeiter von Westermo ausgetauscht werden. Merlin-, RFR- und Viper-Produkte haben keine eingebaute Sicherung.

Dieses Produkt hat keine interne Sicherung und sollte zum Schutz über eine externe Sicherung angeschlossen werden.



### **STROMVERSORGUNGSANSCHLUSS**

Es gibt Sicherheitsbestimmungen in Bezug darauf, welche Stromquellen in Verbindung mit dem Produkt verwendet werden sollten. Detaillierte Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch.

Es gibt Sicherheitsbestimmungen in Bezug darauf, welche Stromquellen in Verbindung mit dem Produkt verwendet werden sollten. Informationen siehe Spezifikationen der Schnittstelle.



### **BRANDRISIKO MINDERN**

Zur Minderung des Brandrisikos ein Telekommunikationskabel mit AWG 26 oder größer verwenden. Weitere Informationen zu den Stromkabelabmessungen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Zur Minderung des Brandrisikos ein Telekommunikationskabel mit AWG 26 oder größer verwenden. Weitere Informationen zu den Stromkabelabmessungen finden Sie in den Spezifikationen der Schnittstelle.



## **FUNKGERÄTE**

*Diese Information gilt nur für Produkte, die mit Funk ausgestattet sind.*

Beachten Sie die Einsatzbeschränkungen für Funkgeräte an Tankstellen, in chemischen Werken, in Systemen mit Sprengstoffen oder in explosionsgefährdeten Bereichen.

Das Gerät darf nicht in Flugzeugen verwendet werden. Lassen Sie in der Nähe von Personen mit persönlichen medizinischen Hilfen, wie Herzschrittmachern und Hörgeräten, besondere Vorsicht walten. Führen Sie Arbeiten an Antennensystemen niemals bei einem Gewitter durch.

Um die Sicherheit von Personen zu gewährleisten, sollte während des Betriebs ein Mindestabstand von 20 cm oder mehr zwischen der Antenne des Produkts und Personen eingehalten werden.



## **PRODUKT DER LASERKLASSE 1**

*Diese Information gilt nur für Produkte, die mit Glasfaseranschlüssen ausgestattet sind.*

Sehen Sie nicht direkt in den Glasfaseranschluss oder ein angeschlossenes Glasfaserkabel, obwohl dieses Produkt die Anforderungen der Laserklasse 1 und von 21 CFR 1040.10 und 1040.11 erfüllt.



## **UMGANG MIT SFP-TRANSCHEIVERN**

*Diese Information gilt nur für Produkte, die mit SFP-Glasfaseranschlüssen ausgestattet sind.*

SFP-Transceiver sind mit Verschlusskappen ausgestattet, um Verunreinigungen im optischen Anschluss zu vermeiden. Sie sind sehr staub- und schmutzempfindlich. Wenn das Glasfaserkabel vom Produkt getrennt wird, muss eine Schutzkappe auf den Sender/Empfänger aufgesetzt werden. Die Schutzkappe ist auch für den Transport zu verwenden. Das Glasfaserkabel ist gleichermaßen zu behandeln.



### **UMGANG MIT SFF-TRANSCEIVERN**

*Diese Information gilt nur für Produkte, die mit eingebauten optischen Glasfaseranschlüssen ausgestattet sind.*

SFF-Transceiver sind mit Verschlusskappen ausgestattet, um Verunreinigungen im optischen Anschluss zu vermeiden. Sie sind sehr staub- und schmutzempfindlich. Wenn das Glasfaserkabel vom Produkt getrennt wird, muss eine Schutzkappe auf den Sender/Empfänger aufgesetzt werden. Die Schutzkappe ist auch für den Transport zu verwenden. Das Glasfaserkabel ist gleichermaßen zu behandeln.



### **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)**

Vermeiden Sie Beschädigungen an elektronischen Teilen durch elektrostatische Entladungen (ESD) mittels Erdung Ihres Körpers, z. B. mit einem Erdungsarmband.



### **HEIßE OBERFLÄCHE**

Beachten Sie, dass sich die Oberfläche dieses Produkts aufheizen kann. Wenn es bei hohen Temperaturen betrieben wird, kann die Außenseite die Berührungstemperaturgrenze gemäß dem entsprechenden elektrischen Sicherheitsstandard des Produkts überschreiten. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Dieses Produkt entspricht in seinem gesamten Betriebstemperaturbereich den Berührungstemperaturgrenzen.



### **KABELTEMPERATUR FÜR FELDANSCHLUSSKLEMMEN**

Für das Kabel, das an die Feldanschlussklemmen angeschlossen werden soll, kann es eine Anforderung an die Mindesttemperatur geben, siehe Spezifikationen der Schnittstelle.

Für das Kabel, das an die Feldanschlussklemmen angeschlossen werden soll, kann es eine Anforderung an die Mindesttemperatur geben. Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung.

### 2.3. Pflegehinweise

Bitte beachten Sie die unten angegebenen Pflegehinweise, um einen störungsfreien Betrieb des Produkts sicherzustellen und die Gewährleistungsbestimmungen einzuhalten:

- Lassen Sie das Produkt nicht fallen, schütteln und stoßen Sie es nicht. Eine grobe Handhabung des Produkts kann zu Schäden an internen Leiterplatten führen.
- Verwenden Sie ein trockenes oder feuchtes Tuch zur Reinigung des Produkts. Benutzen Sie keine aggressiven Chemikalien, Lösungsmittel oder starke Reinigungsmittel.
- Malen Sie das Produkt nicht an. Farbe kann das Produkt verkleben und den sicheren Betrieb behindern.

Wenn das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird, kann der Schutz durch das Gerät beeinträchtigt werden.

Falls das Produkt nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler, an den nächsten Vertriebspartner oder an den Technischen Support von Westermo.

### 2.4. Entsorgung des Produkts

Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht mit dem Rest- bzw. Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es ist einer Recyclingstelle für elektrische und elektronische Geräte zuzuführen.

Wenn Sie dafür Sorge tragen, dass das Produkt ordnungsgemäß entsorgt wird verringern Sie mögliche Umweltschäden bzw. Gesundheitsgefahren die durch eine unsachgemäße Entsorgung entstehen können.



Abbildung 1. WEEE-Symbol als Hinweis für die sachgemäße Entsorgung des Produkts

## 2.5. Einhaltung von Normen und Vorschriften

### 2.5.1. Zulassungen und eingehaltene Normen

Typ	Zulassung/Einhaltung
EMC	<ul style="list-style-type: none"><li>• EN/IEC 61000-6-2, Störfestigkeit für Industriebereiche</li><li>• EN 61000-6-3, Störaussendung für Wohnbereiche</li><li>• EN/IEC 61000-6-4, Störaussendung für Industriebereiche</li><li>• EN 50121-4, Bahnanwendungen – Signal- und Telekommunikationseinrichtungen</li><li>• IEC 61850-3, Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 3: Allgemeine Anforderungen</li></ul>
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"><li>• EN 62368-1, Sicherheit in der Kommunikationstechnologie</li><li>• UL 62368-1 (ausstehend)</li></ul>
Nordamerikanische Normen/ Zulassungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• UL 62368-1, FCC, PTCRB, AT&amp;T, Verizon, T-Mobile (alle ausstehend)</li></ul>

Tabelle 2. Zulassungen und eingehaltene Normen

### 2.5.2. Vereinfachte Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Westermo, dass dieses Produkt geltende EU-Richtlinien und die britische Gesetzgebung erfüllt. Eine vollständige EU-Konformitätserklärung und weitere detaillierte Informationen stehen unter [www.westermo.com/support/product-support](http://www.westermo.com/support/product-support) zur Verfügung.



Abbildung 2. Das europäische Konformitätskennzeichen und das britische Konformitätsbewertungskennzeichen

## 3. Produktbeschreibung

### 3.1. Produktbeschreibung

Die vielseitigen Mobilfunkrouter der Serie Merlin 4600 bieten schnelle Netzwerkanbindungen für anspruchsvolle industrielle, Smart-Grid- und Bahnanwendungen. In Verbindung mit der Zero-Touch-Bereitstellungssoftware Activator ermöglichen sie eine kosteneffiziente, zuverlässige und einheitliche Inbetriebnahme von Routern in Großprojekten.

Diese kompakten, robusten Geräte eignen sich für beengte Platzverhältnisse und erfüllen die Anforderungen der IEC 61850-3, Klasse 1 für Mittelspannungsunterverteilungen sowie der EN 50121-4 für Bahnanwendungen. Die Stromversorgung und die Ethernet-Ports profitieren von einer hohen galvanischen Isolierung von bis zu 4 kVrms. Die hohe MTBF und der weite Temperaturbereich unterstützen eine maximale Lebensdauer.

Die Merlin 4600-Serie ist mit einem TPM-Chip (Trusted Platform Module) ausgestattet, der für die Sicherheit der kryptografischen Schlüssel sorgt. Secure Boot stellt sicher, dass das Gerät nur mit Software gebootet wird, die vom Hersteller signiert und vertrauenswürdig ist. Eine Reihe von Cybersecurity-Tools ist standardmäßig verfügbar, einschließlich VPN- und Stateful-Firewall-Unterstützung für Datensicherheit und Benutzerauthentifizierung.

Das integrierte Industrieprotokoll-Gateway ermöglicht den Zugriff auf mehrere Geräte mit unterschiedlichen Protokollen über eine gemeinsame Protokollschnittstelle. Das Gerät unterstützt bis zu 6 digitale Eingänge und 2 Ausgänge für die lokale Steuerung oder Überwachung. Die Unterstützung weiterer digitaler Ein- und Ausgänge ist über externe Module möglich.

### 3.2. Lieferbare Modelle

Art.-Nr.	Produkt	Ethernet	Seriell	Glasfaser SFP	USB-Host	Dig.in	Dig. aus	Region
3460-00001	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-QFZ	4	2	2	1	6	2	EMEA
3460-00002	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-PFG	4	2	2	1	6	2	Nordamerika
3460-00003	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-PFI	4	2	2	1	6	2	Asien-Pazifik
3460-00004	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-PFJ	4	2	2	1	6	2	Australien
3460-00011	Merlin-4607-T4-S2-LV-QFZ	4	2	-	-	-	-	EMEA
3460-00013	Merlin-4607-T4-S2-LV-PFI	4	2	-	-	-	-	Asien-Pazifik
3460-00014	Merlin-4607-T4-S2-LV-PFJ	4	2	-	-	-	-	Australien
3460-00021	Merlin-4605-T4-DI6-DO2-LV-QFZ	4	-	-	-	6	2	EMEA
3460-00023	Merlin-4605-T4-DI6-DO2-LV-PFI	4	-	-	-	6	2	Asien-Pazifik
3460-00024	Merlin-4605-T4-DI6-DO2-LV-PFJ	4	-	-	-	6	2	Australien
3460-00031	Merlin-4605-T4-LV-QFZ	4	-	-	-	-	-	EMEA
3460-00033	Merlin-4605-T4-LV-PFI	4	-	-	-	-	-	Asien-Pazifik
3460-00034	Merlin-4605-T4-LV-PFJ	4	-	-	-	-	-	Australien

### 3.3. Überblick über die Hardware

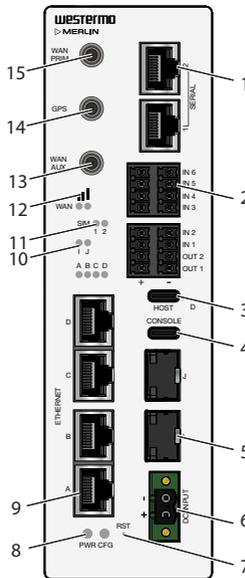


Abbildung 3. Lage der Schnittstellenanschlüsse und LED-Anzeigen, dargestellt am Beispiel eines Modells Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI16-DO2-LV

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Serielle Schnittstellen	2	Digitale E/A
3	USB-C-Host-Port	4	Konsolen-Port
5	SFP-Ports	6	Stromversorgung
7	Reset-Taste	8	LEDs für Stromversorgung und Konfiguration
9	Ethernet-RJ45-Ports	10	LEDs für Ethernetstatus
11	SIM-LEDs	12	WAN-Signalstärke
13	WAN-Hilfsanschluss SMA	14	GPS SMA-Anschluss
15	Primärer WAN-Anschluss SMA		

### 3.4. Informationen zu Anschlüssen

#### 3.4.1. Stromversorgung

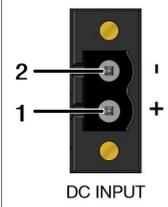
Abbildung	Position	Produktkennzeichnung	Richtung	Beschreibung
	1	DC+	Eingang	Versorgungsspannung
	2	DC-	Eingang	Versorgungsspannung

Tabella 3. Stromversorgung

Der positive Eingang ist mit einem Pluszeichen "+" gekennzeichnet, der negative Eingang mit einem Minuszeichen "-". Verbinden Sie die Spannung mit dem +-Pin und die Rückleitung mit dem --Pin der Stromversorgung.



#### HINWEIS - NETZTEIL

Wenn kein AC/DC-Adapter mitgeliefert wurde, sollte ein Netzteil mit einer Leistung von höchstens 100 W und einer Strombegrenzung von 1 A verwendet werden.

#### 3.4.2. Digitale I/O-Schnittstelle

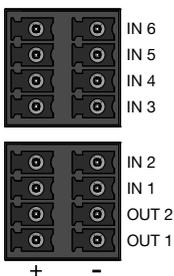


Abbildung 4. Belegung der digitalen E/A-Buchsen

An der ersten digitalen E/A-Buchse befindet sich ein 4 x 2-poliger Stecker mit zwei Eingängen und zwei Ausgängen. Die zweite digitale E/A-Buchse hat vier Eingänge.

Der Relaiskontaktausgang ist für 30 VDC 1A ausgelegt.

Der Ausgang ist mit einem Paar Relaiskontakte verbunden, die normalerweise offen sind, d. h. offen, wenn kein Strom anliegt.

### 3.4.3. Serielle Schnittstellen

Der Router kann über zwei asynchrone serielle Schnittstellen verfügen, die mit einem Namen versehen sind:

Seriell 1: `"/dev/ttyUSB0"`

Seriell 2: `"/dev/ttyUSB1"`

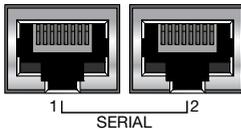


Abbildung 5. Serielle Schnittstellen

Jeder serielle Port kann für den Betrieb im RS-232- oder RS-485-Modus konfiguriert werden. Die Pin-Nummerierung des seriellen Ports ist unten dargestellt.

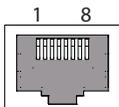


Abbildung 6. Pin-Nummerierung der seriellen Ports

### 3.4.4. Konsolen-Port

Der Router verfügt über einen USB-Konsolenport mit einem Typ-C-Anschluss. Der Router fungiert als Peripherie Gerät.

### 3.4.5. Host-Port

Der Router verfügt über einen einzigen USB-Host-Port, Typ C. Der Router präsentiert sich als Host. Die Stromversorgung erfolgt über den Router mit 5 V und bis zu 1 A.

### 3.4.6. Antennen

Der Router ist mit drei SMA-Anschlüssen ausgestattet (siehe Hardware-Übersicht). Diese sind:

- Zwei LTE-Antennen für das Mobilfunkgerät - eine MAIN- und eine AUXiliary-Antenne
- Einzelne Antenne für GPS

### 3.4.7. Reset-Taste

Verwenden Sie die Reset-Taste, um einen System-Reset anzufordern. Wenn Sie die Reset-Taste drücken, leuchten alle LEDs gleichzeitig auf. Die Dauer während der die Reset-Taste gehalten wird, bestimmt ihr Verhalten.

Dauer des Gedrückhaltens	PWG/CONFIG LED-Verhalten	Verhalten des Routers beim Drücken der Taste
0-3 Sekunden	Dauerhaft an	Normales Zurücksetzen auf die Werkskonfiguration. Keine besondere LED-Aktivität.
3-15 Sekunden	Schnelles Blinken	Bei Loslassen nach 3-15 Sekunden, wird der Router auf die Werkskonfiguration zurückgesetzt.
15-20 Sekunden	Dauerhaft an	Bei Loslassen nach 15-20 Sekunden, wird ein normales Zurücksetzen auf die laufende Konfiguration durchgeführt.
20-30 Sekunden	Langsames Blinken	Bei Loslassen nach 20-30 Sekunden, wird der Router im Wiederherstellungsmodus neu gestartet.
> 30 Sekunden	Dauerhaft an	Bei Loslassen nach nach 30 Sekunden, wird ein normales Zurücksetzen durchgeführt.

*Tabelle 4. Rücksetzverhalten von Routern der Merlin-Serie*

### 3.4.7.1. Wiederherstellungsmodus

Der Wiederherstellungsmodus ist ein ausfallsicherer Modus, in dem der Router eine Standardkonfiguration aus der Router-Firmware laden kann. Wenn der Router in den Wiederherstellungsmodus wechselt, bleiben alle Konfigurationsdateien intakt. Nach dem nächsten Neustart kehrt der Router zur vorherigen Konfigurationsdatei zurück.

Verwenden Sie den Wiederherstellungsmodus, um die Konfigurationsdateien zu verändern, aber er sollte nur verwendet werden, wenn alle anderen Konfigurationsdateien beschädigt sind. Wenn der Router in den Wiederherstellungsmodus gewechselt hat, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um Zugangsinformationen zu erhalten.

### 3.4.8. SFP-Transceiver

Das Produkt unterstützt nur Transceiver mit Westermo-Kennzeichnung. Weitere Informationen zu unterstützten SFP-Transceivern finden Sie in den Datenblättern zu den modularen Transceivern 100 Mbit und 1 Gbit von Westermo. Diese können auf den Supportseiten für das Produkt heruntergeladen werden: [www.westermo.de/support/product-support](http://www.westermo.de/support/product-support).

Das Produkt unterstützt nur UL- und IEC-zertifizierte Transceiver. Weitere Informationen zu unterstützten SFP und SFP+ Transceivern finden Sie in den Datenblättern von Westermo. Diese können auf den Supportseiten für das Produkt heruntergeladen werden: [www.westermo.de/support/product-support](http://www.westermo.de/support/product-support).

Das Produkt unterstützt nur UL- und IEC-zertifizierte Transceiver. Weitere Informationen zu unterstützten SFP-Transceivern finden Sie in den Datenblättern zu den modularen Transceivern 100 Mbit und 1 Gbit von Westermo. Diese können auf den Supportseiten für das Produkt heruntergeladen werden: [www.westermo.de/support/product-support](http://www.westermo.de/support/product-support).

Das Produkt unterstützt nur SA-geprüfte Transceiver mit UL- und Westermo-Kennzeichnung. Weitere Informationen zu SA-geprüften SFP-Transceivern finden Sie in den Datenblättern zu den modularen Transceivern 100 Mbit und 1 Gbit von

Westermo. Diese können auf den Supportseiten für das Produkt heruntergeladen werden: [www.westermo.de/support/product-support](http://www.westermo.de/support/product-support).

Jeder SFP Slot kann einen SFP-Transceiver aufnehmen. Handhabungshinweise für den Transceiver finden Sie im „*Transceiver-Benutzerhandbuch 6100-0000*“. Dieses kann auf den Supportseiten für das Produkt heruntergeladen werden: [www.westermo.de/support/product-support](http://www.westermo.de/support/product-support).

Bei Verschmutzung dürfen die optischen Anschlüsse in den SFP-Transceivern nur mit künstlichem Stickstoff und einem Wattestäbchen gereinigt werden. Empfohlene Reinigungsflüssigkeiten sind Methyl-, Ethyl-, Isopropyl- oder Isobutyl-Alkohol, Hexan oder Naphtha.



### **UMGANG MIT SFP-TRANSCIVEIVERN**

*Diese Information gilt nur für Produkte, die mit SFP-Glasfaseranschlüssen ausgestattet sind.*

SFP-Transceiver sind mit Verschlusskappen ausgestattet, um Verunreinigungen im optischen Anschluss zu vermeiden. Sie sind sehr staub- und schmutzempfindlich. Wenn das Glasfaserkabel vom Produkt getrennt wird, muss eine Schutzkappe auf den Sender/Empfänger aufgesetzt werden. Die Schutzkappe ist auch für den Transport zu verwenden. Das Glasfaserkabel ist gleichermaßen zu behandeln.

### 3.5. LED-Anzeigen

Der Router verfügt über einfarbige LEDs: Wenn der Router eingeschaltet ist, leuchtet die Power-LED grün.

Die möglichen LED-Zustände sind:

- OFF
- Langsames Blinken
- Schnelles Blinken
- ON

LED	Status	Beschreibung
Hochfahren		Das Hochfahren des Routers dauert weniger als eine Minute. Während dieser Zeit blinkt die Power-LED.  Andere LEDs zeigen während des Bootvorgangs verschiedene Diagnosemuster an. Der Bootvorgang ist abgeschlossen, wenn die Power-LED nicht mehr blinkt und dauerhaft leuchtet.
Stromversorgung	ON	Spannungsversorgung vorhanden
	OFF	Kein Strom, Bootloader ist nicht vorhanden.
	Blinkt	Hochfahren
Konfig	ON	Der Router führt eine gültige Konfigurationsdatei aus.
	Langsames Blinken	Der Router befindet sich im Wiederherstellungsmodus (2,5-mal Blinken/Sekunde)
	Schnelles Blinken	Der Router führt die Werkskonfiguration aus (5-mal Blinken/Sekunde)
SIM	ON	SIM-Karte ausgewählt und im 3G/4G-Netz registriert
	OFF	Nicht ausgewählt oder SIM nicht eingelegt
	Blinkt	SIM-Karte ausgewählt, aber nicht im Netz registriert
LED für 3G/LTE-Mobilfunksignalarke	Beide LEDs aus	Datenverbindung nicht hergestellt oder Signalstärke <=-113 dBm
	Linke LED an	Datenverbindung hergestellt und Signalstärke <=-89 dBm
	Rechte LED aus	
	Linke LED aus Rechte LED an	Datenverbindung hergestellt und Signalstärke liegt zwischen -89 und -69 dBm
	Beide LEDs an	Datenverbindung hergestellt und Signalstärke >-69 dBm

Tabella 5. LED-Anzeigen

### 3.6. LED-Verhalten von Ethernet-Port und Glasfaser-SFP

Jeder Ethernet-Port und jeder Glasfaser-SFP-Port hat eine einzelne grüne LED.



## 4. Installation

### 4.1. Montage des Routers

Der Router ist standardmäßig mit einer Klammer für DIN-Schienen ausgestattet. Zur Befestigung des Routers an der DIN-Schiene:

1. Positionieren Sie den Router so, dass die Feder der DIN-Klammer auf der DIN-Schiene aufliegt.
2. Drücken Sie den Router nach oben, so dass die Feder der DIN-Klammer zusammengedrückt wird und der obere Haken der DIN-Klammer auf die DIN-Schiene gleitet und sich dort festklemmt.

Um den Router von der DIN-Schiene zu entfernen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

### 4.2. Kühlung

Dieses Produkt nutzt Konvektionskühlung. Für den Einsatz des Produkts im gesamten Temperaturbereich während der Lebenszeit wird ein Abstand empfohlen. Halten Sie die angegebenen Abstände ein, um einen ausreichenden Luftstrom um das Produkt zu gewährleisten.

Es wird ein Mindestabstand von 25 mm oben/unten und 10 mm links/rechts vom Produkt empfohlen.



#### **BRANDRISIKO MINDERN**

Zur Minderung des Brandrisikos ein Telekommunikationskabel mit AWG 26 oder größer verwenden. Weitere Informationen zu den Stromkabelabmessungen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Zur Minderung des Brandrisikos ein Telekommunikationskabel mit AWG 26 oder größer verwenden. Weitere Informationen zu den Stromkabelabmessungen finden Sie in den Spezifikationen der Schnittstelle.

### 4.3. Kabel anschließen

Schließen Sie ein Ende des Ethernet-Kabels an Port A und das andere Ende an Ihren PC oder Switch an.

### 4.4. Anschluss der Antennen

Wenn Sie nur eine LTE-Antenne anschließen, schrauben Sie die Antenne in den MAIN SMA-Anschluss ein. Wenn Sie mehr als eine LTE-Antenne verwenden, schrauben Sie die Hauptantenne in den MAIN SMA-Anschluss und die zweite Antenne in den WAN-AUX SMA-Anschluss ein.

## **4.5. Einsetzen von SIM-Karten**

Auf der Rückseite des Routers befinden sich zwei SIM-Steckplätze. Um auf die SIM-Karten zugreifen zu können, müssen Sie zunächst die SIM-Abdeckung mit einem Torx-Schraubendreher (Torx-10) entfernen. Nur der richtige Schraubendreher ist für eine bestimmte Schraubenkopfgröße geeignet, ohne dass die Gefahr besteht, dass der Schraubendreher oder die Schraube beschädigt werden.

### **4.5.1. Einsetzen der SIM-Karte 1**

Stellen Sie sicher, dass der Router ausgeschaltet ist.

- Entfernen Sie die SIM-Abdeckung mit einem Torx-10-Schrauber.
- Halten Sie die SIM-Karte 1 mit der Chipseite nach unten und der abgeschnittenen Ecke von Ihnen weg nach links.
- Schieben Sie die SIM-Karte vorsichtig in den oberen SIM-Einschub 1, bis sie einrastet.
- Schrauben Sie die SIM-Abdeckung mit dem Torx-10-Schraubendreher wieder an.

### **4.5.2. Einsetzen der SIM-Karte 2**

- Wenn Sie eine zweite SIM-Karte verwenden, halten Sie die SIM-Karte 2 mit der Chipseite nach oben und der abgeschnittenen Ecke von Ihnen weg nach rechts.
- Schieben Sie die SIM-Karte vorsichtig in den unter SIM-Einschub 2, bis sie einrastet.
- Schrauben Sie die SIM-Abdeckung mit dem Torx-10-Schraubendreher wieder an.

## **4.6. Hochfahren**

Stecken Sie das Netzkabel in eine für die Stromversorgung geeignete Steckdose. Der Router benötigt weniger als eine Minute, um hochzufahren. Während dieser Zeit blinkt die Power-LED.

Andere LEDs zeigen während des Bootvorgangs verschiedene Diagnosemuster an. Der Bootvorgang ist abgeschlossen, wenn die Power-LED nicht mehr blinkt und dauerhaft leuchtet.

## 5. Technische Daten

### 5.1. Technische Daten

<b>DC Versorgungsanschluss</b>	
Nennspannung	12 bis 48 VDC
Betriebsspannung	9,6 bis 60 VDC
Nennstrom	580 mA bei 12 VDC 170 mA bei 48 VDC
Nennfrequenz	DC
Anlaufstrom	$2,74 \times 10^{-3} \text{ A}^2\text{s}$ bei 12 VDC
Polarität	Schutz gegen falsche Polarität
Redundante Stromversorgung	Nein
Isolierung	Alle anderen Ports
Anschluss	Steckbare Federanschlüsse
Leiterquerschnitt	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-12)
Abisolierlänge Kabel	7 mm
Drehmoment, Schraubflansch	0,3 Nm
Geschirmtes Kabel	Nicht erforderlich

<b>Ethernet TX</b>	
Elektrische Daten	IEEE-Norm 802.3.
Datenrate	10MBit/s, 100MBit/s, manuell oder auto
Duplex	Voll oder halb, manuell oder automatisch
Schaltkreistyp	TNV-1
Übertragungsbereich	Bis zu 150 Meter mit CAT5e-Kabel oder besser
Isolierung	Alle anderen Ports
Anschluss	RJ-45 auto MDI/MDI-X
Kabel	Geschirmtes CAT5e-Kabel oder besser wird empfohlen
Anzahl der Ports	4

<b>RS-232/485</b>	
Elektrische Daten	Konfigurierbar für EIA RS-232 oder EIA RS-422/485
Datenrate	RS-232: 50 bit/s - 1 Mbit/s RS-485: 50 bit/s - 20 Mbit/s
Datenformat	7 oder 8 Datenbits, ungerade, gerade oder keine Parität, 1 oder 2 Stoppbits (2 Stoppbits nur bei gesetzter Parität)
Schaltkreistyp	TNV-1
Übertragungsbereich	RS-232: 15 m/49 ft RS-485: Bis zu 1200 m, abhängig von Datenrate und Kabeltyp
Isolierung	Zu allen anderen Ports
Anschluss	RS-232: RJ-45 gemäß EIA-561 RS-485: RJ-45
Geschirmtes Kabel	Empfohlen
Anzahl der Ports	2

<b>Ethernet SFP steckbare Anschlüsse (FX oder TX)</b>	
Elektrische Daten	IEEE-Norm 802.3.
Datenrate	1000 Mbit/s, Unterstützung für Transceiver
Duplex	Voll- oder Auto-, je nach Transceiver
Übertragungreichweite	Abhängig vom Transceiver
Anschluss	SFP-Slot für Glasfaser-Transceiver oder Kupfer-Transceiver
Anzahl der Ports	2

<b>I/O-Anschluss, Relaisausgang</b>	
Maximale Spannung/ Stromaufnahme	220 VDC/2A
Anschlusswiderstand	<100mΩ
Isolierung	Zu allen anderen Ports
Anschluss	Abnehmbare Verriegelungsklemme
Leiterquerschnitt	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 28 - 16)
Abisolierlänge Kabel	7 mm
Anzahl der Ports	2

### **I/O-Anschluss, Digitaleingang**

Maximale Spannung/ Stromaufnahme	24 VDC
Spannungsbereiche	Logisch Eins: >9,9 VDC Logisch Null: <7,4 VDC
Isolierung	Zu allen anderen Ports
Anschluss	Abnehmbare Verriegelungsklemme
Leiterquerschnitt	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 28 - 16)
Abisolierlänge Kabel	7 mm
Anzahl der Anschlüsse	6

### **USB-Host**

Elektrische Daten	USB-2.0-Host-Schnittstelle
Datenrate	Bis zu 12MBit/s (Full-Speed-Modus)
Schaltkreistyp	SELV
Maximale Stromaufnahme	500 mA
Anschluss	USB-Anschlussbuchse Typ C

### **Konsolen-Port**

Elektrische Daten	USB-2.0-Host-Schnittstelle
Datenrate	115,2 Kbit/s
Schaltkreistyp	SELV
Datenformat	8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit, keine Datenflusskontrolle
Anschluss	USB-Anschlussbuchse Typ C

## 5.2. Typenprüfungen und Umgebungsbedingungen

Umwelteigenschaften	Basisstandard	Beschreibung	Testwerte
ESD	EN 61000-4-2	Gehäuse	Kontakt: $\pm 6$ kV Luft: $\pm 8$ kV
Spannungspitzenschu- tz	EN 61000-4-4	Stromanschluss	$\pm 4$ kV, direkte Kopplung
		Ethernet-Ports	$\pm 4$ kV, kapazitive Kopplung
		Erde	
		Serielle Schnittstellen	
		I/O-Port	
Spannungsstöße	EN 61000-4-5	Stromanschluss	L-E: $\pm 2$ kV, $12 \Omega$ , $9 \mu\text{F}$ , $1,2/50 \mu\text{s}$ L-E: $\pm 2$ kV, $42 \Omega$ , $0,5 \mu\text{F}$ , $1,2/50 \mu\text{s}$ L-L: $\pm 1$ kV, $2 \Omega$ , $18 \mu\text{F}$ , $1,2/50 \mu\text{s}$ L-L: $\pm 1$ kV, $42 \Omega$ , $0,5 \mu\text{F}$ , $1,2/50 \mu\text{s}$
		Ethernet-Ports	L-E: $\pm 2$ kV, $2 \Omega$ , direkt auf Abschirmung, $1,2/50 \mu\text{s}$
		I/O-Port	L-E, L-L: $\pm 1$ kV, $12 \Omega$ , $9 \mu\text{F}$ , $1,2/50 \mu\text{s}$ L-E, L-L: $\pm 2$ kV, $42 \Omega$ , $0,5 \mu\text{F}$ , $1,2/50 \mu\text{s}$
		RS-232	L-E: $\pm 2$ kV, $2 \Omega$ , $0,5 \mu\text{F}$
		RS-422/485	L-E: $\pm 2$ kV, $42 \Omega$ , $0,5 \mu\text{F}$
Hochfrequentes Magnetfeld	EN 61000-4-8	Gehäuse	100 A/m, 50 Hz
Gepulstes Magnetfeld	EN 61000-4-9	Gehäuse	1000 A/m, 50 Hz
Abgestrahlte Störfestigkeit	EN 61000-4-3	Gehäuse	20 V/m bei (80 – 3800) MHz 5 V/m bei (2,7 - 6) GHz 1 kHz Sinus, 80 % AM
Leitungsgebundene Störfestigkeit	EN 61000-4-6	Stromanschluss	10 V, 80 % AM, 1 kHz; (0,15-80) MHz
		Ethernet	
		I/O-Port	
		Serielle Schnittstellen	
		Erde	
Abgestrahlte Störaussendung	EN 55032, EN 61000-6-4	Gehäuse	Klasse B (Wohnbereich), 30 MHz bis 6 GHz
Leitungsgebundene Störaussendung	EN 55032, EN61000-6-4	Versorgungsanschluss	Klasse B
		Ethernet	Klasse B
Durchschlagfestigkeit	UL 62368-1	Versorgungsanschluss gegenüber	4 kVrms 50 Hz, 1 min

Umwelteigenschaften	Basisstandard	Beschreibung	Testwerte
		allen anderen Ports	
	UL 62368-1	I/O-Port gegenüber allen anderen Ports	1,5 kVrms 50 Hz 1 min
		RS-232-Port gegenüber allen anderen Ports	
		RS-422/485-Port gegenüber allen anderen Ports	
	UL 62368-1IEEE 802.3	Ethernet TX gegenüber allen anderen Ports	4 kVrms 50 Hz, 1 min
	UL 62368-1IEEE 802.3	Ethernet-SFP gegenüber allen anderen Ports	1,5 kVrms 50 Hz 1 min

**Tabelle 7. EMV und elektrische Bedingungen**

Umwelteigenschaften	Basisstandard	Beschreibung	Testwerte
Temperaturen	EN 60068-2-1 EN 60068-2-2	Betrieb	-40 bis +70°C <sup>a</sup>
Feuchtigkeit	EN 60068-2-30	Betrieb	5-95 % relative Luftfeuchtigkeit
MTBF	Telcordia	Umgebungsbedingungen, 25 °C	825.000 Stunden
Gehäuse	EN 62368-1	Aluminium	Brandschutzgehäuse
Gewicht			0,7 kg
Kühlung			Konvektion

<sup>a</sup>Zu Berührungstemperaturen siehe Kapitel „Sicherheitsinformationen“

**Tabelle 8. Umgebungsbedingungen und mechanische Bedingungen**

## 6. Änderungsvermerke

<b>Änderung</b>	<b>Datum</b>	<b>Beschreibung der Änderung</b>
Änd. A	2021-06-21	Erste Version
Änd. B	2021-09-28	Überarbeitete Zeichnungen und Metriken
Änd. C	2021-10-04	Überarbeitete Modelltabelle

# WESTERMO

Westermo • Metallverksgatan 6, SE-721 30 Västerås, Sweden

Tel +46 16 42 80 00 Fax +46 16 42 80 01

E-mail: [info@westermo.com](mailto:info@westermo.com)

[www.westermo.com](http://www.westermo.com)