

BTS3202E

Compliance and Safety Manual

Issue 02
Date 2012-04-30

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2012 All rights reserved.

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written consent of Huawei Technologies Co., Ltd.

Trademarks and Permissions



and other Huawei trademarks are trademarks of Huawei Technologies Co., Ltd.

All other trademarks and trade names mentioned in this document are the property of their respective holders.

Notice

The purchased products, services and features are stipulated by the contract made between Huawei and the customer. All or part of the products, services and features described in this document may not be within the purchase scope or the usage scope. Unless otherwise specified in the contract, all statements, information, and recommendations in this document are provided "AS IS" without warranties, guarantees or representations of any kind, either express or implied.

The information in this document is subject to change without notice. Every effort has been made in the preparation of this document to ensure accuracy of the contents, but all statements, information, and recommendations in this document do not constitute the warranty of any kind, express or implied.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Address: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Website: <http://www.huawei.com>

Email: support@huawei.com

Contents

Figures	v
Tables	vi
About This Document	vii
1 Regulatory Compliance Statement	1-1
1.1 About This Chapter	1-1
1.2 European Community CE Certification DoC.....	1-2
2 Regulatory Compliance Information	2-1
2.1 About This Chapter	2-1
2.2 Regulatory Compliance Standards	2-1
2.3 European Directives Compliance	2-4
2.4 USA Regulatory Compliance	2-6
2.4.1 FCC Part 15.....	2-6
2.5 Japanese Compliance	2-7
2.5.1 VCCI.....	2-7
2.5.2 JATE.....	2-7
2.6 CISPR 22 Compliance	2-7
3 Safety Information	3-1
3.1 About This Chapter	3-1
3.2 Overview	3-1
3.2.1 Safety Precautions.....	3-1
3.2.2 General Requirements	3-2
3.3 Electricity Safety	3-3
3.3.1 High Voltage.....	3-3
3.3.2 Thunderstorm	3-4
3.3.3 Tools.....	3-4
3.3.4 High Electrical Leakage	3-4
3.3.5 Power Cable	3-4
3.3.6 Fuse.....	3-5
3.3.7 Electrostatic Discharge.....	3-5
3.4 Inflammable Environment.....	3-6
3.5 Battery	3-6

3.5.1 Storage Battery.....	3-6
3.6 Radiation.....	3-8
3.6.1 Electromagnetic Field Exposure	3-8
3.6.2 Laser.....	3-11
3.7 Working at Heights.....	3-13
3.7.1 Weight Lifting	3-13
3.7.2 Safety Guide on Ladder Use	3-14
3.8 Mechanical Safety	3-15
3.8.1 Drilling.....	3-15
3.8.2 Sharp Objects	3-15
3.8.3 Handling Fans	3-15
3.8.4 Lifting Heavy Objects	3-16
3.9 Miscellaneous.....	3-16
3.9.1 Inserting and Removing a Board.....	3-16
3.9.2 Bundling Signal Cables.....	3-16
3.9.3 Cabling Requirements	3-16
4 Sicherheitsinformationen	4-1
4.1 Inhalt dieses Kapitels	4-1
4.2 Übersicht	4-1
4.2.1 Sicherheitsvorkehrungen.....	4-1
4.2.2 Allgemeine Anforderungen	4-2
4.3 Elektrische Sicherheit.....	4-4
4.3.1 Hochspannung.....	4-4
4.3.2 Gewitter.....	4-4
4.3.3 Werkzeuge.....	4-4
4.3.4 Hoher Kriechstrom.....	4-5
4.3.5 Zuleitung.....	4-5
4.3.6 Sicherung	4-5
4.3.7 Elektrostatische Entladung.....	4-6
4.4 Endliche Umgebung	4-7
4.5 Batterie	4-7
4.5.1 Speicherbatterie.....	4-7
4.5.2 Lithiumbatterie	4-9
4.6 Strahlung	4-10
4.6.1 Elektromagnetisch Fangen Sie Exposure auf.....	4-10
4.6.2 Laser.....	4-13
4.7 Arbeiten in großen Höhen	4-14
4.7.1 Heben von Lasten.....	4-15
4.7.2 Sicherheitshinweise beim Umgang mit Leitern	4-16
4.8 Mechanische Sicherheit.....	4-17
4.8.1 Bohren.....	4-17

4.8.2 Scharfkantige Gegenstände	4-17
4.8.3 Handhabung von Ventilatoren	4-17
4.8.4 Anheben schwerer Gegenstände.....	4-18
4.9 Sonstiges	4-18
4.9.1 Einsetzen und Entfernen von Leiterplatten	4-18
4.9.2 Zusammenlegen von Signalleitungen	4-18
4.9.3 Verkabelungsanforderungen	4-18
5 Acronyms and Abbreviations	5-1

Figures

Figure 1-1 European community CE certification DoC	1-2
Figure 3-1 Wearing an ESD wrist strap	3-6
Figure 3-2 Weight lifting	3-14
Figure 4-1 Darstellung des Tragens eines Entladungsarmbandes	4-7
Figure 4-2 Last heben	4-16

Tables

Table 2-1 Regulatory compliance standards	2-2
Table 2-2 Main materials used in the device.....	2-5
Table 2-3 JATE approval number for modules	2-7
Table 3-1 Different regulations and reference	3-9

About This Document

Purpose

This document describes the compliance of the BTS3202E with Electromagnetic Compatibility (EMC) and other safety standards, and provides general safety guidelines for handling, installing or operating the BTS3202E.

Related Versions

The following table lists the product versions related to this document.

Product Name	Version
BTS3202E	V100R005C00

Intended Audience

The intended audience of this document are:

- Technical support engineers
- Installation engineers
- maintenance engineers
- Network planning engineers

Organization

This document consists of the following chapters.




Chapter	Description
1 Regulatory Compliance Statement	This chapter provides the European community CE certification DoC of the BTS3202E.
2 Regulatory Compliance Information	This chapter describes the standards compliance of the BTS3202E.

Chapter	Description
3 Safety Information	This chapter covers the general guidelines for handling, installing or operating the BTS3202E.
4 Sicherheitsinformationen	Dieses Kapitel beinhandelt die allgemeinen Richtlinien betreffend der Behandlung, Installation und Benutzung des BTS3202E.
Appendix A Acronyms and Abbreviations	This appendix lists the acronyms and abbreviations used in this manual.

Conventions

Symbol Conventions

The following symbols may be found in this document. They are defined as follows.

Symbol	Description
 DANGER	Indicates a hazard with a high level of risk which, if not avoided, will result in death or serious injury.
 WARNING	Indicates a hazard with a low or medium level of risk which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
 CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation that, if not avoided, could cause equipment damage, data loss, and performance degradation, or unexpected results.

1 Regulatory Compliance Statement

1.1 About This Chapter

This chapter provides the certification details for BTS3202E:

European Community CE Certification Declaration of Conformity (DoC)

1.2 European Community CE Certification DoC

Figure 1-1 European community CE certification DoC



EU Declaration of Conformity

according to the Radio Equipment and
Telecommunications Terminal Equipment Directive
1999/5/EC

For the following equipment

Product : Micro BTS

Type Designation/Trademark : BTS3202E LTE/ HUAWEI

Manufacturer's Name : Huawei Technologies Co., Ltd.

Manufacturer's Address : Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129
Guangdong, P. R. China

is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive 1999/5/EC for radio equipment and telecommunications terminal equipment. For the evaluation of the compliance with this Directive, the following standards were applied:

Health(R&TTE, Article 3.1a)	Council Recommendation 1999/519/EC EN 50385:2002
Safety(R&TTE, Article 3.1a)	EN 60950-1:2006+A11:2009 EN 60950-22:2006+A11:2008
EMC(R&TTE, Article 3.1b)	EN 301 489-01 V1.8.1 (2008-04) ETSI EN 301 489-4 V1.4.1: 2009 EN 301 489-23 V1.4.1 (2010-10)
Radio(R&TTE, Article 3.2)	ETSI EN 301 908-1 V4.2.1 (2010-03) ETSI EN 301 908-14 V4.2.1 (2010-03)

Responsible for making this declaration is the:

Manufacturer Authorised representative established within the EU

Person responsible for making this declaration

Name/Title: Zhang Xing Wei **Regulation Compliance Manager**

Place/Date Shenzhen, China Sep 13, 2011

2 Regulatory Compliance Information

2.1 About This Chapter

The following table lists the contents of this chapter.

Title	Description
2.2 Regulatory Compliance Standards	The regulatory compliance standards on EMC, safety, NEBS, telecom, Laser Radiation, RF, health, and environmental protection.
2.3 European Directives Compliance	The compliance with European directives, including RoHS compliance and device recycling guide.
2.4 USA Regulatory Compliance	The USA regulatory compliance, including FCC part 15.
2.5 Japanese Compliance	The Japan regulatory compliance.
2.6 CISPR 22 Compliance	The CISPR 22 regulatory compliance.

2.2 Regulatory Compliance Standards

BTS3202E complies with the standards listed in Table 2-1.

Table 2-1 Regulatory compliance standards

Discipline	Standards
EMC	<ul style="list-style-type: none"> • CISPR22 Class B • CISPR24 • EN55022 Class B • EN50024 • ETSI EN 301 489 Class B • CFR 47 FCC Part 15 Class B • FCC Part 2 • FCC Part 22 • FCC Part 24 • ICES 003 Class B • AS/NZS CISPR22 Class B • GB9254 Class B • VCCI Class B • CNS 13438 Class B • IEC61000-3-2 • IEC61000-3-3 • EN61000-3-2 • EN61000-3-3 • ITU-T K.20 • ITU-T K.44 • ITU-T K.45
Safety	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60950-1 • IEC60950-21 • IEC60950-22 • IEC60065 • IEC/EN60215 • IEC/EN41003 • EN 60950-1 • UL 60950-1 • CSA C22.2 No 60950-1 • AS/NZS 60950.1 • BS EN 60950-1 • IS 13252 • GB4943 • GB8898
Laser safety	<ul style="list-style-type: none"> • FDA rules, 21 CFR 1040.10 and 1040.11 • IEC60825-1, IEC60825-2, EN60825-1, EN60825-2 • GB7247

Discipline	Standards
RF	<ul style="list-style-type: none"> • ETSI EN 301 908-1 (2011-05) • ETSI EN 301 908-14 (2011-05) • 47 CFR FCC Part 27, Subpart C (10-1-10 Edition) • IC RSS-Gen (Issue 3, December 2010) • IC RSS-139 (Issue 2, February 2009) • IC RSS-199 (Issue 1, January 2010)
Health	<ul style="list-style-type: none"> • ICNIRP Guideline • 1999-519-EC • EN 50385 • OET Bulletin 65 • IEEE Std C95.1 • EN 60215
Environmental protection	RoHS
Grounding	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-T K.27 • ETSI EN 300 253

Discipline	Standards
<p>Note:</p> <p>EMC: electromagnetic compatibility</p> <p>NEBS: Network Equipment Build Standard</p> <p>RF: radio frequency</p> <p>CISPR: International Special Committee on Radio Interference</p> <p>EN: European Standard</p> <p>ETSI: European Telecommunications Standards Institute</p> <p>CFR: Code of Federal Regulations</p> <p>FCC: Federal Communication Commission</p> <p>IEC: International Electrotechnical Commission</p> <p>AS/NZS: Australian/New Zealand Standard</p> <p>VCCI: Voluntary Control Council for Interference</p> <p>CNS: Chinese National Standard</p> <p>UL: Underwriters Laboratories</p> <p>CSA: Canadian Standards Association</p> <p>BS: British Standard</p> <p>IS: Indian Standard</p> <p>GR: general requirement</p> <p>FDA: Food and Drug Administration</p> <p>BTS: base transceiver station</p> <p>GSM: Global System for Mobile communications</p> <p>WLAN: wireless local area network</p> <p>ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection</p> <p>OET: Office of Engineering Technology</p> <p>IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers</p> <p>RoHS: restriction of the use of certain hazardous substances</p>	

2.3 European Directives Compliance

BTS3202E complies with the following European directives.

- 2004/108/EC (EMC)
- 2006/95/EC (low voltage)
- 1999/5/EC (R&TTE)

Refer to Figure 1-1 for Huawei Declaration of Conformity.

BTS3202E complies with Directive 2002/95/EC, on the RoHS in electrical and electronic equipment. The device does not contain lead, mercury, cadmium, and hexavalent chromium and brominated flame retardants (polybrominated biphenyls (PBB) or polybrominated

diphenyl ethers (PBDE)) except for those exempted applications allowed by RoHS directive for technical reasons.

BTS3202E complies with Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment. Huawei is responsible for recycling its end-of-life devices. Contact Huawei local service center when recycling is required.

The main materials in the device are steel, plastics, copper, and electronic components. Most of the materials are recyclable.

Table 2-2 lists the main materials used in the device.

Table 2-2 Main materials used in the device

Part	Material	Weight (kg)	Percentage (Based on Device Weight)	Substance Prohibited by RoHS
Cabinet	Fe	100	24.2%	No
	Al	20	4.8%	No
	Cu	5	1.2%	Pb (<0.4%)
	ABS	8	1.9%	Deca-BDE
		-
Shelf	Fe	20	24.2%	No
	Al	5	4.8%	No
	Cu	2	1.2%	No
	ABS	3	1.9%	Deca-BDE
		-
Cable	Typical configuration (20-meter E1 cable x 32)	250	60.5%	No
	Other configuration (Weight for each meter)	5	-	No
PCBs	Typical configuration (12 PCBs, components included)	30	7.3%	Pb (in solder)
	Other configuration (Weight of each PCB)	2	-	No

Total	Typical configuration	413	100%	-
-------	-----------------------	-----	------	---

Comply with the following rules for recycling at the end of life of the device.

- Remove xx first in the disassembly.
- Remove and send xx to special institution for disposal because it contains chemical substance.
- Dispose of xx separately because it contains hazardous substance.
- No hazardous substance is contained in the label printing ink and plastic paint, and no hazardous gas is emitted when the label printing ink and plastic paint is burning.
- Dispose of the yellow chromate conversion coating screw separately because it contains Cr⁶⁺.
- Provide the plastic marking reference, such as ISO1043, and EN50419.

2.4 USA Regulatory Compliance

2.4.1 FCC Part 15

BTS3202E complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- This device does not cause harmful interference.
- This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

If this device is modified without authorization from Huawei, the device may no longer comply with FCC requirements for Class B digital devices. In that a case, your right to use the device may be limited by FCC regulations. Moreover, you may be required to correct any interference to radio or television communications at your own expense.

This device has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

This device generates, uses and radiates radio frequency energy. If it is not installed and used in accordance with the instructions, it may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this device does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the device off and on, the user may take one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Reinforce the separation between the device and receiver.
- Connect the device into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio or TV technician for assistance.

2.5 Japanese Compliance

2.5.1 VCCI

BTS3202E complies with VCCI Class B by Information Technology Equipment (ITE).

2.5.2 JATE

BTS3202E meets the requirements of the Japan Approvals Institute for Telecommunications Equipment (JATE).

Table 2-3 lists the JATE approval numbers for modules.

Table 2-3 JATE approval number for modules

Module Number	Approval Number

2.6 CISPR 22 Compliance

BTS3202E complies with CISPR 22 for Class B by the ITE.

3 Safety Information

3.1 About This Chapter

The following table lists the contents of this chapter.

Title	Description
3.2 Overview	Safety precautions to be taken before installing and maintaining the Huawei device.
3.3 Electricity Safety	Information about the electricity safety.
3.4 Inflammable Environment	Information about the inflammable environment safety.
3.5 Battery	Information about the battery safety.
3.6 Radiation	Safety precautions on the Electromagnetic Field Exposure of the device and laser.
3.7 Working at Heights	Safety precautions to be taken before using the ladders or hoisting heavy objects.
3.8 Mechanical Safety	Safety precautions on drilling, on sharp objects, on handling fans, and on lifting heavy objects.
3.9 Miscellaneous	Safety precautions on inserting and removing boards, on bundling signal cables, and cabling requirements.

3.2 Overview

3.2.1 Safety Precautions

This section describes the safety precautions to be taken before installing and maintaining the Huawei device.

- Before performing an operation, read the operation instructions and precautions to be taken, and follow them to prevent accidents. The Caution, Warning and Danger items in other documents do not cover all the safety precautions that must be followed. They are

only supplementary information. The installation and maintenance personnel need to understand the basic safety precautions to be taken.

- When operating the device, obey the local safety regulations. The safety precautions provided in the documents are supplementary and shall be in compliance with the local safety regulations.
- When operating the Huawei device, in addition to the precautions, follow the specific safety instructions given by Huawei.
- The installation and maintenance personnel must receive training in safety precautions. Only qualified personnel can install or maintain the device.

3.2.2 General Requirements

To minimize the technically residual risk, it is imperative to obey the following rules. Read all the instructions before operation.

Installation

- The device (or system) must be installed or used in the access restricted location.
- Before operation, the device must be fixed securely on the floor or to other reliable objects, such as the walls and the mounting racks.
- When installing the unit, always make the ground connection first and disconnect it at the end.

Ground

- Do not damage the ground conductor or operate the device in the absence of well installed ground conductor. Conduct the appropriate electrical inspection.
- The device (or system) must be connected permanently to the protection ground before an operation. The cross sectional area of protective ground conductor shall be at least 0.75 mm².

Power Supply

- For AC supplied model: The device applies to TN or TT power systems.
- Prepared conductors are connected to the terminal block, and only appropriate AWG/Type of wire is secured in the listed lug terminals.
- This device relies on the building's installation for short-circuit (overcurrent) protection. Ensure that a fuse or circuit breaker no larger than 120 VAC, 20 A U.S. (240 VAC, 20 A international) for AC supplied model supplied model is used on the phase conductors (all current-carrying conductors).
- For this device, a readily accessible disconnect device shall be incorporated in the building installation wiring.
- The AC power supply has double pole/neutral fusing.
- To reduce the risk of fire, use only No. 26 AWG or larger telecommunication line cord.

Human Safety

- Do not operate the device or cables at lightning strikes.
- To avoid electric shock, do not connect safety extra-low voltage (SELV) circuits to telecommunication network voltage (TNV) circuits.

- Do not look directly into the optical port to prevent the laser radiation from injuring your eyes.
- Do not wear jewelry or watches when you operate the device.

Operator

- Only qualified and skilled personnel must install, configure, and disassemble the device.
- Only the personnel authorized must operate the device.
- Any replacement or change to the device or parts of the device (including the software) must be done by qualified or authorized personnel of Huawei.
- Any fault or error that might cause safety problems must be reported immediately to the person in charge.
- Only qualified personnel must remove or disable the safety facilities, or to troubleshoot and maintain the device.

Ensure that the instructions provided in this document are followed completely. The document also provides guidelines in selecting the measuring and testing device.

3.3 Electricity Safety

3.3.1 High Voltage



DANGER

The high voltage power supply offers power for the device operation. Direct or indirect contact (through damp objects) with high voltage and AC mains supply may result in fatal danger.

- During the installation of the AC power supply facility, follow the local safety regulations. The personnel who install the AC facility must be qualified to perform high voltage and AC operations.
- Do not wear conductive articles, such as watches, hand chains, bracelets and rings during the operation.
- When water is found in the rack or the rack is damp, switch off the power supply immediately.
- When the operation is performed in a damp environment, make sure that the device is dry.



WARNING

Non-standard and improper high voltage operations may result in fire and electric shock. Therefore, you must obey the local rules and regulations when bridging and wiring AC cables. Only qualified personnel must perform high voltage and AC operations.

3.3.2 Thunderstorm



DANGER

High voltage and AC operations, or operations on a steel tower and a mast are prohibited during thunderstorm.

During thunderstorm, the electromagnetic field generated in the thunderstorm area may damage the electronic parts. To prevent damage to the device during lightning, ground the device properly.

3.3.3 Tools



WARNING

Suggestion: Dedicated tools must be used during high voltage and AC operations. Avoid using ordinary tools.

3.3.4 High Electrical Leakage



WARNING

- Ground the device before powering on the device. Otherwise, the personnel and device are in danger.

If the "high electrical leakage" flag is stuck to the power terminal of the device, you must ground the device before powering it on.

3.3.5 Power Cable



WARNING

Installation and removal of live line are prohibited. Transient contact between the core of the power cable and the conductor may generate electric arc or spark, which may cause fire or eye injury.

- Before installing or removing the power cable, turn off the power switch.
- Before connecting the power cable, confirm that the power cable and label comply with the requirements of the actual installation.

**CAUTION**

- For AC power supplied device, use 0.75 mm² or 18 AWG minimum power supply cord.
 - Use the type H03VV-F or light PVC sheathed flexible cord based on IEC 60227.
-

3.3.6 Fuse

**WARNING**

- If a fuse is to be replaced, the new fuse shall be of the same type and specifications.
-

3.3.7 Electrostatic Discharge

**CAUTION**

The static electricity generated by the human body may damage the electrostatic sensitive components on the circuit board, such as the large-scale integrated circuit (LSI).

In the following situations, the human body will generate a static electromagnetic field:

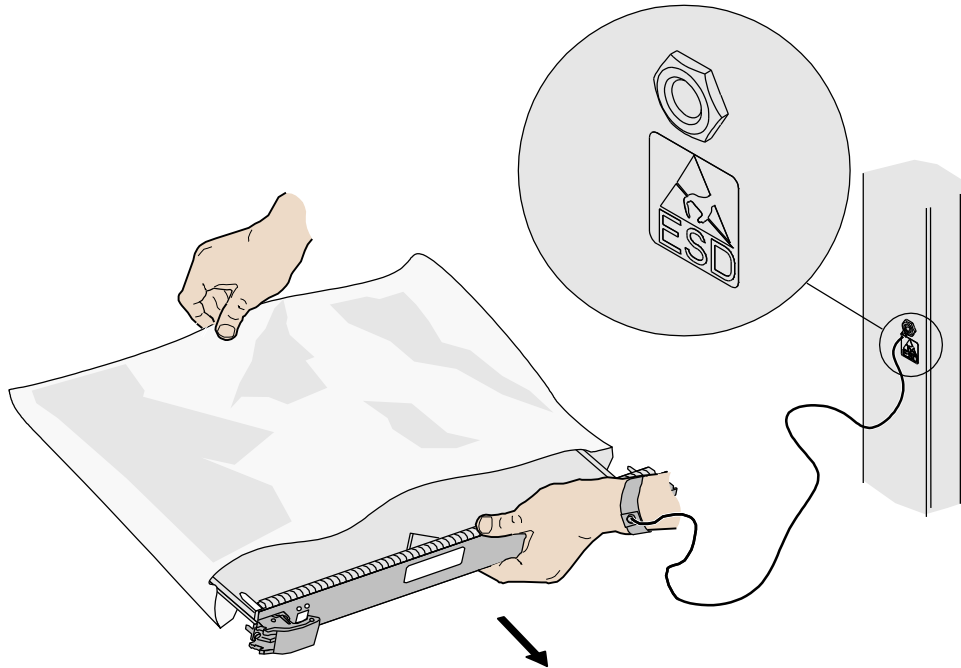
- Human body moving
- Clothes friction
- Friction between shoes and the ground
- Holding ordinary plastic in hand

The static electromagnetic field will remain within the human body for a long time.

Before touching the device, hand-operating parts, circuit boards, or ASICs, wear a grounded electrostatic discharge (ESD) wrist strap. It can prevent the sensitive components from damage by the static electricity in the human body.

Figure 3-1 shows the wearing of an ESD wrist strap.

Figure 3-1 Wearing an ESD wrist strap



3.4 Inflammable Environment

Operating the electrical device in inflammable environment can be fatal.



Do not place the device in the environment that has inflammable and explosive air or fog. Do not perform any operation in this environment.

3.5 Battery

3.5.1 Storage Battery



Before handling the battery, read carefully the safety precautions to be taken for battery handling and connections.



Non-standard operation on batteries may result in danger.

During operation:

- Protect the battery against short-circuit
- Prevent electrolyte overflow and leakage

Electrolyte overflow may damage the device. It will corrode the metal parts and the circuit boards, and ultimately damage the device and cause short-circuit of the circuit boards.

General Operations

Before installing and maintaining the battery, note the following:

- Do not wear metal articles such as wristwatch, hand chain, bracelet and ring.
- Use special-purpose insulation tools.
- Take care to protect you eyes when operating the device.
- Wear rubber gloves and an apron in the case of electrolyte overflow.
- Always keep the electrode front upright when handling the battery. Do not place the battery upside down or tilt it.

Short-Circuit



Battery short-circuit may cause physical injury. Though voltage of a general battery is low, high transient current generated by short-circuit will release a large amount of power.

There is danger of explosion if the battery is incorrectly replaced. Therefore, replace the battery only with the same or equivalent type recommended by the manufacturer.



Keep away metal objects, which may cause battery short-circuit, from batteries. If they have to be used, first disconnect the batteries in use before performing any other operations.

Harmful Gas



CAUTION

- Do not use unsealed lead-acid batteries, because the gas emitted from the battery may result in fire or device corrosion.
 - Lay the battery horizontally and fix it properly.
 - The battery in use will emit flammable gas. Therefore, put the battery in a place with good ventilation, and take fire precautions.
-

High Temperature



CAUTION

High temperature may result in distortion, damage and electrolyte overflow of the battery.

When the temperature of the battery exceeds 60°C, check whether there is acid liquid overflow. If acid liquid overflow occurs, handle the acid liquid immediately.

Acid Liquid



CAUTION

In case of acid liquid overflow, absorb and neutralize the liquid immediately.

When moving or removing a leaky battery, note the possible damage caused by the acid liquid. Once the acid liquid spill is found, use the following materials to absorb and neutralize it.

- Sodium bicarbonate (baking soda): NaHCO_3
- Sodium carbonate (soda): Na_2CO_3

The use of antacids must follow the guide provided by the battery supplier.

3.6 Radiation

3.6.1 Electromagnetic Field Exposure



WARNING

- Radio-frequency signals with high intensity are harmful to human body.

Before installing or maintaining an antenna in a steel tower or a mast with a large number of transmitter antennas, the operator should coordinate with the parties concerned to shut down the transmitter antennas.

Introduction

The BTS emits RF radiation (radiation hazard). Operators have to follow the related local regulations when erecting the BTS.

Operators of BTSs must also follow the related local regulations when erecting the BTS.

Limits and Guidelines on Exposure to Electromagnetic Fields

There are a number of international regulations, standards and guidelines for exposure to electromagnetic fields. Several European countries have adopted the recommendation of the council of the European Union. It was released on July 12, 1999 focusing on the harmful effects of exposure to electromagnetic fields (1999/519/EC). The recommendation is based on the guideline published by the ICNIRP.

Table 3-1 gives a comparison among regulations and reference levels applied in different countries.

Table 3-1 Different regulations and reference

Country	Limit 950 MHz E Electric Field Strength	Limit 950 MHz S Power Flux Density	Limit 1850 MHz E Electric Field Strength	Limit 1850 MHz S Power Flux Density
ICNIRP International	42 V/m	4.75 W/m ²	59 V/m	9.25 W/m ²
Europe (1999/519/EC)	42 V/m	4.75 W/m ²	59 V/m	9.25 W/m ²
Italy, Decreto No. 381, 1998	6 V/m	0.095 W/m ²	6 V/m	0.095 W/m ²
Switzerland Verord. 1999	4 V/m	0.043 W/m ²	6 V/m	0.096 W/m ²

Reference levels are provided for exposure assessment, that is to determine whether the basic limit of restriction on exposure of humans to electromagnetic fields is exceeded. The basic restriction on exposure to electromagnetic fields is based on established health effects and biological considerations.

Location of Base Station Antennas

Base station antennas, the source of the radiation, are usually mounted:

- On freestanding towers, with a height up to 30 m, or
- On a tower on the top of buildings, or
- On rare occasion, to the side of the building.

Generally, the height of the antenna position does not fall below 10 m. The power usually forms a horizontal main beam and is slightly tilted downward. The remaining power forms into the weaker beams on both sides of the main beam. The main beam, however, does not reach ground level until the distance from the antenna position is around 50–200 m.

The highest level of emission would be expected in close vicinity of the antenna and in line of sight to the antenna.

Exclusion Zones

The requirements for exclusion zones are as follows:

- Antenna location should be designed so that the public cannot access the area where the RF radiation exceeds the levels as described earlier.
- If areas, where the RF radiation exceeds the prescribed level, are accessible to the workers, make sure that workers know where these areas are, and that they can power off (or shut down) the transmitters before entering these areas. Such areas may not exist; but if they do, they will be confined to areas within 10 m of the antennas.
- Each exclusion zone should be defined by a physical barrier and by a recognizable sign warning the public or workers.

Guidelines on Arranging Antenna Sites

The guidelines on arranging the antenna sites are as follows:

- For roof-mounted antennas, raise the antennas above the height of the persons, who may have to work in the rooftop.
- For roof-mounted antennas, keep the transmitter antennas away from the areas where people are most likely to be, such as roof access points, telephone service points, and HVAC device.
- For roof-mounted directional antennas, place the antennas near the periphery, and do not make the antennas face to the building.
- Consider the trade-off between large aperture antennas (lower maximum RF) and small aperture antennas (lower visual impact).
- Pay special attention to keep higher-power antennas away from accessible areas.
- Keep the antennas in a site that is far away, though this may contradict the local zone requirements.
- Exercise extra caution when designing co-location sites, that is, where multiple antennas owned by different companies are located. This applies particularly to sites that include high-power broadcast (FM/TV) antennas. Local zone often favors co-location, but co-location may cause safety problems.
- Take special precautions for antenna sites near hospital and schools.

Location of Base Transceiver Station

The base transceiver station (BTS) is shielded from RF radiation hazards. The device has been tested to comply with the radioactive spurious emission requirements of EN 301 502. These limits fall below the limits for RF radiation hazard. Therefore, the BTS does not cause danger to the public and workers under normal operation condition. However, it is still possible that because of imperfect antenna cables or other faults the limits set out above can be exceeded.

- BTS sites shall not be accessible to the public. Only authorized and trained workers should access sites or rooms.
- Doors of the site or room shall be clearly marked. For example, mark a sign warning the workers that inside the site or room where the RF radiation might exceed limits for radiation exposure.
- BTS sites shall be regularly monitored and inspected after installation.

Prediction of the Exposure to Electromagnetic Fields

The section provides a theoretical approach to calculate possible exposure to electromagnetic radiation around a BTS antenna. Precise statements are possible either with measurements or complex calculations considering the complexity of the environment, such as soil conditions, nearby buildings and other obstacles. The complexity may cause reflections and deflection, scattering of electromagnetic fields.

The maximum output power (given in EIRP) of a BTS is usually limited by license conditions of the network operator.

A rough estimation of the expected exposure in power flux density on a given point can be made with the following equation:

$$S = \frac{P(W) * G_{numeric}}{4 * r^2 (m) * \pi}$$

P = Maximum output power in W

G_{numeric} = Numeric gain (see below)

r = Distance between the antenna and the point of exposure in meters

For the calculation of the Gain numeric:

$$G_{numeric} = 10^{\frac{GdBi}{10}}$$

$$GdBi = G_{antenna} (dBi) - B_{cable} (dB) - B_{vertical-attenuation} (dB) - B_{horizontal-attenuation} (dB)$$

= attenuation in dB

3.6.2 Laser

The laser hazard level of this device is Class 1.



WARNING

When handling optical fibers, do not stand close to, or look at the optical fiber outlet directly with unaided eyes.

General Laser Information

Laser transceivers or transmitters are used in the optical transmission system and associated test tools. The wavelength of the laser is between 780 nm and 1600 nm. Because the laser is transmitted through the optical fiber, it has very high power density and is invisible to human eyes. When a beam of light enters the eye, the retina may be damaged.

Laser of wavelengths used in telecommunications can cause thermal damage to the retina.

Lasers used in lightwave systems have a larger beam divergence, typically 10 to 20 degrees. Viewing an un-terminated fiber or damaged fiber with the unaided eye at distances greater than 150 mm (6 inches) will normally not cause eye injury. However, damage may occur if an optical tool such as a microscope, magnifying glass or eye loupe is used to view the energized fiber end.

In its normal operating mode, a lightwave system is totally enclosed and presents no risk of eye injury. Additional safety is achieved by an automatic laser shut-down (ALS) of the system. The ALS, however, can be applied for bi-directional transmission only. If the receiver side does not detect the laser from the transmission side, it will give the transmission side a signal. Upon receiving the signal, the ALS will shut down the laser emission within 100 ms.

Laser Safety Guidelines

Read the following guidelines to avoid laser radiation:

- Read the instructions before installing, operating and maintaining the device. Ignoring the instructions can cause exposure to dangerous laser radiation.
- Wear a pair of eye-protective glasses when you are handling lasers or fibers.
- All the operation shall be performed by personnel who have completed the approved training courses.
- Make sure that the optical source is switched off before disconnecting optical fiber connectors.
- Before opening the front door of an optical transmission system, make sure that you are not exposed to laser radiation.
- Do not look at the end of an exposed fiber or an open connector when you are not sure whether the optical source is switched off or not.
- Use an optical power meter to check and ensure that the optical source is switched off by measuring the optical power.
- Do not use an optical tool such as a microscope, a magnifying glass or an eye loupe to view the optical connector or fiber.

Handling Fibers

Read the instructions before handling fibers.

- Cutting and splicing fibers must be performed by the trained personnel only.

- Before cutting or splicing a fiber, ensure the fiber is disconnected from the optical source. After disconnecting the fiber, use protecting caps to protect all the optical connectors.

3.7 Working at Heights



WARNING

- When working at heights, be careful to prevent objects from falling.

When working at heights, shall comply with the following requirements.

- The personnel who work at heights must be trained.
- The operating machines and tools shall be carried and handled safely to avoid falling.
- Safety protection measures, such as wearing a helmet and a safety belt, shall be taken.
- In cold regions, wear warm clothes when performing high-altitude operation.
- All lifting appliances must be thoroughly checked before the work is started.

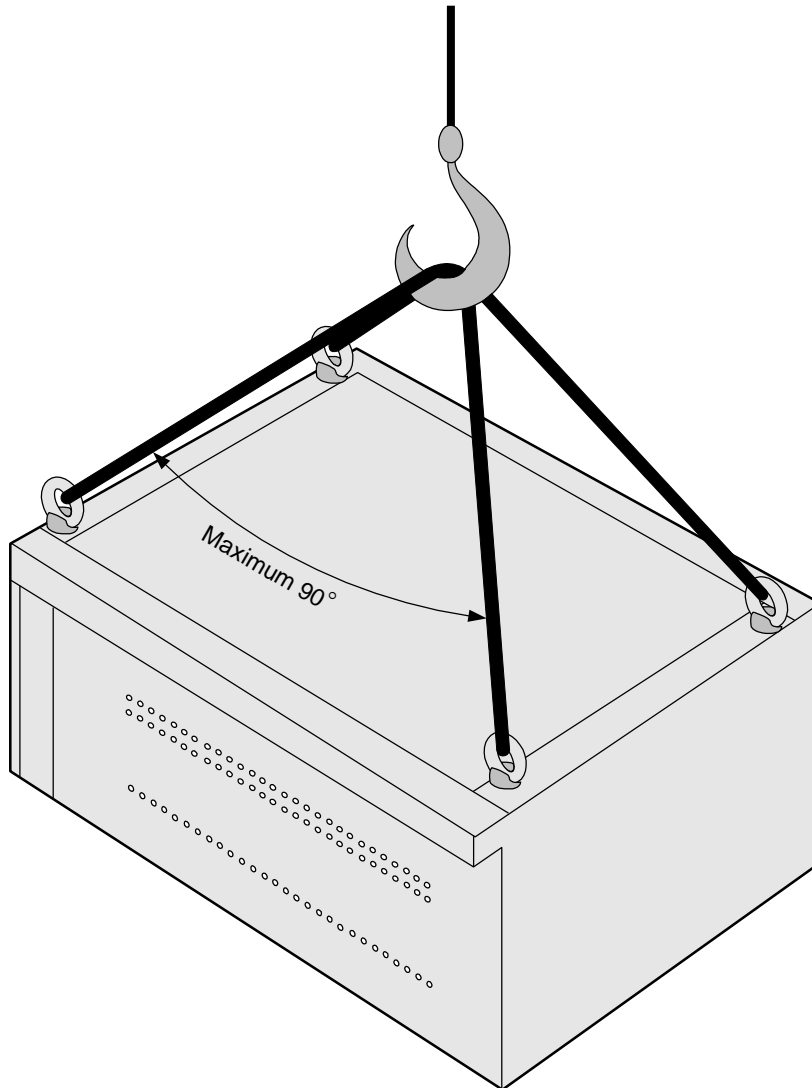
3.7.1 Weight Lifting



WARNING

- Do not access the areas under the jib arm and the goods in suspension when lifting weight.
- Ensure the operators have completed the related training and are qualified.
- Check the weight lifting tools and confirm that the tools are in good condition.
- Lift the weight only when the weight lifting tools are firmly fixed onto the weight-bearing object or the wall.
- Use a concise command to avoid incorrect operation.
- Ensure the angle between the two cables is less than or equal to 90 degrees during the lift. (see Figure 3-2).

Figure 3-2 Weight lifting



3.7.2 Safety Guide on Ladder Use

Checking the Ladder

Before using the ladder, first check if the ladder is in good condition. Make sure that you know the maximum weight that the ladder can support; overweight on the ladder is strictly prohibited.

Placing the Ladder

Slant angle is suggested to be 75 degrees. The slant can be measured with the angle square or with arms. When using a ladder, place the wider end of the ladder on the ground. Otherwise, take protective measures on the base part of the ladder to avoid skidding. Place the ladder on stable ground.

Climbing the Ladder

When climbing the ladder, note the following.

- Ensure the gravity center of your body does not deviate from the ladder edge.
- To lessen the danger and ensure the safety, hold your balance on the ladder before any operation.
- Do not climb higher than the fourth highest step of the ladder.
- If you are about to climb to the top, the length of the ladder shall be one meter higher than the eave.

3.8 Mechanical Safety

3.8.1 Drilling



WARNING

- Drilling on the rack without permission is strictly prohibited. Drilling that does not satisfy the requirements concerned may damage the wires and cables inside the rack. If the metal shavings from the drilling fall into the rack, it may result in short circuit of the circuit boards.
-
- Before drilling a hole on the rack, wear insulation gloves, and remove the cables inside the rack.
 - During the drilling, ensure that your eyes are well protected. The hot shavings may injure your eyes.
 - Ensure that the metal shavings do not get into the rack.
 - Non-standard drilling may damage the electromagnetic shielding performance of the rack.
 - After drilling, clean the metal shavings in time.

3.8.2 Sharp Objects



WARNING

- When carrying the device by hand, wear protection gloves to avoid injury by sharp objects.
-

3.8.3 Handling Fans

Ensure the following:

- When replacing a component, place the component, screw, and tool at a safe place to prevent them from falling into the running fan.
- When replacing the ambient equipment around the fan, do not place the finger or board into the running fan until the fan is switched off and stops running.

3.8.4 Lifting Heavy Objects



WARNING

- When lifting heavy objects, do not stand or walk under the arm or the lifted object.
-

3.9 Miscellaneous

3.9.1 Inserting and Removing a Board

To insert or remove a board, abide by the following requirements:



CAUTION

When inserting a board, handle it gently to avoid distorting pins on the backplane.

- Insert the board along the slot guide.
- The two sides of one board should not contact another board to avoid short-circuit or scratch.
- When holding a board in hand, do not touch the board circuit, components, connectors, or connection slots.

3.9.2 Bundling Signal Cables



CAUTION

- Bundle the signal cables separately from the strong current cables or high voltage cables.
 - Maintain a minimum space of 150 mm between adjacent ties.
-

3.9.3 Cabling Requirements

At a very low temperature, movement of the cable may damage the plastic skin of the cable. To ensure the construction safety, comply with the following requirements:

- When installing cables, ensure that the environment temperature is above 0 °C.

- If cables are stored in the place below 0 °C, move the cables into a place at a room temperature and store the cables for more than 24 hours before installation.
- Move the cables with care, especially at a low temperature. Do not drop the cables directly from the vehicle.

4 Sicherheitsinformationen

4.1 Inhalt dieses Kapitels

Die folgende Tabelle zeigt den Inhalt dieses Kapitels.

Abschnitt	Beschreibung
4.2 Übersicht	Sicherheitshinweise die Sie beim Aufstellen and Instandhalten des Huawei Produktes beachten müssen.
4.3 Elektrische Sicherheit	Hinweise zur elektrischen Sicherheit.
4.4 Entzündliche Umgebung	Hinweise zum Umgang mit Entzündliche Umgebung.
4.5 Batterie	Hinweise zum Umgang mit Batterien.
4.6 Strahlung	Hinweise zum Umgang mit Mikrowellen.
4.7 Arbeiten in großen Höhen	Hinweise zum Umgang mit Arbeiten in großen Höhen.
4.8 Mechanische Sicherheit	Hinweise zum Umgang mit Mechanische Sicherheit.
4.9 Sonstiges	Hinweise zum Umgang mit Sonstiges.

4.2 Übersicht

4.2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Dieser Abschnitt beschreibt einige Sicherheitsvorkehrungen. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise beim Aufstellen und Instandhalten von Huawei Produkten.

Bevor Sie mit irgendwelchen Arbeiten beginnen, lesen Sie diese Bedienanleitung mit ihren Sicherheitshinweisen sorgfältig durch, um das Unfallrisiko so klein wie möglich zu halten. Die mit VORSICHT, WARNUNG und GEFAHR gekennzeichneten Abschnitte in anderen Unterlagen beinhalten nicht alle zu befolgenden Sicherheitsvorkehrungen. Sie sind nur Ergänzungen zu den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Aus diesem Grund muss das verantwortliche Personal für das Aufstellen und Instandhalten die Grundlagen für den sicheren Umgang beherrschen.

- Es sind die jeweiligen lokalen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Die hier geforderten Sicherheitsvorkehrungen ergänzen die jeweiligen lokalen Sicherheitsvorschriften.

- Wenn Sie Huawei Produkte benutzen, befolgen Sie bitte alle speziellen und allgemeinen Sicherheitshinweise von Huawei.
- Das für die Aufstellung und Instandhaltung verantwortliche Personal muss eingewiesen sein in den richtigen Umgang und in die Anwendung der Sicherheitsvorkehrungen. Nur geschultes und qualifiziertes Personal darf die Geräte aufstellen und instand halten.

4.2.2 Allgemeine Anforderungen

Um das technisch bedingte Restrisiko auf ein Minimum zu begrenzen, ist es unbedingt erforderlich, die folgenden Regeln zu beachten. Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Arbeiten beginnen.

Aufstellen

- Die Einheit (oder das System) darf nur an Orten mit beschränktem Zugang aufgestellt oder benutzt werden.
- Die Ausrüstung kann nur auf Beton oder einer anderen nichtbrennbaren Oberfläche installiert werden.
- Die Ausrüstung muss fest und sicher auf dem Boden oder an geeigneten Gegenständen, wie z. B. Wänden oder Regalen, angebracht sein. Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob die Verankerung sicher ist.
- Beim Aufstellen der Einheit ist zuerst der Erdleiter anzuschließen. Beim Trennen ist er als letzter zu entfernen.
- Decken Sie Lüftungsöffnungen während des Betriebes nicht ab. Halten Sie mindestens 5 cm Abstand zwischen Lüftungsöffnungen und Wänden oder anderen blockierenden Dingen.
- Flügelmutter und -schrauben sind nach der Erstinstallation und nach Wiederanbringung von Abdeckungen mit Hilfe von Werkzeug festzuziehen.

Erdung

- Betreiben Sie die Ausrüstung niemals ohne Erdung. Trennen Sie das System nicht von der Erdung.
- Die Einheit (oder das System) muss vor der endgültigen Inbetriebnahme geerdet werden. Der Leitungsquerschnitt des Erdleiters sollte mindestens 0.75 mm² betragen.

Energieversorgung

- Mit Wechselstrom betriebenes Modell: Das Gerät arbeitet mit einem Phase-Nullleiter-System.
- Für gleichstromversorgte Geräte: Gleich- und Wechselstromversorgung sind durch doppelte oder verstärkte Isolierung voneinander zu trennen.
- Die vorbereiteten Leitungen sind an die Anschlussstellen anzuschließen. Es dürfen nur Leitungen mit dem geforderten Mindesttyp angeschlossen werden.
- Mit Gleichstrom betriebenes Modell: Das Gerät arbeitet mit Gleichstrom, wobei die Anforderungen der Norm (IEC 60950-1) für Schutzkleinspannung eingehalten werden müssen.
- Dieses Produkt muss so installiert werden, dass es gegen Kurzschluss (Überstrom) abgesichert ist. Stellen Sie sicher, dass die Sicherungswerte auf allen Phasen nicht größer als 120 VAC, 20 A U.S. (240 VAC, 20 A international) bei den mit Wechselstrom betriebenen Modellen.

- Die Energiezufuhr muss sich einfach und schnell unterbrechen lassen. Dazu ist es notwendig, dass die entsprechende Trennstelle leicht zugänglich ist.
- Für wechselstromversorgte Geräte: Die Stecker-Steckdosen-Verbindung muss jederzeit zugänglich sein, da sie die Netztrennstelle ist.
- Mit Wechselstrom betriebenes Modell: Die Netzsteckdose muss in der Nähe der Ausrüstung installiert werden und jederzeit leicht zugänglich sein.
- Da das Gerät mehrere Energiequellen hat, ist es notwendig stets alle Verbindungen zu unterbrechen, um den energiefreien Zustand zu erreichen.
- Das mit Wechselstrom betriebene Modell hat eine Zweiphasen-Sicherung.
- Um die Brandgefahr zu minimieren dürfen ausschließlich Nr. 26 AWG oder leistungsfähigere Telekommunikationskabel verwendet werden.

Personensicherheit

- Betreiben Sie das Gerät nicht während Gewitter.
- Mit Wechselstrom betriebenes Modell: Um die Sicherheit des Personals und der Ausrüstung zu gewährleisten, muss der Stecker aus der Steckdose gezogen werden, wenn die Gefahr eines Blitzeinschlages besteht. Verwenden Sie bei Blitzgefahr keine fest installierten Steckdosen. Berühren Sie bei Blitzgefahr nicht die Antenne.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, dürfen Kleinspannungsschaltungen (SELV) nicht mit Telefonnetzwerken (TNV) verbunden werden.
- Falls Sie das Gestell bewegen oder heben möchten, benutzen Sie die Handgriffe am Gestell, oder heben Sie es an von der Unterseite aus an. Es dürfen nicht die Handgriffe der Steckeinheiten Spannungsversorgung, Lüftung oder ähnliche benutzt werden, da sie das Gewicht des Gestells nicht tragen können.
- Versuchen Sie nicht, Baugruppen allein anzuheben oder zu tragen. Für den Transport der Baugruppen sind mindestens zwei Personen erforderlich. Wenn Sie Baugruppen anheben, achten Sie bitte darauf, dass Ihr Rücken gerade ist. Sorgen Sie für einen stabilen und gleichmäßigen Transport der Baugruppen, um Verletzungen zu vermeiden.
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, solange das optische Fenster nicht geschlossen ist. Der Laserstrahl kann Augenverletzungen verursachen.
- Tragen Sie keinen Schmuck oder Uhren, wenn Sie am Gerät arbeiten.

Betreiber

- Nur qualifiziertes und erfahrenes Personal darf das Gerät aufstellen, konfigurieren und auseinander nehmen.
- Nur zugelassenes Personal darf das Gerät betreiben.
- Jeder Austausch und jede Änderung am System und seinen Teilen (einschließlich der Software) darf nur vom qualifizierten und bevollmächtigten Fachpersonal von Huawei durchgeführt werden.
- Jeder Fehler und jede Störung die die Sicherheit verletzen könnten, sind sofort den verantwortlichen Personen zu melden.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Sicherheitseinrichtungen beseitigen oder außer Betrieb setzen, und Fehlersuche oder Instandhaltungsarbeiten durchführen.

Alle Teile dieses Handbuches sind zu beachten. Das Handbuch dient gleichzeitig als Ratgeber bei der Auswahl von zusätzlichen Messinstrumenten und Testvorrichtungen.

4.3 Elektrische Sicherheit

4.3.1 Hochspannung



GEFAHR

Hochspannungsleitungen stellen die für die Arbeit der Ausrüstung erforderliche Energie zur Verfügung. Direkter oder indirekter Kontakt (z. B. durch feuchte Gegenstände) mit Hochspannung und Wechselstromversorgung kann zu tödlichen Unfällen führen.

- Während des Aufstellens der Wechselstromversorgungseinheit sind die lokal gültigen Sicherheitsvorschriften einzuhalten. Das Personal für das Aufstellen der Wechselstromeinheit muss für Arbeiten an Hochspannung und Wechselstrom qualifiziert sein.
- Tragen Sie keine elektrisch leitende Gegenstände wie Uhren, Armreifen, Ketten oder Ringe.
- Sollte sich Wasser im Baugruppenträger befinden oder der Baugruppenträger feucht sein, ist die Energiezufuhr sofort zu unterbrechen und das System abzuschalten.



WARNUNG

Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften bei der Arbeit mit Hochspannung kann zu Feuer und elektrischem Schlag führen. Deshalb muss die Verlegung von Leitungen und Verbindungen den örtlichen Anforderungen und Sicherheitsvorschriften entsprechen. Arbeiten mit Hochspannung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

4.3.2 Gewitter



GEFAHR

Arbeiten mit Hochspannung und Wechselstrom oder Arbeiten auf Stahltürmen und Masten während eines Gewitters sind verboten.

Das elektromagnetische Feld, das während eines Gewitters entsteht, kann die Elektronik beschädigen. Um die Ausrüstung vor Beschädigung durch Blitzschlag zu schützen, ist eine ordnungsgemäße Erdung erforderlich.

4.3.3 Werkzeuge



WARNUNG

Für Arbeiten mit Hochspannung und Wechselstrom sind Spezialwerkzeuge zu verwenden. Es ist nicht erlaubt, herkömmliche Werkzeuge oder Werkzeuge des Bedienpersonals zu benutzen.

4.3.4 Hoher Kriechstrom



WARNUNG

Erden Sie das Gerät bevor Sie es anschalten; ansonsten sind das betreibende Personal und das Gerät in Gefahr.

Wenn sich die Markierung "hoher Kriechstrom" am Leistungsanschluss des Gerätes befindet, müssen Sie das Gerät erden, bevor Sie es anschalten.

4.3.5 Zuleitung



WARNUNG

Das Entfernen und Anbringen von Zuleitungen ist strengstens verboten. Kurzschlüsse zwischen innerem und äußerem Leiter können Lichtbögen oder Funkenflug verursachen, was zu Feuer oder einer Augenverletzung führen kann.

- Das System muss stets abgeschaltet werden, bevor die Zuleitung angebracht oder entfernt wird.
 - Überprüfen Sie vor dem Anbringen der Zuleitung immer, ob das von Ihnen verwendete Kabel den Anforderungen entspricht.
-



VORSICHT

- Für mit Wechselstrom betriebene Ausrüstung benutzen Sie bitte eine 0.75 mm² oder 18 AWG Zuleitung.
 - Es sind Typ H03VV-F oder eine leichte PVC Schlauchleitung entsprechend IEC 60227 zu benutzen.
-

4.3.6 Sicherung



WARNUNG

- Ersetzen Sie die Sicherung bei Bedarf immer nur mit einem Sicherungstyp, der die gleichen technischen Daten besitzt.
-

4.3.7 Elektrostatische Entladung



VORSICHT

Die statische Aufladung des menschlichen Körpers kann bei Entladung empfindliche Bauteile auf den Leiterplatten, wie z. B. integrierte Schaltkreise (ICs), zerstören.

Durch folgende Handlungen generiert der menschliche Körper elektrostatische Felder:

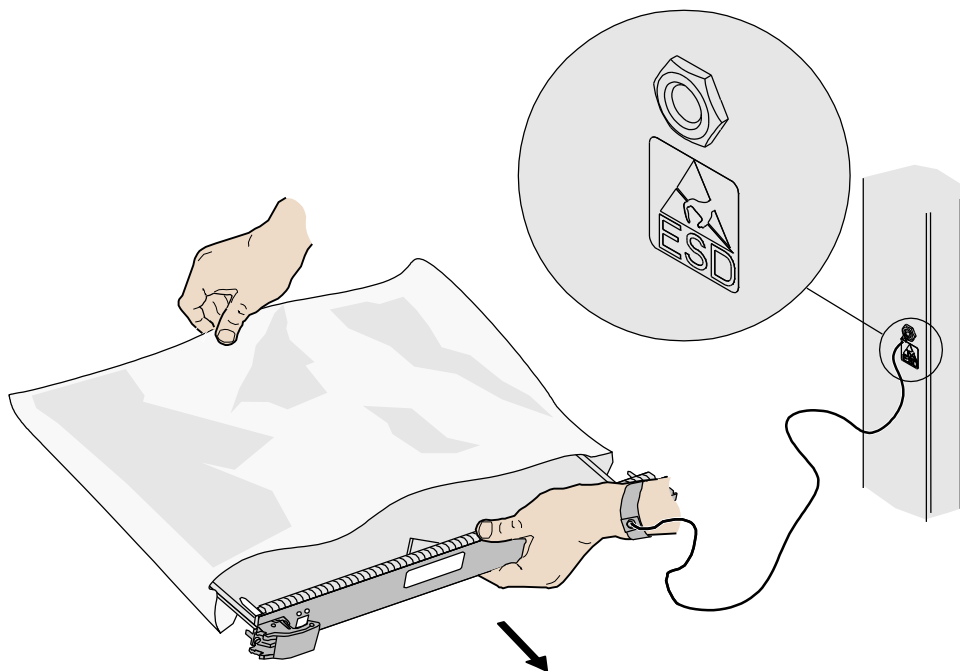
- Bewegung des Körpers
- Reibung der Kleidung
- Reibung zwischen Schuhen und Erdboden
- Halten von Plastikgegenständen in der Hand

Ein elektrostatisches Feld bleibt am menschlichen Körper für lange Zeit erhalten.

Wenn Sie Geräte anfassen müssen, während Sie Leiterplatten oder ASICs halten, sollten Sie Entladungsarmbänder tragen. Dies verhindert, dass empfindliche Bauteile durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

Figure 3-1 zeigt wie das Entladungsarmband getragen wird.

Figure 4-1 Darstellung des Tragens eines Entladungsarmbandes



4.4 Entzündliche Umgebung



GEFAHR

Stellen Sie das Ger ä nicht bei Umgebungsbedingungen auf, wo entzündliche und explosive Luft oder Nebel vorherrschen. Nehmen Sie bei diesen Umgebungsbedingungen das Ger ä nicht in Betrieb.

Jegliches Betreiben des elektrischen Ger ätes bei entzündlichen Umgebungsbedingungen verursacht Gefahr.

4.5 Batterie

4.5.1 Speicherbatterie



GEFAHR

Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten mit der Batterie und für die korrekten Anschlussbestimmungen der Batterie vertraut.

Die nicht ordnungsgemäße Behandlung der Batterie birgt Gefahren.

Während der Benutzung:

- Schützen Sie die Batterie vor Kurzschluss, und
- Verhindern Sie das Über- und Auslaufen der Elektrolyt-Flüssigkeit.

Das Überlaufen des Elektrolyts kann zur Folge haben, dass die Metallteile und die Leiterplatten korrodieren, was zu Kurzschlüssen in den Leiterplatten und zu einer schweren Beschädigung der Ausrüstung führt.

Allgemeine Arbeitsweise

Beachten Sie folgendes während des Umgangs mit Batterien:

- Tragen Sie keine metallischen Gegenstände wie Uhren, Armreifen, Ketten und Ringe.
- Benutzen Sie speziell isoliertes Werkzeug.
- Tragen Sie eine Schutzbrille und seien Sie aufmerksam.
- Tragen Sie Gummihandschuhe und -schürze für den Fall des Überlaufens von Elektrolyt-Flüssigkeit.
- Halten Sie stets die Anschlüsse nach oben. Kippen Sie die Batterien nicht, und drehen Sie die Batterie nicht um.

Kurzschluss



WARNUNG

Der Kurzschluss der Batterie kann Verletzungen zur Folge haben. Auch wenn die Spannung in der Batterie generell gering ist, kann durch den Kurzschluss kurzzeitig ein hoher Ausgleichsstrom fließen.

Halten Sie metallische Gegenstände von der Batterie fern, die einen Kurzschluss verursachen könnten. Falls die Benutzung von diesen Gegenständen unumgänglich ist, klemmen Sie die Batterie erst ab, bevor Sie Ihre Arbeiten durchführen.

Gesundheitsschädliches Gas



VORSICHT

- Benutzen Sie keine unversiegelten Blei-Säure-Akkus, da entweichende Gase zur Zündquelle werden können und Korrosion am Gerät verursachen.
- Stellen Sie die Batterie waagrecht auf, und schließen Sie sie fachgerecht an.

Der Batterie entströmt während des Gebrauchs entflammbares Gas. Deshalb muss die Batterie in einem Raum mit ausreichender Luftzirkulation untergebracht werden. Vorkehrungen gegen Feuer sollten ebenfalls getroffen werden.

Einfluss hoher Temperaturen



VORSICHT

Wird die Batterie hohen Temperaturen ausgesetzt, kann es zur Verformung oder Beschädigung der Batterie sowie zum Auslaufen des Elektrolyts kommen.

Falls die Batterietemperatur 60 °C übersteigt, sollten Sie umgehend überprüfen, ob Säure ausgelaufen ist. Sollte dies der Fall sein, ist die Säure sofort zu neutralisieren.

Säure



VORSICHT

Wenn Säure ausgelaufen ist, muss diese sofort absorbiert und neutralisiert werden.

Achten Sie beim Ein- und Ausbau einer Batterie darauf, ob diese undichte Stellen hat und so auslaufende Säure zu Beschädigungen führen kann. Sollten Sie Tropfen oder Lachen ausgelaufener Säure finden, benutzen Sie bitte die nachstehenden Substanzen zum Absorbieren und Neutralisieren der Säure.

- Natriumbikarbonat (Backpulver): NaHCO_3
- Natriumkarbonat (Soda): Na_2CO_3

Bei der Benutzung von Ameisensäure beachten Sie bitte die vom Zulieferer der Batterie zur Verfügung gestellten Hinweise.

4.5.2 Lithiumbatterie



WARNUNG

- Bei unsachgemäßem Austausch der Batterie besteht die Gefahr einer Explosion. Ersetzen Sie die Batterie stets nur mit dem gleichen oder einem ähnlichem, vom Hersteller empfohlenen Batterietyp.
 - Werfen Sie die gebrauchten Batterien nicht in den Hausmüll, sondern entsorgen Sie diese nach den vom Hersteller gegebenen Anweisungen.
 - Entsorgen Sie die Lithiumbatterien auf keinen Fall durch Verbrennen!.
-

4.6 Strahlung

4.6.1 Elektromagnetisch Fangen Sie Exposure auf



WARNUNG

- Radiosignale hoher Intensität sind schädlich für den menschlichen Körper.
-

Vor der Installation und Instandhaltung einer Antenne auf einem Stahlurm oder einem Mast mit einer großen Anzahl weiterer Sendeantennen, müssen alle Sendeantennen abgeschaltet werden.

Einleitung

Die Sende-/Empfangsanlage verursacht radiofrequente Strahlung (Strahlungsgefahr). Im folgenden werden Empfehlungen zum Aufstellen und Betreiben von Sende-/Empfangsanlagen gegeben.

Betreiber von Sende-/Empfangsanlagen müssen die lokalen Bestimmungen für Sende-/Empfangsanlagen einhalten.

Grenzwerte und Richtlinien für elektromagnetische Felder

Es gibt zahlreiche nationale und internationale Vorschriften, Normen und Richtlinien über die Belastung durch elektromagnetische Felder. Mehrere europäische Staaten haben die Empfehlungen des Rates der Europäischen Union angenommen. Diese waren veröffentlicht am 12. Juli 1999 als Grenzwerte der Belastung der Bevölkerung durch Elektromagnetische Felder (1999/519/EG). Die Empfehlung basiert auf der veröffentlichten Richtlinie der Internationalen Kommission zum Schutz gegen Nichtionisierende Strahlungen (ICNIRP).

Die folgende Tabelle vergleicht die Anforderungen und Umsetzung in verschiedenen Ländern.

Land	Elektrische Feldstärke bis 950 MHz	S Energieflussdichte bis 950 MHz	Elektrische Feldstärke bis 1850 MHz	S Energieflussdichte bis 1850 MHz
ICNIRP International	42 V/m	4,75 W/m ²	59 V/m	9,25 W/m ²
Europa (1999/519/EC)	42 V/m	4,75 W/m ²	59 V/m	9,25 W/m ²
Italien Dekret Nr. 381, 1998	6 V/m	0,095 W/m ²	6 V/m	0,095 W/m ²
Schweiz Verord. 1999	4 V/m	0,043 W/m ²	6 V/m	0,096 W/m ²

Die empfohlenen Richtwerte dienen der Bewertung, ob die Basiswerte der Stärke elektromagnetischen Felder, denen Menschen ausgesetzt sein dürfen, überschritten werden. Die Basiswerte für die Belastung mit elektromagnetischen Feldern wurden nach Auswertung von nachgewiesenen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen unter Berücksichtigung von biologischen Aspekten festgesetzt.

Standorte von Antennen der Basisstation

Antennen für Bodenstationen als Strahlungsquelle sind wie folgt errichtet:

- Auf freistehenden Masten mit Höhen bis zu 30 m oder
- Auf Masten auf Gebäuden oder
- In geringen Ausnahmen an Gebäuden.

Im Allgemeinen werden die Antennen nicht in einer Höhe unterhalb von 10 m Höhe angebracht. Die Energie wird im Normalfall in einem horizontal verlaufendem Hauptstrahl, welcher sich nur gering abwärts neigt, ausgesandt. Die restliche Energie formt sich zu schwachen Strahlen zu beiden Seiten des Hauptstrahls. Der Hauptstrahl erreicht den Erdboden erst in einem Abstand von 50 m - 200 m von der Antenne.

Der höchste Energieausstoß wird in der Nähe der Antenne sowie in der Ausrichtungsebene der Antenne erreicht.

Verbotene Zonen

- Die Standorte der Antennen müssen so gewählt werden, dass kein unbefugter Zutritt zu dem Gebiet, wo die Mikrowellen-Strahlung höhere Grenzwerte als oben angeführt erreicht, möglich ist.
- Sind Gebiete mit erhöhten Grenzwerten an Mikrowellen für das Personal zugänglich, müssen alle Mitarbeiter über diese entsprechenden Gebiete unterrichtet werden. Es muss gewährleistet sein, dass die Mitarbeiter die Sender abschalten können, bevor sie diese Gebiete betreten. Gebiete mit erhöhten Grenzwerten an Mikrowellen müssen nicht zwangsläufig existieren. Wenn es sie jedoch gibt, sind diese Gebiete auf einen Umkreis von 10m um die Antennen begrenzt.

- Jede der verbotenen Zonen muss mit einer unüberwindbaren Absperrung abgegrenzt werden. Des Weiteren müssen sowohl für die Mitarbeiter als auch für die Öffentlichkeit leicht verändliche Warnschilder angebracht werden.

Richtlinien für das Montieren der Antennen

- Bei Dachantennen: Die Antennen sind oberhalb von Dachflächen anzubringen, auf denen sich Personen aufhalten könnten.
- Bei Dachantennen: Die Antennen sind abseits von Dachflächen, wie Dachzügen, Telefonwartungsanlagen und Spannungsverteilern anzubringen, auf denen sich Personen am wahrscheinlichsten aufhalten könnten.
- Richtantennen sollen am Rand der Dächer befestigt werden und stets in vom Gebäude abweisender Richtung zeigen.
- Berücksichtigen Sie bei der Wahl des Antennenstandortes die gegenseitige Beeinflussung der Antennen.
- Treffen Sie besondere Vorsichtsmaßnahmen, um Hochleistungsantennen so anzubringen, dass Unbefugten der Zutritt nicht möglich ist.
- Antennen sind so entfernt wie möglich anzubringen, auch wenn dies die Abdeckung beeinträchtigen könnte.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Antennen verschiedener Betreiber nahe zueinander montiert werden sollen. Insbesondere trifft dies für Hochleistungsradio- und Fernsehantennen zu. Örtliche Gegebenheiten bieten sich oftmals für das Montieren unterschiedlicher Antennen an, jedoch besteht die Gefahr von Sicherheitsproblemen infolge erhöhter Mikrowellenstrahlung.
- Beim Montieren von Antennen in der Nähe von Schulen und Krankenhäusern sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

Standort des Messkopfes

Die Send-/Empfangsanlage selbst schirmt Radiowellen ab. Die Anlage wurde auf Einhaltung der Strahlungsanforderungen gemäß EN 301 502 geprüft. Die Grenzwerte liegen weit unter einer schädlichen Belastung. Die Send-/Empfangsanlage stellt damit kein Risiko für die Bevölkerung und Personal unter normalen Betriebsbedingungen dar. Es kann jedoch durch ungeeignete Antennenkabel und Fehlfunktionen zur Überschreitung der Grenzwerte kommen.

- Send-/Empfangsanlagen dürfen nicht für die Bevölkerung zugänglich sein. Der Zutritt ist nur ausgebildetem Personal zu gestatten.
- Zugänge sind eindeutig kenntlich zu machen. Z. B. kann ein Warnhinweis für das Personal angebracht werden, dass das Personal einer höheren Strahlungsbelastung ausgesetzt sein könnte.
- Send-/Empfangsanlagen sind regelmäßig zu überprüfen.

Voraussage der Höhe von elektromagnetischen Feldern

Die im folgenden beschriebene Methode zeigt eine Möglichkeit, die Höhe der von einem Messkopf ausgehenden Mikrowellenstrahlung theoretisch vorauszusagen. Präzise Aussagen sind nur möglich durch Messungen oder durch komplexe Berechnungen, welche auch die Vielschichtigkeit der Umgebung, wie z. B. Erdzusammensetzung, nahe stehende Gebäude und andere Hindernisse, die Reflexionen und Streuung des elektromagnetischen Feldes verursachen, berücksichtigen.

Die maximale Ausgangsleistung eines Messkopfes (in EIRP angegeben) ist gewöhnlich durch die Lizenzbedingungen des Netzbetreibers begrenzt.

Eine grobe Abschätzung der zu erwartenden Energieflussdichte in einem bestimmten Punkt kann mit Hilfe der nachstehenden Gleichung ermittelt werden:

$$S = \frac{P(W) * G_{numeric}}{4 * r^2(m) * \pi}$$

Zeichenerklärung:

P = maximale Ausgangsleistung in W

G_{numeric} = Zeitfaktor (Berechnung siehe unten)

r = Abstand zwischen der Antenne und dem entsprechenden Punkt in m

Berechnung des Zeitfaktors:

$$G_{numeric} = 10^{GdB/10}$$

GdB = G_{Antenne} (dBi) - B_{Kabel} (dB) - B_{vertikale Abschwächung} (dB) - B_{horizontale Abschwächung} (dB) B = Abschwächung in dB

4.6.2 Laser

Die von diesem Laser ausgehende Gefahr entspricht der Kategorie 1.



WARNUNG

Halten Sie Abstand von optischen Fasern, und schauen Sie nicht ohne Augenschutz in das Ende von optischen Fasern.

Allgemeine Informationen zum Laser

Laser-Sender und -Empfänger wurden in optischen Übertragungs- und Überwachungssystemen eingesetzt. Der Wellenlängenbereich erstreckt sich von 780 nm bis 1600 nm. Da die Laserenergie durch sehr dünne optische Fasern übertragen wird, ist die Energiedichte sehr hoch. Das Laserlicht ist aber nicht sichtbar für das menschliche Auge. Falls dieser Lichtstrahl auf das Auge trifft, kann die Netzhaut verletzt werden.

Laserlicht wie es in der Telekommunikationstechnik verwendet wird, kann die Netzhaut verletzen.

Laser, die in Lichtwellensystemen verwendet werden, haben eine größere Streuung des Lichtstrahls, typisch sind Werte zwischen 10° und 20°. Der versehentliche Blick in eine beschädigte oder nicht abgeschlossene optische Faser ohne Augenschutz aus einer Entfernung von mehr als 150 mm wird grundsätzlich keine Verletzung der Augen zur Folge haben. Es kann aber zu Verletzungen kommen, wenn optische Instrumente, wie z. B. Mikroskope, Vergrößerungsgläser oder Lupen, benutzt werden, um das Faserende zu betrachten.

Das Lichtwellensystem ist vollkommen abgeschlossen und stellt im normalen Arbeitsmodus keine Gefahr für die Augen dar. Zusätzliche Sicherheit kann jedoch erzielt werden mit der Durchführung einer automatischen Laserstilllegung (ALS). Die automatische Laserstilllegung kann nur bei einem System, das in beide Richtungen überträgt, verwendet werden. Wenn der Empfänger keinen Laserstrahl vom Sender wahrnimmt, gibt er dem Sender ein Signal, so dass

das automatische Laserstilllegungssystem in weniger als 100 ms die Laserausstrahlung beendet.

Richtlinien für den sicheren Umgang mit dem

Lesen Sie sich bitte die folgenden Richtlinien sorgfältig durch, um beim Umgang mit dem Laser Verletzungen durch Verstrahlung zu vermeiden.

- Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie die Ausrüstung installieren, instand halten und in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu gefährlicher Laserstrahlung führen.
- Es wird empfohlen, während des Umgangs mit den optischen Fasern oder mit dem Laser eine Schutzbrille zu tragen.
- Alle Arbeiten dürfen nur von bevollmächtigtem Fachpersonal ausgeführt werden, welches zuvor erfolgreich geschult wurde.
- Vergewissern Sie sich, dass die optische Quelle abgeschaltet ist, bevor Sie die Verbindungen der optischen Fasern abklemmen.
- Bevor Sie die vordere Tür eines optischen Übertragungssystems öffnen, müssen Sie sicherstellen, dass Sie keiner Laserstrahlung ausgesetzt werden können.
- Sehen Sie niemals in das Ende einer freigelegten Faser oder in eine offene Verbindung, wenn Sie nicht sicher sind, dass die optische Quelle auch tatsächlich abgeschaltet ist.
- Benutzen Sie ein Optometer, um zu messen, ob die optische Quelle tatsächlich abgeschaltet ist.
- Benutzen Sie niemals optische Instrumente, wie z. B. Mikroskope, Vergrößerungsgläser oder Lupen, um die Fasern oder die Verbindungen anzusehen.

Handhabung der Fasern

Lesen Sie sich die Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie mit den Fasern arbeiten.

- Das Trennen und Verbinden von Fasern darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich stets vor dem Trennen und Verbinden von Fasern, dass diese auch wirklich von der optischen Quelle getrennt wurden. Nach dem Abklemmen der Fasern von der optischen Quelle müssen alle Verbindungen durch spezielle Verschlusskappen geschützt werden.

4.7 Arbeiten in großen Höhen



WARNUNG

- Achten Sie beim Arbeiten in großen Höhen darauf, dass keine Gegenstände auf die Erde fallen können.

Bei Arbeiten über dem Erdboden oder in Höhen ist folgende zu beachten:

- Personal, dass in Höhen arbeitet, muss dafür ausgebildet sein.

- Werkzeuge und andere Gegenstände müssen sorgfältig und sicher transportiert und gehandhabt werden, um das Herabfallen zu vermeiden.
- Sichern Sie sich mit Hilfe eines Sicherungsgürtels ab und tragen Sie einen Schutzhelm.
- In Regionen mit niedrigen Temperaturen sollte wetterfeste, wärmende Kleidung getragen werden.
- Alle Hubgeräte sollten vor Beginn der Arbeit auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.

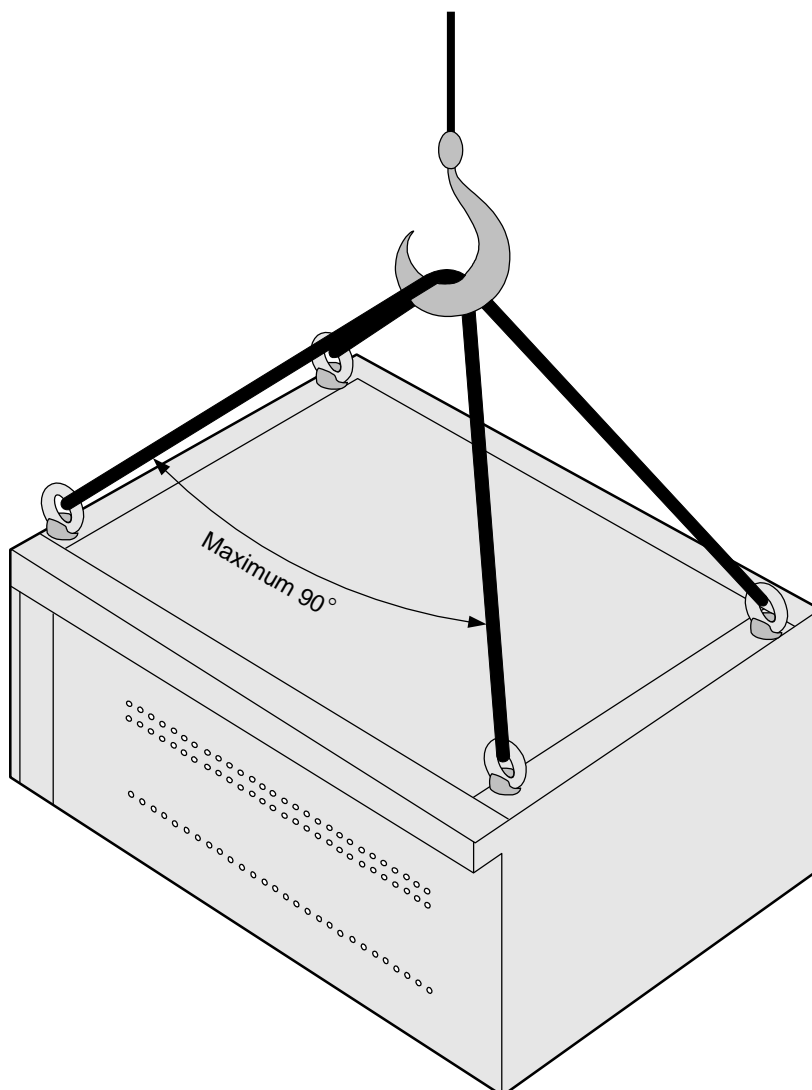
4.7.1 Heben von Lasten



WARNUNG

- Halten Sie sich nicht unter schwebende Lasten auf.
-
- Stellen Sie sicher, dass das Personal ausgebildet und qualifiziert ist.
 - Überprüfen Sie den Lastenheber auf Funktionstüchtigkeit bevor Sie ihn benutzen.
 - Benutzen Sie Geräte zum Heben Lasten nur, wenn diese ordnungsgemäß befestigt sind.
 - Geben Sie korrekte Anweisungen, um falsche Handlungen zu vermeiden.
 - Stellen Sie sicher, dass der Winkel zwischen den Trageseilen während des Hebens 90° nicht übersteigt. (siehe Figure 4-2)

Figure 4-2 Last heben



4.7.2 Sicherheitshinweise beim Umgang mit Leitern

Überprüfung der Leiter

Vergewissern Sie sich vor der Benutzung stets, dass die Leiter nicht beschädigt und voll funktionsfähig ist. Überladen Sie die Leiter nicht.

Aufstellen der Leiter

Der Anstellwinkel von Leitern sollte 75° betragen. Der Anstellwinkel mittels Winkelmaß oder mittels der Arme bestimmt werden. Wenn Sie eine Leiter benutzen müssen, ist das breitere Ende auf den Boden zu stellen. Weiterhin sind Vorsichtsmaßnahmen gegen das Wegrutschen der Leiter zu treffen. Stellen Sie die Leiter nur auf festen Untergrund.

Benutzung von Leitern

Beachten Sie folgende Hinweise bei der Benutzung einer Leiter:

- Stellen Sie sicher, dass Ihr Schwerpunkt nicht über die Leiterseiten hinausgelangt.
- Um Gefährdungen zu verringern, nehmen Sie zuerst eine sichere Stellung auf der Leiter ein, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Steigen Sie nicht über die viert letzte Sprosse hinaus.
- Falls Sie über die Leiter auf hochgelegene Flächen steigen müssen, muss die Leiter mindestens ein Meter über die Fläche hinausragen.

4.8 Mechanische Sicherheit

4.8.1 Bohren



WARNUNG

Das Bohren von Löchern in das Gestell ist ohne Genehmigung strengstens untersagt. Das Bohren unter Nichtbeachtung von Sicherheitsvorkehrungen kann Leitungen und Kabel innerhalb des Gestells beschädigen. Bohrspäne können Kurzschlüsse verursachen.

- Vor dem Bohren isolierende Schutzhandschuhe anziehen, und Kabel im inneren des Gestells entfernen.
- Während des Bohrens eine Schutzbrille tragen. Späne können Ihre Augen verletzen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Metallspäne in das Gestell gelangen.
- Einige Bohrmethoden können die elektromagnetische Abschirmung beschädigen.
- Entfernen Sie nach dem Bohren sofort die Späne.

4.8.2 Scharfkantige Gegenstände



WARNUNG

Benutzen Sie Handschuhe beim Tragen von Gegenständen, um Verletzungen durch scharfe oder spitze Objekte zu vermeiden.

4.8.3 Handhabung von Ventilatoren

Stellen Sie sicher, dass:

- Sie beim Austauschen eines Bauteils das Bauteil selbst, Schraube und Werkzeug auf einen sicheren Platz legen, um zu verhindern, dass diese Teile in den laufenden Ventilator fallen.

- Sie beim Austauschen der den Ventilator umgebenden Betriebseinrichtung Ihre Finger oder die Leiterplatte nicht in den laufenden Ventilator halten; nicht eher bis der Ventilator ausgeschaltet wurde und nicht mehr l äuft.

4.8.4 Anheben schwerer Gegenstände



WARNUNG

Es ist verboten, unter einem angehobenen Gegenstand zu stehen oder durchzulaufen.

4.9 Sonstiges

4.9.1 Einsetzen und Entfernen von Leiterplatten



VORSICHT

Falls Sie Leiterplatten einsetzen, seien Sie vorsichtig, um ein Verbiegen der Anschlüsse auf der Rückseite zu vermeiden.

- Setzen Sie Leiterplatten nur entlang der Führungsschlitze ein.
- Verhindern Sie Kontakt von Leiterplatten untereinander, um Kurzschlüsse und Kratzer zu vermeiden.
- Berühren Sie nicht mit den Fingern die Schaltkreise, Einzelkomponenten, Verbindungen und Verbindungsschlitze.

4.9.2 Zusammenlegen von Signalleitungen



VORSICHT

- Bündeln Sie Datenleitungen nicht zusammen mit Strom- oder Spannungskabel.
 - Benutzen Sie Kabelbinder in einen Abstand von maximal 150 mm.
-

4.9.3 Verkabelungsanforderungen

Bei sehr niedrigen Temperaturen kann ein Bewegen des Kabels die Kunststoffverkleidung des Kabels beschädigen. Um die Bausicherheit zu gewährleisten, befolgen Sie die nachfolgenden Anordnungen:

- Stellen Sie beim Installieren von Kabeln sicher, dass die Umgebungstemperatur über 0 °C beträgt.

- Wenn Kabel an einem Ort aufbewahrt werden, an dem die Temperatur unter 0 °C ist, bringen Sie die Kabel vor der Installation an einen Ort mit Raumtemperatur und bewahren Sie diese dort für mehr als 24 Stunden auf.
- Bewegen Sie die Kabel vorsichtig, besonders bei niedrigen Temperaturen. Lassen Sie die Kabel nicht direkt vom Lastenheber fallen.

5 Acronyms and Abbreviations

A

AC	alternating current
ALS	automatic laser shut-down
ASIC	application specific integrated circuit

B

BOM	bill of material
-----	------------------

C

CFR	cell filling rate
-----	-------------------

E

EC	electromagnetic compatibility
EMC	electromagnetic compatibility
ESD	electrostatic discharge
ETSI	European Telecommunications Standards Institute

F

FCC	Federal Communications Commission
-----	-----------------------------------

G

GUI	graphic user interface
-----	------------------------

I

IEC	International Electrotechnical Commission
-----	---

I
ITE information technology equipment

L
LIC large-scale integrated circuit

S
SELV safety extra-low voltage

T
TNV telecommunication network voltage