

Lucent Technologies
Bell Labs Innovations



***LambdaUnite*TM MultiService Switch (MSS)**

Safety Guide

Release 4.1

365-374-129A4
CC109412668
Issue 1
July 2003



Lucent Learning: +49 911 526 3315 or +49 911 526 2455

Notice

Every effort was made to ensure that this information product was complete and accurate at the time of printing. However, information is subject to change.

Mandatory customer information

Trademarks

These trademarks are used in this manual:

LambdaUnite[®] MSS is a trademark of Lucent Technologies.

Ordering information

The ordering number for this information product is 365-374-129A4 (Issue 1).

Support

Technical support

Please contact your Lucent Technologies Local Customer Support team (LCS) for technical questions about the information in this document.

Information product support

On the following page, we provide a comment form for you to report errors or make suggestions about this document.



Contents

-
- 1 About this information product
EN: Safety guide
-
- 2 Über dieses Dokument
DE: Sicherheitsleitfaden
-
- 3 Om denne vejledning
DA: Sikkerhedsvejledning
-
- 4 Σχετικά με αυτό το πληροφοριακό υλικό
EL: Οδηγίες ασφαλείας
-
- 5 Acerca de este material informativo
ES: Manual de seguridad
-
- 6 Tästä informaatiotuotteesta
FI: Turvallisuusopas
-
- 7 Préface
FR : Sécurité
-
- 8 Informazioni sul prodotto
IT: Guida di sicurezza
-
- 9 Over dit informatieproduct
NL: Veiligheidshandboek
-
- 10 Acerca deste produto de informação
PT: Guia de segurança
-
- 11 Om den här informationen
SV: Sikkerhedsvejledning
-



About this information product

Purpose The aim of this safety guide is to provide users of *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS) systems with the relevant information and safety guidelines to safeguard against personal injury. Furthermore, the safety guide may be useful to prevent material damage to the equipment.

This information product contains the same chapter on safety in different languages to ensure that all technical personnel can read the safety admonishments in their native language and fully understand their meaning and importance.

The present safety guide *must* be read by the responsible technical personnel before carrying out relevant work on *LambdaUnite*[®] MSS systems. The valid version of this document must always be kept close to the equipment.

Reason for reissue This is the first issue of this multilingual safety guide.

Safety labels Please refer to Structure of safety instructions (1-4) for a detailed description of safety labels used throughout this safety guide.

Intended audience The present safety guide addresses everyone carrying out work of any kind on *LambdaUnite*[®] MSS systems.

How to use this information product

These language versions are available:

1	English	EN: Safety guide
2	German	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Danish	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Greek	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Spanish	ES: Manual de seguridad
6	Finnish	FI: Turvallisuusopas
7	French	FR : Sécurité
8	Italian	IT: Guida di sicurezza
9	Dutch	NL: Veiligheidshandboek
10	Portuguese	PT: Guia de segurança
11	Swedish	SV: Sikkerhedsvejledning

Conventions used

This safety guide is divided into fascicles containing the same chapter on safety in different languages.

The respective ISO language code precedes the individual title of each language-specific part. The page numbering prefix corresponds to the fascicle number, for example page 3-5 is the fifth page in fascicle 3.

How to comment

Please forward any comments, descriptions of faults detected and suggested improvements to Lucent Technologies Network Systems GmbH by faxing them to +49 911 526-3545 using the enclosed feedback form. You will find the feedback form directly after the title page.



1 EN: Safety guide

Overview

Purpose The aim of this safety guide is to provide users of *LambdaUnite*[®] MSS systems with the relevant information and safety guidelines to safeguard against personal injury. Furthermore, the safety guide may be useful to prevent material damage to the equipment.

The present safety guide *must* be read by the responsible technical personnel before carrying out relevant work on the system. The valid version of this document must always be kept close to the equipment.

Potential sources of danger The *LambdaUnite*[®] MSS equipment has been developed in line with the present state-of-the-art and fulfils the current national and international safety requirements. It is provided with a high degree of operational safety resulting from many years of development experience and continuous stringent quality checks in our company.

The equipment is safe in normal operation. There are, however, some potential sources of danger that cannot be completely eliminated. In particular, these arise during the

- opening of housings or equipment covers,
- manipulation of any kind within the equipment, even if it has been disconnected from the power supply,
- disconnection of optical or electrical connections,

through possible contact with:

- live parts,
- laser light,

- hot surfaces, or
- sharp edges.

Contents

General notes on safety	1-3
Structure of safety instructions	1-4
Basic safety aspects	1-6
Specific safety areas	1-9
Laser safety	1-10
Optical circuit pack specifications	1-13
Laser product classification	1-15
Electrostatic discharge	1-18
Safety requirements in specific deployment phases	1-19
Transportation	1-20
Storage	1-22
Installation	1-24
Taking into operation	1-26
Operation and maintenance	1-28
Taking out of operation	1-32



General notes on safety

Overview

Purpose This section provides general information on the structure of safety instructions and summarizes general safety requirements.

Contents

Structure of safety instructions	1-4
Basic safety aspects	1-6



Structure of safety instructions

General structure All safety instructions include a *warning symbol* and a *signal word* that classify the danger and a *text block* that contains descriptions of the type and cause of the danger, the consequences of ignoring the safety instruction and the measures that can be taken to minimise the danger.

Example:



Arcing on removing or inserting a live power supply plug.

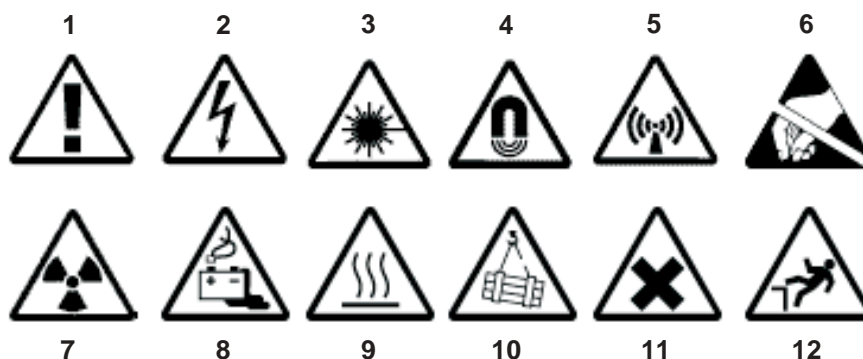
Arcing can cause burns to the hands and damage to the eyes.

Ensure that the line circuit breaker on the Power Interface (PI) unit is in the "OFF" position before removing or inserting the power supply plug.

Danger classification There are three classes of safety instructions: "DANGER", "WARNING" and "CAUTION". Which class is relevant depends on the consequences of ignoring the safety instruction:

DANGER	Serious injury is definite or likely.
WARNING	Serious injury is possible.
CAUTION	Minor injury is definite, likely or possible, or material damage to the product or in the product environment is definite or likely.

Warning symbols These warning symbols are defined for safety instructions:



Legend:

- 1 General warning of danger
- 2 Electric shock
- 3 Hazard of laser radiation
- 4 Magnetic hazard
- 5 Electromagnetic radiation
- 6 Components sensitive to electrostatic discharge (ESD)
- 7 Radioactivity
- 8 Hazard caused by batteries
- 9 Hot surface
- 10 Heavy load
- 11 Unhealthy, irritating substance
- 12 Hazard of falling



Basic safety aspects

General safety requirements

In order to keep the technically unavoidable residual risk to a minimum, it is imperative to observe the following rules:

- Transport, storage and operation of the system must be under the ***permissible conditions only***.
See accompanying documentation and information on the system.
- Installation, configuration and disassembly must be carried out only by ***expert personnel*** and ***with reference to the respective documentation***.
Due to the complexity of the system, the personnel requires ***special training***.
- The system must be operated by ***expert and authorised users only***.
The user must operate the system only after having ***read and understood*** this safety guide and the parts of the documentation relevant to operation. For complex systems, additional training is recommended. Any obligatory training for operating and service personnel must be carried out and documented.
- The system must not be operated unless it is in perfect working order.
Any faults and errors that might affect safety must be reported ***immediately*** by the user to a person in responsibility.
- The system must be operated only with the connections and under the environmental conditions as described in the documentation.
- Any conversions or changes to the system or parts of the system (including the software) must be carried out by qualified Lucent Technologies personnel or by expert personnel authorised by Lucent Technologies.
All changes carried out by other persons lead to a complete ***exemption from liability***.
No components/spare parts must be used other than those recommended by the manufacturer and those listed in the procurement documents.
- The removal or disabling of safety facilities, the clearing of faults and errors, and the maintenance of the equipment must be carried out by ***specially qualified personnel only***.
The respective parts of the documentation must be strictly observed. The documentation must also be consulted during the selection of measuring and test equipment.
- Calibrations, special tests after repairs and regular safety checks must be carried out, documented and archived.

- Non-system software is used at one's *own risk*. The use/installation of non-system software can adversely affect the normal functioning of the system.
- Only use *tested and virus-free* data carriers (floppy disks, streamer tapes, ...).

Summary of important safety instructions

Especially observe the following safety instructions, they are of particular importance for *LambdaUnite*[®] MSS systems:

- This equipment is to be installed only in *Restricted Access Areas* in business and customer premises.

Applications in accordance with Articles 110-16, 110-17 and 110-18 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA No. 70. Other installations exempt from the enforcement of the National Electrical Code may be engineered according to the accepted practices of the local telecommunications utility.

- This product should only be operated from the type of power source indicated on the marking label.
- This equipment must be provided with a readily accessible disconnect device as part of the building installation.
- Disconnect up to four (4) power supply connections when removing power from the system.
- Installation must include an independent frame ground drop to the building ground. Refer to the *LambdaUnite*[®] MSS *Installation Guide*.
- For information on proper mounting instructions, consult the *LambdaUnite*[®] MSS *Installation Guide*.
- Install only equipment identified in the *LambdaUnite*[®] MSS *Installation Guide* provided with this product. Use of other equipment may result in improper connection of circuitry leading to fire or injury to persons.
- To reduce the risk of electrical shock, do not disassemble this product. Installation and service should be performed by trained personnel only. Opening or removing covers and/or circuit boards may expose you to dangerous voltages or other risks. Incorrect re-assembly can cause electrical shock when the unit is subsequently used.
- Slots and openings in this product are provided for ventilation. To protect the product from overheating, these openings must not be blocked or covered. This product should not be placed in a built-in installation unless proper ventilation is provided.
- Never push objects of any kind into this product through slots as they may touch dangerous voltage points or short-out parts that could result in a risk of fire or electrical shock. Never spill liquids of any kind on the product.

- CAUTION: This equipment is designed to permit the connection of the grounded conductor of the DC supply circuit to the grounding conductor at the equipment.
 - a. This equipment shall be connected directly to the DC supply system grounding electrode conductor or to a bonding jumper from a grounding terminal bar or bus to which the DC supply system grounding electrode conductor is connected.
 - b. This equipment shall be located in the same immediate area (such as, adjacent cabinets) as any other equipment that has a connection between the grounded conductor of the same DC supply circuit and the grounding conductor, and also the point of grounding of the DC system. The DC system shall not be grounded elsewhere.
 - c. The DC supply source is to be located within the same premises as this equipment.
 - d. There shall be no switching or disconnection devices in the grounded circuit conductor between the DC source and the point of connection of the grounding electrode conductor.

**CAUTION**

LambdaUnite[®] MSS systems are to be installed in restricted access locations! Restricted access locations are controlled environments where there is no ready access to the general public, but only to authorized persons who have received adequate training in laser safety.



Specific safety areas

Overview

Purpose The aspects of “laser safety” and “handling of components sensitive to electrostatic discharge (ESD)” are of vital importance for the *LambdaUnite*[®] MSS equipment. Therefore, the key safety instructions for these subjects are summarised in the following.

Contents

Laser safety	1-10
Optical circuit pack specifications	1-13
Laser product classification	1-15
Electrostatic discharge	1-18



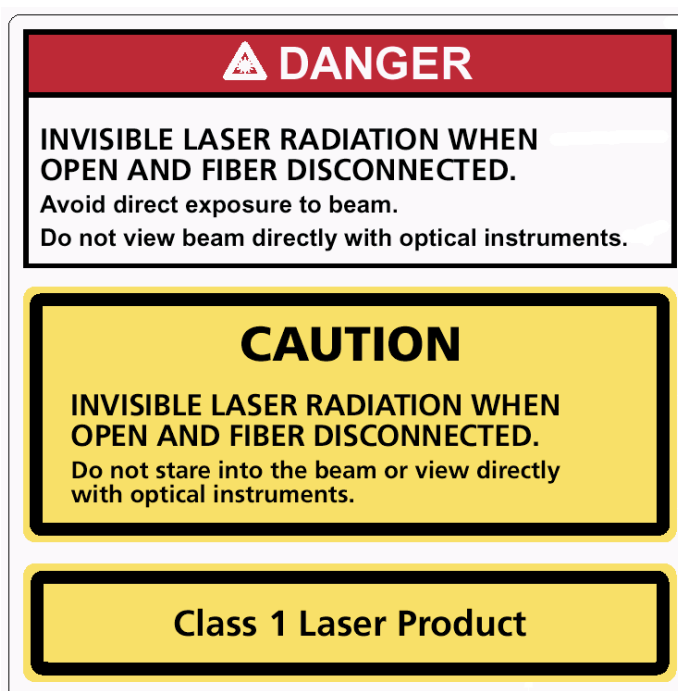
Laser safety

System design The *LambdaUnite*[®] MSS system complies with the Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) regulations FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 and 1040.11 as a Class I and with IEC 60825-1 as a Class 1 Optical Fiber Telecommunication laser product.

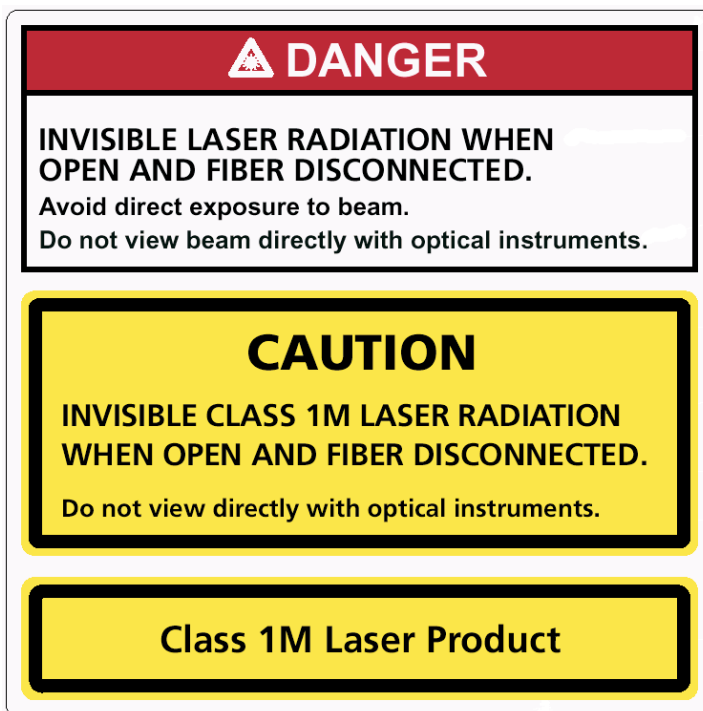
The system has been designed to ensure that the operating personnel is not endangered by laser radiation during normal system operation. The safety measures specified in the FDA/CDRH regulations and the international standards IEC 60825 and DIN/EN 60825 respectively are met. Please also refer to Laser product classification (1-15).

These laser warning labels (not to scale) are affixed on the *LambdaUnite*[®] MSS equipment. They refer to the system as a whole in normal operation.

Release 1.0, Release 2.0:



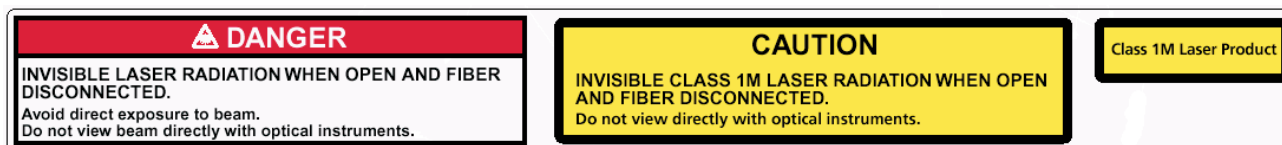
Release 2.1 or higher:



Release 1.0, Release 2.0:



Release 2.1 or higher:



Potential sources of danger

Beware of the following potential sources of danger which will remain despite all safety measures taken:

- Laser radiation can cause damage to the skin and eyes.
- Laser radiation from optical transmission systems is in a wavelength range that is invisible to the human eye.

Laser classes The maximum output power of laser radiation depends on the type of laser diode used. The international standards IEC 60825 and DIN/EN 60825 respectively as well as the Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) regulations define the maximum output power of laser radiation for each laser class in accordance with the wavelength.

The classification scheme is based on the ability of the laser emission or the reflected laser emission to cause injury to the eye or skin during normal operating conditions.

Please also refer to Laser product classification (1-15).

Laser safety instructions Observe the following instructions to avoid exposing yourself and others to risk:

- Read the relevant descriptions in the manuals before taking equipment into operation or carrying out any installation and maintenance work on the optical port units, and follow the instructions. Ignoring the instructions may result in hazardous laser radiation exposure.
- Do not view directly into the laser beam with optical instruments such as a fiber microscope, because viewing of laser emission in excess of Class 1 limits significantly increases the risk of eye damage.
- Never look into the end of an exposed fiber or an open connector as long as the optical source is still switched on.
- Ensure that the optical source is switched off before disconnecting optical fiber connectors.
- In the event of doubt, check that the optical source is switched off by measuring with an optical power meter.



CAUTION

Use of controls, adjustments and procedures other than those specified herein may result in hazardous laser radiation exposure.

Optical circuit pack specifications

Specifications The following table contains the specifications of the *LambdaUnite*[®] MSS optical circuit packs. Please refer to the *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* for more detailed technical specifications.

Circuit pack	Wavelength [nm]	Fiber type ¹ (core/cladding diameter [μm])	Max. output power [mW / dBm]	Laser class ² (IEC / FDA)
155 Mbit/s				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
622 Mbit/s				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
2.5 Gbit/s				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) with OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560.61 ... 1530.33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
10 Gbit/s				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530.72 ... 1562.23	SM (9/125)	0.41 / -3.8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530.33 ... 1560.61	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554.537 ... 1607.466	SM (9/125)	0.63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
40 Gbit/s				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb

Circuit pack	Wavelength [nm]	Fiber type ¹ (core/cladding diameter [μm])	Max. output power [mW / dBm]	Laser class ² (IEC / FDA)
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554.940 ... 1607.466	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Gigabit Ethernet				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0.4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Notes:				
1 SM: Single-mode fiber, MM: Multi-mode fiber.				
2 It is the class of the circuit pack, not that of the telecommunications system as a whole, that is specified.				
3 The OP10/1.5LR1 circuit packs delivered with <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Releases 1.0 or 2.0 are classified as Class 3A laser products in accordance with the IEC classification (cf. IEC laser classification (1-16)).				

Connector types All optical circuit packs are equipped with LC-type connectors.



Laser product classification

Standards compliance The *LambdaUnite*[®] MSS product complies with the applicable IEC standards and the Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) regulations.

FDA/CDRH regulations Laser products are classified in accordance with the FDA/CDRH - 21 CFR 1010 and 1040. The classification scheme is based on the ability of the laser emission to cause injury to eye or skin during normal operating conditions.

In the United States, lasers and laser systems in the infrared wavelength range (greater than 700 nm) are assigned to one of the following classes (please refer to FDA/CDRH laser classification (1-16)):

- Class I,
- Class IIIb or
- Class IV.

Laser classification is dependent upon operating wavelength, output power and fiber mode field diameter (core diameter).

IEC requirements The International Electro-Technical Commission (IEC) establishes standards for the electrical and electronic industries. The IEC-60825 standard has been established for the worldwide safety of laser products.

According to the IEC classification, lasers and laser systems in the infrared wavelength range (greater than 700 nm) are assigned to one of the following classes (please refer to IEC laser classification (1-16)):

- Class 1,
- Class 1M,
- Class 3R,
- Class 3B, or
- Class 4.

There are some major differences between the FDA/CDRH regulations and the IEC requirements:

1. The Accessible Emission Limits (AEL) are different.
2. Class 3B requires strict engineering controls.
3. Classification is under single fault conditions.

FDA/CDRH laser classification

The following table provides an overview of laser classes for wavelengths of 1310 nm and 1550 nm in accordance with the FDA/CDRH regulations.

Laser class	Wavelength	Max. output power of laser radiation	
I	1310 nm	1.53 mW	+1.85 dBm
	1550 nm	8.52 mW	+9.3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Explanatory note:

In the United States, lasers and laser systems are assigned to one of the following classes: Roman numerals I, IIa, II, IIIa, IIIb, and IV. Classes I, IIIb and IV apply to lasers of all wavelengths whereas classes IIa, II and IIIa apply only to those lasers operating within the visible wavelength range (400-700 nm). Lucent Technologies laser products typically operate in the infrared wavelength range (greater than 700 nm) and, therefore, are primarily in the Class I or Class IIIb classifications.

IEC laser classification

The following table provides an overview of laser classes for wavelengths of 1310 nm and 1550 nm in accordance with the IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001) standard. The precise power limits depend on the mode field diameter and the numerical aperture (NA) of the laser source.

Laser class	Wavelength	Max. output power of laser radiation	
1	1310 nm	15.6 mW	+11.93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50.84 mW	+17.06 dBm
	1550 nm	121.20 mW	+20.84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18.92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Notes:			
1 Class 3R only exists if the maximum power is within five times the Accessible Emission Limit (AEL) of Class 1.			

In earlier editions of the IEC 60825 standard the following laser classes and corresponding power limits were defined for wavelengths of 1310 nm and 1550 nm:

Laser class	Wavelength	Max. output power of laser radiation	
1	1310 nm	8.85 mW	+9.5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13.8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Notes: 1 Corresponding laser warning labels can still be found on equipment manufactured before publication of the IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001) standard.			

Hazard level assignment

“Hazard level” refers to the potential hazard from laser emission at any location in an end-to-end optical fiber communication system that may be accessible during service or in the event of a failure. The assignment of hazard level uses the AELs for the classes.

Hazard levels for optical transmission equipment are assigned in either of the following two ways:

- the actual output power from the connector or fiber cut.
- if automatic power reduction is used, the output power at the connector or fiber cut at one second after automatic power reduction takes place, provided that maximum output and restart conditions are met.

Classification of optical telecommunication equipment

Optical telecommunication equipment is generally classified as IEC Class 1 or FDA/CDRH Class I, because under normal operating conditions the transmitter ports terminate on optical fiber connectors.

The circuit packs themselves, however, may be IEC Class 1 or Class 1M or FDA/CDRH Class I or Class IIIb.

□

Electrostatic discharge

Introduction Electrostatic discharge (ESD), caused by touching with the hand for example, can destroy semiconductor components. The correct operation of the complete system is then no longer assured.

Industry experience has shown that *all* semiconductor components can be damaged by static electricity that builds up on work surfaces and personnel. The electrostatic discharge can also affect the components indirectly via contacts or conductor tracks. The electrostatic charges are produced by various charging effects of movement and contact with other objects. Dry air allows greater static charges to accumulate. Higher potentials are measured in areas with low relative humidity, but potentials high enough to cause damage can occur anywhere.

The barred-hand symbol Circuit packs containing components that are especially sensitive to electrostatic discharge are identified by warning labels bearing the barred-hand symbol.



ESD instructions Observe the following ESD instructions to avoid damage to electrostatic-sensitive components:

- Wear working garment made of 100% cotton to avoid electrostatic charging.
- Touch the circuit packs at the edges or the insertion and removal facilities only.
- Ensure that the rack is grounded.
- Wear conductively connected wrist straps and connect them to the rack ESP bonding point.
- Work in an area which is protected against electrostatic discharge. Use conducting floor and bench mats which are conductively connected to the rack ESP bonding point.
- Conductively connect all test equipment and trolleys to the rack ESP bonding point.
- Store and ship circuit packs and components in their shipping packing. Circuit packs and components must be packed and unpacked only at workplaces suitably protected against build-up of charge.
- Whenever possible, maintain the relative humidity of air above 20%.



Safety requirements in specific deployment phases

Overview

Purpose To enable rapid orientation, safety instructions are given on the following pages, which are assigned to various stages in the life cycle of the *LambdaUnite*[®] MSS equipment (“deployment phases”).

Deployment phases The instructions are arranged according to the following deployment phases:

Transportation	1-20
Storage	1-22
Installation	1-24
Taking into operation	1-26
Operation and maintenance	1-28
Taking out of operation	1-32

Transportation

Weight



WARNING

Risk of injury due to unsecured shelf.

A fully-equipped shelf weighs more than 30 kg and can cause considerable injuries if it is knocked over or dropped. This can also cause serious damage to the shelf.

Use a sturdy vehicle for transportation and secure the shelf against dropping. At least two persons are required for lifting the shelf.

Packaging



CAUTION

Adverse effect on operation due to incorrect packaging.

Dampness and soiling can cause corrosion or tracking paths. This can cause malfunctioning of the system components. Shocks can cause damage.

Protect the system components against dampness, soiling and shocks. Use the original antistatic packaging if possible.

Climatic conditions



CAUTION

Damage to system components under extreme environmental conditions.

Extreme environmental conditions can damage system components and cause malfunctioning.

Ensure that the Climatic limits for transportation and storage are complied with..

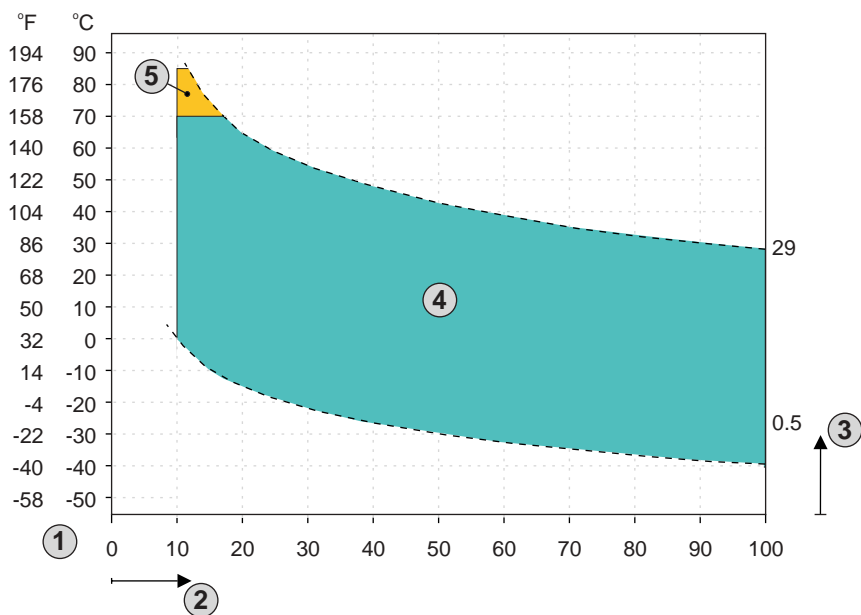
Climatic limits for transportation and storage

These are the climatic limits for transportation and storage of *LambdaUnite*[®] MSS systems:

Temperature range	-40 °C to +70 °C (exceptional: up to +85 °C)
-------------------	---

Humidity range	relative humidity: 10% to 100%, absolute humidity: 0.5 g/m ³ to 29 g/m ³
----------------	---

The following climatogram visualizes these climatic limits:



Legend:

- 1 Air temperature in degrees Celsius [°C] or degrees Fahrenheit [°F]
- 2 Relative humidity [%]
- 3 Absolute humidity [g/m³]. The dashed curves specify a constant absolute humidity of 0.5 g/m³ or 29 g/m³, respectively.
- 4 Permissible range for transportation and storage of *LambdaUnite*[®] MSS systems.
- 5 Exceptional conditions, permissible for a short duration only.



Storage

Weight



WARNING

Risk of injury due to unsecured shelf.

A fully-equipped shelf weighs more than 30 kg and can cause considerable injuries if it is knocked over or dropped. This can also cause serious damage to the shelf.

Use only a stable base for storage and secure the shelf against dropping. At least two persons are required for lifting the shelf.

Electrostatic discharge (ESD)



CAUTION

Destruction of components by electrostatic discharge.

Electronic components can be destroyed by electrostatic discharge.

Circuit packs must therefore always be kept in antistatic covers. Use the original antistatic packaging if possible. Always observe the ESD instructions (cf. Electrostatic discharge (1-18)).

Packaging



CAUTION

Adverse effect on operation due to incorrect packaging.

Dampness and soiling can cause corrosion or tracking paths. This can cause malfunctioning of the system components. Shocks can cause damage.

Protect the system components against dampness, soiling and shocks. Use the original antistatic packaging if possible.

Climatic conditions



CAUTION

Damage to system components under extreme environmental conditions.

Extreme environmental conditions can damage system components and cause malfunctioning.

Ensure that the climatic limits for transportation and storage of LambdaUnite[®] MSS equipment are complied with during storage; please refer to Climatic limits for transportation and storage (1-20).



Installation

Weight



WARNING

Risk of injury due to unsecured shelf.

A fully-equipped shelf weighs more than 30 kg and can cause considerable injuries if it is knocked over or dropped. This can also cause serious damage to the shelf.

At least two persons are required for lifting the shelf.

Laser warning labels



WARNING

Ineffectiveness of laser warning labels if removed or concealed.

Warning labels on the system and especially on the optical components warn of the dangers of invisible laser radiation. Removed, concealed or illegible labels can lead to incorrect action and thus cause serious injuries to the eyes of operating staff.

Ensure that the laser warning labels are not removed or concealed and are always clearly legible.

Electrostatic discharge (ESD)



CAUTION

Destruction of components by electrostatic discharge.

Electronic components can be destroyed by electrostatic discharge.

Hold circuit packs only at the edges or on the insertion and removal facilities. Always observe the ESD instructions (cf. Electrostatic discharge (1-18)).

Overheating

**CAUTION**

Risk of fire due to overheating.

Inadequate heat dissipation can cause heat accumulation or even a fire in the network element.

You must therefore ensure that:

- *the fan unit is installed,*
- *the individual fans are not obstructed,*
- *the minimum separation is maintained between two shelves in a rack (follow the installation instructions given in the LambdaUnite[®] MSS Installation Guide).*

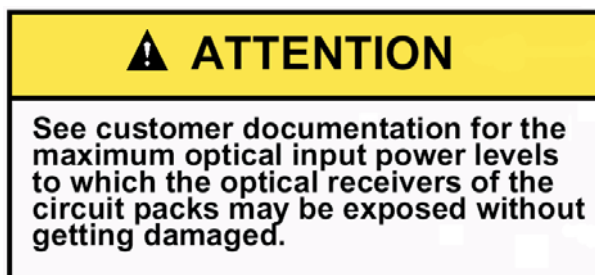
Detector diodes**CAUTION**

Destruction of the detector diodes caused by too high an input power.

Connecting the output and input of optical circuit packs with a transmit power in excess of -3 dBm over short distances will cause the destruction of the detector diodes, as the input power is then too high.

Use an optical attenuator pad of approx. 10 to 20 dB when establishing connections over short distances for test purposes.

The following label is affixed on the LambdaUnite[®] MSS subrack:

**Receiver sensitivities**

You can find the receiver sensitivities in the LambdaUnite[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).

□

Taking into operation

Invisible laser radiation



DANGER

Injury to eyes caused by invisible laser radiation.

LambdaUnite[®] MSS systems operate with invisible laser radiation. Laser radiation can cause considerable injuries to the eyes.

Never look into the end of an exposed fiber or into an open optical connector as long as the optical source is switched on. Always observe the laser warning instructions (cf. Laser safety (1-10)).

Arcing



DANGER

Arcing on removing or inserting a live power supply plug.

Arcing can cause burns to the hands and damage to the eyes.

Ensure that the line circuit breaker on the Power Interface (PI) unit is in the “OFF” position before removing or inserting the power supply plug.

Supply voltage



CAUTION

Destruction of components due to a supply voltage of incorrect polarity or too high.

LambdaUnite[®] MSS equipment operates at a nominal voltage of -48 V DC or -60 V DC. The permissible tolerance range is -40.5 V DC to -60 V DC.

Ensure that the supply voltage has the correct range and polarity before connecting the voltage.

Fusing

**CAUTION**

Risk of fire in the event of a short-circuit.

A short-circuit can cause a fire in the network element.

Protect all supply lines with line circuit breakers matched to the load of the shelf equipment. Note the relevant guide values in the LambdaUnite[®] MSS Installation Guide.

Condensation**CAUTION**

Condensation causes malfunctioning

Condensation can occur in the network element during transport, especially on moving from outside to closed rooms; this can cause malfunctioning of the circuit packs.

Ensure that circuit packs and shelves have reached room temperature and are dry before taking them into operation.



Operation and maintenance

Invisible laser radiation



DANGER

Injury to eyes caused by invisible laser radiation.

LambdaUnite[®] MSS systems operate with invisible laser radiation. Laser radiation can cause considerable injuries to the eyes.

Never look into the end of an exposed fiber or into an open optical connector as long as the optical source is switched on. Always observe the laser warning instructions (cf. Laser safety (1-10)).

Arcing



DANGER

Arcing on removing or inserting a live power supply plug.

Arcing can cause burns to the hands and damage to the eyes.

Ensure that the line circuit breaker on the Power Interface (PI) unit is in the “OFF” position before removing or inserting the power supply plug.

Laser warning labels



WARNING

Ineffectiveness of laser warning labels if removed or concealed.

Warning labels on the system and especially on the optical components warn of the dangers of invisible laser radiation. Removed, concealed or illegible labels can lead to incorrect action and thus cause serious injuries to the eyes of operating staff.

Ensure that the laser warning labels are not removed or concealed and are always clearly legible.

Electrostatic discharge (ESD)

**CAUTION**

Destruction of components by electrostatic discharge.

Electronic components can be destroyed by electrostatic discharge.

Hold circuit packs only at the edges or on the insertion and removal facilities. Always observe the ESD instructions (cf. Electrostatic discharge (1-18)).

Overheating**CAUTION**

Risk of fire due to overheating.

Inadequate heat dissipation can cause heat accumulation or even a fire in the network element.

You must therefore ensure that:

- *the fan unit is installed,*
- *the individual fans are not obstructed,*
- *the minimum separation is maintained between two shelves in a rack (follow the installation instructions given in the LambdaUnite[®] MSS Installation Guide).*

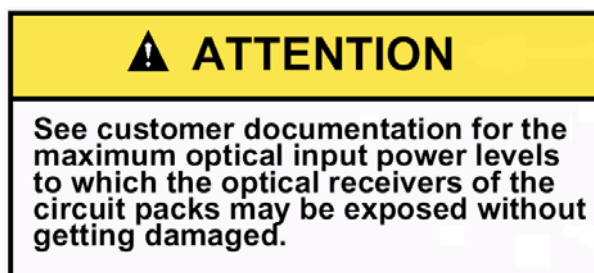
Detector diodes**CAUTION**

Destruction of the detector diodes caused by too high an input power.

Connecting the output and input of optical circuit packs with a transmit power in excess of -3 dBm over short distances will cause the destruction of the detector diodes, as the input power is then too high.

Use an optical attenuator pad of approx. 10 to 20 dB when establishing connections over short distances for test purposes.

The following label is affixed on the *LambdaUnite*[®] MSS subrack:



Receiver sensitivities

You can find the receiver sensitivities in the *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).

Short-circuit



Destruction of circuit packs in the event of a short-circuit.

A short-circuit in the network element can cause destruction of electronic components and thus malfunctioning of the complete system.

You must therefore not handle objects such as a screwdriver in the circuit pack area of the shelf.

Test voltage



Destruction of components due to test voltage of incorrect polarity or too high.

The use of test voltages above 6 V DC for measurements on circuit packs can cause destruction of components and thus malfunctioning of the complete system.

Ensure that the test voltage does not exceed 6 V DC and that the test equipment is connected with the correct polarity.

Climatic conditions



CAUTION

Damage to system components under extreme environmental conditions.

Extreme environmental conditions can damage system components and cause malfunctioning.

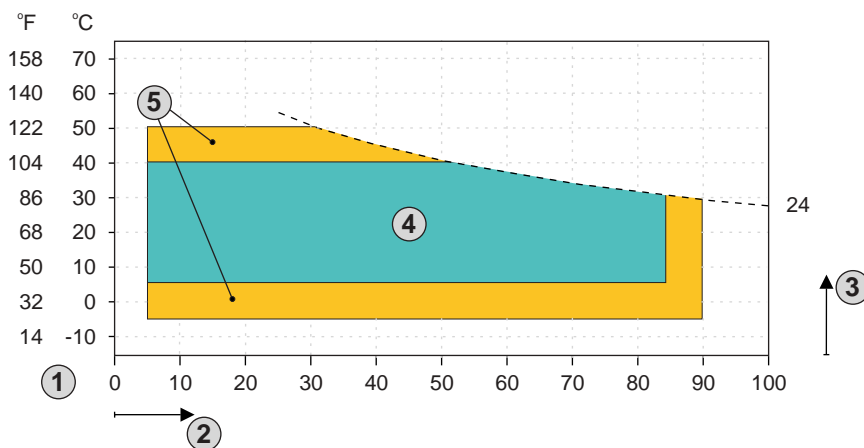
Ensure that the Climatic limits for transportation and storage are complied with.

Climatic limits for the operation of *LambdaUnite*[®] MSS equipment

These are the climatic limits for the operation of *LambdaUnite*[®] MSS systems:

Temperature range	+5 °C to +40 °C (exceptional: -5 °C to +50 °C)
Humidity range	relative humidity: 5% to 85% (exceptional: 90%), absolute humidity: 0 to 24 g water per kg dry air

The following climatogram visualizes these climatic limits:



Legend:

- 1 Air temperature in degrees Celsius [°C] or degrees Fahrenheit [°F]
- 2 Relative humidity [%]
- 3 Absolute humidity [g water per kg dry air]. The dashed curve specifies a constant absolute humidity of 24 g water per kg dry air.
- 4 Permissible range for the operation of *LambdaUnite*[®] MSS systems.
- 5 Exceptional conditions, permissible for a short duration only.



Taking out of operation

Invisible laser radiation



DANGER

Injury to eyes caused by invisible laser radiation.

LambdaUnite[®] MSS systems operate with invisible laser radiation. Laser radiation can cause considerable injuries to the eyes.

Never look into the end of an exposed fiber or into an open optical connector as long as the optical source is switched on. Always observe the laser warning instructions (cf. Laser safety (1-10)).

Arcing



DANGER

Arcing on removing or inserting a live power supply plug.

Arcing can cause burns to the hands and damage to the eyes.

Ensure that the line circuit breaker on the Power Interface (PI) unit is in the “OFF” position before removing or inserting the power supply plug.

Weight



WARNING

Risk of injury due to unsecured shelf.

A fully-equipped shelf weighs more than 30 kg and can cause considerable injuries if it is knocked over or dropped. This can also cause serious damage to the shelf.

At least two persons are required for lifting the shelf.

Electrostatic discharge (ESD)



CAUTION

Destruction of components by electrostatic discharge.

Electronic components can be destroyed by electrostatic discharge.

Hold circuit packs only at the edges or on the insertion and removal facilities. Always observe the ESD instructions (cf. Electrostatic discharge (1-18)).

Disposal The equipment in the *LambdaUnite*[®] MSS system series must be disposed of at the end of its lifetime. Please contact us in this case and we will arrange for proper and environment-friendly disposal of your equipment (most parts of the system can be recycled).





Über dieses Dokument

Zweck Der Zweck dieses Sicherheitsleitfadens besteht darin, Benutzern von *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemen die relevanten Informationen und Sicherheitsrichtlinien zu vermitteln, die zum Schutz vor Personenschäden zu beachten sind. Weiterhin dient dieser Sicherheitsleitfaden auch zur Vermeidung von Materialschäden an den Geräten.

Dieses Dokument enthält dasselbe Sicherheitskapitel in verschiedenen Sprachen, um sicherzustellen, dass das gesamte Fachpersonal die Sicherheitshinweise in der jeweiligen Muttersprache lesen und deren Bedeutung und Wichtigkeit vollständig verstehen kann.

Vor der Durchführung von Tätigkeiten an den *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemen *mus*s der vorliegende Sicherheitsleitfaden vom zuständigen Fachpersonal gelesen werden. Die jeweils gültige Version des Sicherheitsleitfadens ist stets direkt bei den Geräten aufzubewahren.

Gründe für Neuauflage Dies ist die erste Ausgabe des mehrsprachigen Sicherheitsleitfadens.

Sicherheitshinweise Eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus der in diesem Sicherheitsleitfaden verwendeten Sicherheitshinweise finden Sie unter Systematik der Sicherheitshinweise (2-4).

Zielgruppe Der vorliegende Sicherheitsleitfaden ist für alle bestimmt, die Arbeiten an *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemen ausführen.

Benutzung dieses Dokuments

Die folgenden Sprachvarianten stehen zur Verfügung:

1	Englisch	EN: Safety guide
2	Deutsch	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Dänisch	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Griechisch	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Spanisch	ES: Manual de seguridad
6	Finnisch	FI: Turvallisuusopas
7	Französisch	FR : Sécurité
8	Italienisch	IT: Guida di sicurezza
9	Niederländisch	NL: Veiligheidshandboek
10	Portugiesisch	PT: Guia de segurança
11	Schwedisch	SV: Sikkerhedsvejledning

Verwendete Konventionen

Dieser Sicherheitsleitfaden ist in Abschnitte unterteilt, die dasselbe Kapitel in verschiedenen Sprachen enthalten.

Der entsprechende ISO-Code für die Sprache steht vor dem jeweiligen Titel jedes sprachspezifischen Teils. Die Seitennummerierung entspricht der Nummer des Abschnitts. Seite 3-5 bezeichnet zum Beispiel die fünfte Seite in Abschnitt 3.

Hinweise zum Kommentieren

Bitte verwenden Sie das beiliegende Formular, um Kommentare, Beschreibungen von entdeckten Fehlern und Verbesserungsvorschläge an Lucent Technologies Network Systems GmbH, Faxnummer +49 911 526-3545 zu senden. Dieses Formular befindet sich unmittelbar hinter der Titelseite.



2 DE: Sicherheitsleitfaden

Überblick

Zweck Der Zweck dieses Sicherheitsleitfadens besteht darin, Benutzern von *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemen die relevanten Informationen und Sicherheitsrichtlinien zu vermitteln, die zum Schutz vor Personenschäden zu beachten sind. Weiterhin dient dieser Sicherheitsleitfaden auch zur Vermeidung von Materialschäden an den Geräten.

Vor der Durchführung von Aktionen an den Geräten *muß* der vorliegende Sicherheitsleitfaden vom zuständigen Fachpersonal gelesen werden. Die jeweils gültige Version des Sicherheitsleitfadens ist stets direkt bei den Geräten aufzubewahren.

Potenzielle Gefahrenquellen Die Geräte der *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemfamilie wurden nach dem derzeitigen Stand der Technik entwickelt und erfüllen die aktuellen nationalen und internationalen Sicherheitsanforderungen. Sie verfügen über ein hohes Maß an Betriebssicherheit durch langjährige Entwicklungserfahrung und ständige strenge Qualitätskontrollen in unserem Hause.

Im Normalbetrieb sind die Geräte sicher. Trotzdem verbleiben – technisch unvermeidbar – einige potenzielle Gefahrenquellen, insbesondere

- beim Öffnen von Gehäusen oder Geräteabdeckungen,
- beim Hantieren im Geräteinneren, selbst bei abgetrennter Spannungsversorgung,
- und beim Trennen von optischen oder elektrischen Verbindungen,

durch möglichen Kontakt mit:

- spannungsführenden Teilen,
- Laserlicht,
- heißen Oberflächen,
- scharfen Kanten.

Inhalt

Allgemeine Sicherheitsanmerkungen	<u>2-3</u>
Systematik der Sicherheitshinweise	<u>2-4</u>
Grundlegende Sicherheitsaspekte	<u>2-6</u>
Spezielle Sicherheitsbereiche	<u>2-9</u>
Lasersicherheit	<u>2-10</u>
Technische Daten der optischen Baugruppen	<u>2-14</u>
Laserproduktklassen	<u>2-16</u>
Elektrostatische Entladung	<u>2-19</u>
Sicherheitsanforderungen für bestimmte Einsatzphasen	<u>2-20</u>
Transport	<u>2-21</u>
Lagerung	<u>2-23</u>
Installation	<u>2-25</u>
Inbetriebnahme	<u>2-28</u>
Betrieb und Wartung	<u>2-30</u>
Außerbetriebnahme	<u>2-35</u>



Allgemeine Sicherheitsanmerkungen

Überblick

Zweck Dieser Abschnitt enthält allgemeine Informationen zur Systematik von Sicherheitshinweisen und fasst allgemeine Sicherheitsanforderungen zusammen.

Inhalt

Systematik der Sicherheitshinweise	2-4
Grundlegende Sicherheitsaspekte	2-6



Systematik der Sicherheitshinweise

Allgemeiner Aufbau Alle Sicherheitshinweise bestehen aus einem die Gefahr klassifizierenden **Warnsymbol**, einem die Gefahr klassifizierenden **Signalwort** und einem **Textblock**, der Art und Ursache der Gefahr, die Folgen bei Nichteinhalten des Hinweises und Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung enthält.

Beispiel:



Lichtbogen beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers unter Spannung.

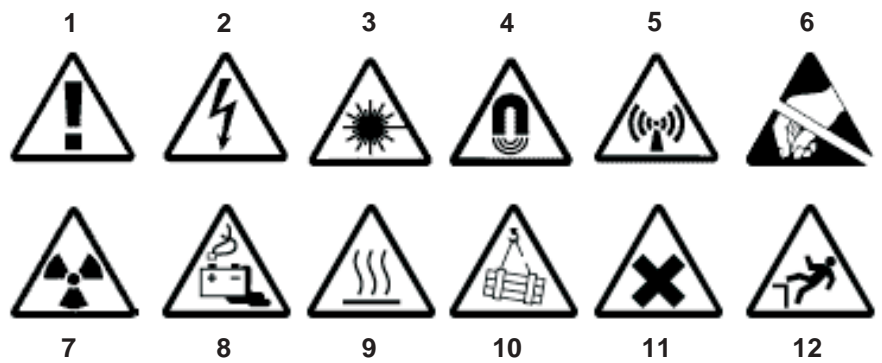
Ein Lichtbogen führt zu Brandverletzungen an den Händen und zur Schädigung der Augen.

Stellen Sie daher sicher, dass sich beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers die Leitungsschutzschalter der Stromversorgungseinheit in der „AUS“-Stellung befinden.

Gefahrenklassifizierung Es werden die drei Gefahrenklassen „GEFAHR“, „WARNUNG“ und „VORSICHT“ angewandt, je nachdem, welche Folgen entstehen, wenn der Sicherheitshinweis nicht beachtet wird:

GEFAHR	Schwere Verletzungen sind sicher oder wahrscheinlich.
WARNUNG	Schwere Verletzungen sind möglich.
VORSICHT	Leichte Verletzungen sind sicher, wahrscheinlich oder möglich, oder ein Sachschaden am Produkt oder in der Produktumgebung ist sicher oder wahrscheinlich.

Warnsymbole Für Sicherheitshinweise sind diese Warnsymbole definiert:



Legende:

- 1 Allgemeine Warnung vor einer Gefahr
- 2 Warnung vor gefährlicher, elektrischer Spannung
- 3 Warnung vor Laserstrahl
- 4 Warnung vor magnetischem Feld
- 5 Warnung vor elektromagnetischem Feld
- 6 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)
- 7 Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen
- 8 Warnung vor Gefahren durch Batterien
- 9 Warnung vor heißer Oberfläche
- 10 Warnung vor schwebender Last
- 11 Warnung vor gesundheitsschädlichem, reizendem Stoff
- 12 Warnung vor Absturzgefahr

□

Grundlegende Sicherheitsaspekte

Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Um das technisch unvermeidbare Restrisiko so gering wie möglich zu halten, sind unbedingt die folgenden Regeln einzuhalten:

- Transport, Lagerung und Betrieb des Systems **ausschließlich** unter den **vorgegebenen Bedingungen**.

Siehe beiliegende Dokumentation und Hinweise am System.

- Installation, Konfiguration und Demontage ausschließlich **anhand der entsprechenden Dokumentation** durch **fachkundiges Personal**.

Aufgrund der Komplexität des Systems ist dazu eine **spezielle Ausbildung** des Personals notwendig.

- Betrieb des Systems nur durch **sachkundige bzw. autorisierte Benutzer**.

Der Benutzer muss diesen Sicherheitsleitfaden und den für den Betrieb des Systems maßgebenden Teil der Dokumentation **gelesen und verstanden** haben. Es empfehlen sich zusätzliche Schulungsmaßnahmen. Vorgeschriebene Schulungen des Bediener- und Servicepersonals sind durchzuführen und zu dokumentieren.

- Betrieb des Systems nur in technisch einwandfreiem Zustand.

Der Benutzer muss auftretende Fehler und Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, **unverzüglich** den zuständigen Stellen mitteilen.

- Betrieb des Systems nur unter den in der Dokumentation genannten Anschluss- und Umgebungsbedingungen.

- Umbauten und Veränderungen am System/an Teilen des Systems (einschließlich der Software) nur durch Fachpersonal von Lucent Technologies oder von Lucent Technologies autorisiertes Fachpersonal.

Alle durch andere Personen durchgeführten Umbauten und Veränderungen führen zum vollständigen **Haftungsausschluss**.

Es dürfen keine anderen Bauteile/Ersatzbauteile als die vom Hersteller freigegebenen oder in den Beschaffungsunterlagen angegebenen Bauteile eingesetzt werden.

- Entfernen und Außer-Kraft-Setzen von Sicherheitseinrichtungen, Beseitigung von Fehlern, Störungen und turnusmäßige Wartung **ausschließlich** durch **speziell ausgebildetes Fachpersonal**.

Die entsprechenden Teile der Dokumentation sind genau zu befolgen. Bei der Wahl der Mess- und Prüfmittel sind die Angaben in der Dokumentation zu beachten.

- Kalibrierungen, spezielle Überprüfungen nach Reparaturen, turnusmäßige Sicherheitsüberprüfungen sind durchzuführen, zu dokumentieren und zu archivieren.

- Einsatz von Fremd-Software nur auf **eigene Gefahr**. Verwendung von Fremd-Software kann die Funktion des Systems beeinträchtigen.
- Nur **auf Virenfreiheit geprüfte** Datenträger (Disketten, Streamer-Bänder, ...) verwenden.

**Zusammenfassung
wichtiger
Sicherheitshinweise**

Beachten Sie insbesondere die folgenden Sicherheitshinweise. Sie sind von besonderer Bedeutung für *LambdaUnite*[®]-MSS-Systeme

- Installieren Sie die Geräte nur in **beschränkten Zugangsbereichen** in Geschäftsräumen und beim Kunden.
Anwendungen gemäß den Artikeln 110-16, 110-17 und 110-18 des National Electrical Code, ANSI/NFPA No. 70. Andere Installationen, die von den Bestimmungen des National Electrical Code ausgenommen sind, können entsprechend den Bestimmungen der jeweils zuständigen Telekommunikationsbehörde errichtet werden.
- Dieses Produkt sollte nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannungsquelle betrieben werden.
- Dieses Gerät muss mit einer jederzeit zugänglichen Freischaltvorrichtung als Teil der Installation ausgestattet sein.
- Schalten Sie alle (bis zu vier) Stromversorgungsanschlüsse ab, wenn Sie das System freischalten.
- Die Gestellerdung muss an die Schutzerdung angeschlossen sein. Siehe *LambdaUnite*[®] MSS *Installation Guide*.
- Informationen zu sachgerechten Montageanweisungen siehe *LambdaUnite*[®] MSS *Installation Guide*.
- Installieren Sie nur Geräte, die im *LambdaUnite*[®] MSS *Installation Guide* aufgeführt sind, der mit diesem Produkt ausgeliefert wird. Die Verwendung anderer Geräte kann zu nicht sachgerechten Anschlüssen von Schaltungen führen, die Brände oder Personenschäden hervorrufen können.
- Um sich nicht gefährlichen Spannungen auszusetzen, bauen Sie dieses Produkt nicht auseinander. Installation und Service sind nur von geschultem Personal durchzuführen. Durch das Öffnen von Abdeckungen und/oder Entfernen von Baugruppen können Sie sich gefährlichen Spannungen und anderen Risiken aussetzen. Ein nicht sachgerechter Wiedereinbau kann zu gefährlichen Spannungen führen, wenn das Gerät anschließend benutzt wird.
- Schlitze und Öffnungen in diesem Produkt sind für die Belüftung vorgesehen. Um eine Überhitzung des Produkts zu vermeiden, dürfen diese Öffnungen nicht verstellt oder bedeckt werden. Dieses Produkt sollte nicht in einer Schrankinstallation o.ä. verwendet werden, außer wenn für eine ausreichende Belüftung gesorgt ist.
- Stecken Sie niemals Gegenstände irgendwelcher Art durch Schlitze in dieses Produkt, da sie Punkte mit gefährlichen Spannungen berühren oder Kurzschlüsse auslösen könnten, die möglicherweise

zu einem einen Brand oder einen elektrischen Schlag führen.
Verschütten Sie niemals Flüssigkeiten irgendwelcher Art auf dem Produkt.

- VORSICHT: Dieses Gerät ist dafür ausgelegt, dass der Erdungsleiter der Gleichstromversorgung an den Erdungsleiter am Gerät angeschlossen werden kann.
 - a. Dieses Gerät soll direkt an die Erdungselektrode der Gleichstromversorgung oder einen Potentialausgleichsleiter von einer Erdungsschiene oder -Busschiene angeschlossen werden, an die die Erdungselektrode der Gleichstromversorgung angeschlossen ist.
 - b. Dieses Gerät soll im selben Bereich (wie z. B. benachbarte Gestellschränke) installiert werden wie andere Geräte, die eine Verbindung zwischen dem Erdungsleiter derselben Gleichstromversorgung und dem Erdungsleiter haben und auch dem Erdungspunkt der Gleichstromversorgung. Die Gleichstromversorgung soll nirgendwo sonst geerdet sein.
 - c. Die Gleichstromversorgung ist am selben Ort wie das Gerät zu installieren.
 - d. Zwischen der Gleichstromversorgung und der Erdungselektrode soll keine Schalt- oder Trenneinrichtung installiert sein.



VORSICHT

LambdaUnite[®]-MSS-Systeme sind in beschränkten Zugangsbereichen zu installieren. Beschränkte Zugangsbereiche sind kontrollierte Umgebungen, die nicht allgemein, sondern nur für berechtigte Personen zugänglich sind, nachdem diese eine entsprechende Lasersicherheitsunterweisung erhalten haben.



Spezielle Sicherheitsbereiche

Überblick

Zweck Die Aspekte „Lasersicherheit“ und „Handhabung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente (EGB)“ sind für Geräte der *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemfamilie von zentraler Bedeutung. Daher sind die wichtigsten sicherheitsrelevanten Hinweise zu diesen Themen im folgenden zusammengefasst.

Inhalt

Lasersicherheit	2-10
Technische Daten der optischen Baugruppen	2-14
Laserproduktklassen	2-16
Elektrostatische Entladung	2-19



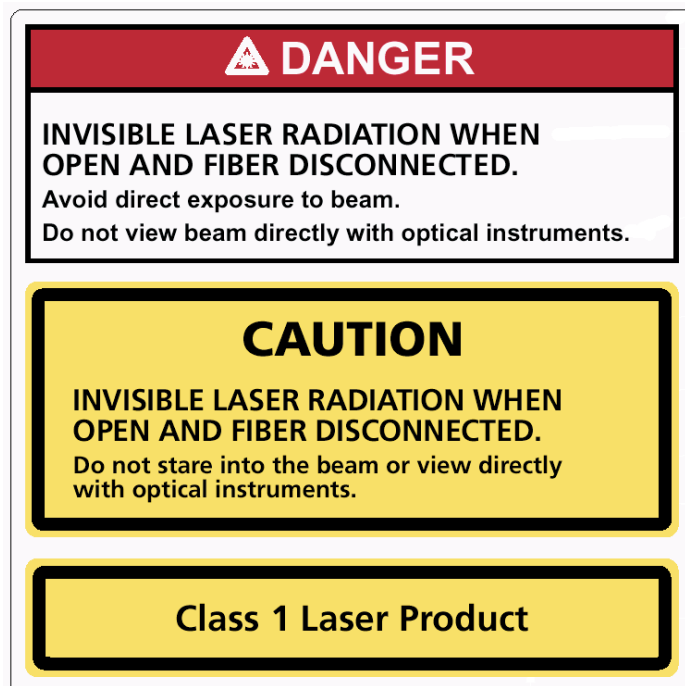
Lasersicherheit

Systemaufbau *LambdaUnite*[®]-MSS-Systeme erfüllen die Bestimmungen FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 und 1040.11 des Center for Devices and Radiological Health der US-amerikanischen Food and Drug Administration als Laserprodukte der Klasse I sowie die IEC-Norm 60825-1 als Laserprodukte der Klasse 1.

Das System ist so konstruiert, dass für das Bedienpersonal während des Normalbetriebes keine Gefahr durch Laserstrahlung besteht. Die in den FDA/CDRH-Bestimmungen und den internationalen Normen IEC 60825 und DIN/EN 60825 vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen sind erfüllt. Siehe auch Laserproduktklassen (2-16).

Diese (nicht maßstabsgetreuen) Laserwarnschilder befinden sich auf den *LambdaUnite*[®]-MSS-Geräten. Sie beziehen sich auf das Gesamtsystem im Normalbetrieb.

Release 1.0, Release 2.0:



Texte der Laserwarnschilder

GEFAHR
UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER. Nicht dem Strahl aussetzen. Nicht mit optischen Instrumenten in den Strahl blicken.

VORSICHT
<p>UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER.</p> <p>Nicht in den Strahl blicken, auch nicht mit optischen Instrumenten.</p>
Laser Klasse 1

Release 2.1 oder höher:

DANGER

**INVISIBLE LASER RADIATION WHEN
OPEN AND FIBER DISCONNECTED.**

Avoid direct exposure to beam.
Do not view beam directly with optical instruments.

CAUTION

**INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION
WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED.**

Do not view directly with optical instruments.

Class 1M Laser Product

Texte der Laserwarnschilder

GEFAHR
<p>UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER.</p> <p>Nicht dem Strahl aussetzen. Nicht mit optischen Instrumenten in den Strahl blicken.</p>
VORSICHT
<p>UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG DER KLASSE 1M BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER.</p> <p>Nicht mit optischen Instrumenten in den Strahl blicken.</p>
Laser Klasse 1M

Release 1.0, Release 2.0:



Texte der Laserwarnschilder

<i>GEFAHR</i>	<i>VORSICHT</i>	<i>Laser Klasse 1</i>
UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER. Nicht dem Strahl aussetzen. Nicht mit optischen Instrumenten in den Strahl blicken.	UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER. Nicht in den Strahl blicken, auch nicht mit optischen Instrumenten.	

Release 2.1 oder höher:



Texte der Laserwarnschilder

<i>GEFAHR</i>	<i>VORSICHT</i>	<i>Laser Klasse 1M</i>
UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER. Nicht dem Strahl aussetzen. Nicht mit optischen Instrumenten in den Strahl blicken.	UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG DER KLASSE 1M BEI GEÖFFNETER ABDECKUNG UND ABGEZOGENER GLASFASER. Nicht mit optischen Instrumenten in den Strahl blicken.	

Potenzielle Gefahrenquellen

Trotz der vorhandenen Sicherheitsvorkehrungen gilt jedoch:

- Laserstrahlung kann zu Haut- und Augenschäden führen.
- Laserstrahlung von Lichtwellenleiter-Übertragungssystemen liegt in einem Wellenlängenbereich, der für das menschliche Auge unsichtbar ist.

Laserklassen

Die maximale Ausgangsleistung der Laserstrahlung wird durch die eingesetzte Laserdiode festgelegt. In den internationalen Normen IEC 60825 bzw. DIN/EN 60825 sowie in den FDA/CDRH-Bestimmungen ist für jede Laserklasse abhängig von der Wellenlänge eine maximale Ausgangsleistung der Laserstrahlung definiert.

Das Klassifizierungsschema basiert auf dem Gefährdungspotential, das sich aufgrund der Laserstrahlung oder der reflektierten Laserstrahlung unter normalen Betriebsbedingungen für die Augen oder die Haut ergibt.

Richtlinien zur Lasersicherheit

Beachten Sie daher die folgenden Richtlinien, um sich und andere nicht zu gefährden:

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme und allen Installations- und Wartungsarbeiten an den optischen Baugruppen die entsprechenden Beschreibungen in den Handbüchern und gehen Sie nach den Vorgaben vor. Bei Nichtbeachtung kann es zu gefährlicher Strahlenexposition kommen.
- Schauen Sie nicht direkt in den Laserstrahl, insbesondere nicht mit optischen Instrumenten, wie einem Mikroskop, da Laserstrahlung oberhalb Klasse 1 die Gefahr einer Augenverletzung erheblich erhöht.
- Blicken Sie niemals in ein offenes Faserende oder offene Verbinder, solange die optische Quelle eingeschaltet ist.
- Achten Sie darauf, dass die optische Quelle abgeschaltet ist, bevor Sie Glasfaserverbinder lösen.
- Messen Sie im Zweifelsfall mit einem optischen Leistungsmessgerät nach, ob die optische Quelle ausgeschaltet ist.



VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieser Richtlinien zur Lasersicherheit kann es zu gefährlicher Strahlenexposition kommen.

Technische Daten der optischen Baugruppen

Technische Daten Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der technischen Daten der optischen Baugruppen von *LambdaUnite*[®] MSS. Nähere Informationen siehe *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide*.

Baugruppe	Wellenlänge [nm]	Fasertyp ¹ (Kern/Mantel Durchmesser [µm])	Max. Ausgangs- leistung [mW / dBm]	Laserklasse ² (IEC / FDA)
155 Mbit/s				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
622 Mbit/s				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
2.5 Gbit/s				
OP2G5/1.3IOR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) mit OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560.61 ... 1530.33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
10Gbit/s				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530.33 ... 1560.61	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554.537 ... 1607.466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
40 Gbit/s				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554.940 ... 1607.466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I

Baugruppe	Wellenlänge [nm]	Fasertyp ¹ (Kern/Mantel Durchmesser [µm])	Max. Ausgangs- leistung [mW / dBm]	Laserklasse ² (IEC / FDA)
Gigabit Ethernet				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Hinweise:				
1 SM: Einmodenfaser (Single-mode), MM: Mehrmodenfaser (Multi-mode).				
2 Angegeben ist die Laserklasse der Baugruppe, nicht die des Telekommunikationssystems als Ganzes.				
3 Die mit <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Release 1.0 oder 2.0 ausgelieferten Baugruppen OP10/1.5LR1 sind als Produkte der Laserklasse 3A gemäß IEC eingestuft (siehe Laserklassen nach IEC (2-17)).				

Verbindertypen Alle optischen Baugruppen enthalten LC-Verbinder.



Laserproduktklassen

Erfüllung von Standards Das *LambdaUnite*[®]-MSS-Produkt erfüllt die entsprechenden IEC-Normen und Bestimmungen des Center for Devices and Radiological Health der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA/CDRH).

FDA/CDRH-Bestimmungen Laserprodukte werden klassifiziert nach FDA/CDRH - 21 CFR 1010 und 1040. Das Klassifizierungsschema basiert auf dem Gefährdungspotential, das sich aufgrund der Laserstrahlung oder der reflektierten Laserstrahlung unter normalen Betriebsbedingungen für die Augen oder die Haut ergibt.

In den Vereinigten Staaten sind Laser und Lasersysteme, die im infraroten Wellenlängenbereich (größer 700 nm) arbeiten, einer der folgenden Klassen zugeordnet (siehe auch Laserklassen nach FDA/CDRH (2-17)):

- Klasse I,
- Klasse IIIb oder
- Klasse IV.

Die Laserklassifizierung wird durch die Betriebswellenlänge, Ausgangsleistung und Fasermodenfelddurchmesser (Kerndurchmesser) festgelegt.

IEC-Anforderungen Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) legt Standards für die Elektro- und Elektronikindustrie fest. Die IEC-Norm 60825 wurde für die weltweite Sicherheit von Laserprodukten festgelegt.

Gemäß der IEC-Klassifizierung sind Laser und Lasersysteme, die im infraroten Wellenlängenbereich (größer 700 nm) arbeiten, einer der folgenden Klassen zugeordnet (siehe auch Laserklassen nach IEC (2-17)):

- Klasse 1,
- Klasse 1M,
- Klasse 3R,
- Klasse 3B oder
- Klasse 4.

Folgende Hauptunterschiede existieren zwischen den FDA/CDRH-Bestimmungen und den IEC-Anforderungen:

1. Die Grenzwerte der zugänglichen Strahlung (Accessible Emission Limits, AEL) sind unterschiedlich.
2. Klasse 3B erfordert strenge technische Kontrolle.
3. Die Klassifizierung gilt unter Einzelfehlerbedingungen.

**Laserklassen nach
FDA/CDRH**

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Laserklassen für die Wellenlängen 1310 nm und 1550 nm nach den FDA/CDRH-Bestimmungen.

Laserklasse	Wellenlänge	Max. Ausgangsleistung der Laserstrahlung	
		Max. Ausgangsleistung	Max. Ausgangsleistung
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Erklärender Hinweis: In den Vereinigten Staaten sind Laser und Lasersysteme einer der folgenden Klassen zugeordnet: Römische Ziffern I, IIa, II, IIIa, IIIb, und IV. Die Klassen I, IIIb und IV gelten für Laser aller Wellenlängen. Die Klassen IIa, II und IIIa gelten dagegen nur für Laser, die im sichtbaren Wellenlängenbereich (400-700 nm) arbeiten. Die Laserprodukte von Lucent Technologies arbeiten typischerweise im infraroten Wellenlängenbereich (größer 700 nm) und gehören deshalb vorwiegend zur Klasse I oder Klasse IIIb.

Laserklassen nach IEC

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Laserklassen für die Wellenlängen 1310 nm und 1550 nm nach IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001). Die genauen Leistungsgrenzen hängen von dem Modenfelddurchmesser und der numerischen Apertur (NA) der Laserquelle ab.

Laserklasse	Wellenlänge	Max. Ausgangsleistung der Laserstrahlung	
		Max. Ausgangsleistung	Max. Ausgangsleistung
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	_ ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Hinweise:			
1 Klasse 3R trifft nur dann zu, wenn die maximale Ausgangsleistung das Fünffache des Grenzwerts der zugänglichen Strahlung (Accessible Emission Limits, AEL) von Klasse 1 nicht überschreitet.			

In früheren Ausgaben der Norm IEC 60825 waren die folgenden Laserklassen und die entsprechende maximale Ausgangsleistung für die Wellenlängen 1310 nm und 1550 nm definiert:

Laserklasse	Wellenlänge	Max. Ausgangsleistung der Laserstrahlung	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Hinweise:			
1 Entsprechende Laserwarnschilder sind noch auf Geräten zu finden, die vor Veröffentlichung der Norm IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001) gefertigt wurden.			

Zuordnung von Gefährdungsgraden

Der "Gefährdungsgrad" bezieht sich auf die potenzielle Gefährdung durch die Laserstrahlung an einer beliebigen Stelle in einem durchgehenden optischen Kommunikationssystem, die während des Betriebs oder im Fehlerfall auftreten kann. Die Zuordnung des Gefährdungsgrads leitet sich von den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung für die jeweiligen Klassen ab.

Für die Zuordnung von Gefährdungsgraden für optische Übertragungseinrichtungen bestehen zwei Möglichkeiten:

- die tatsächliche Ausgangsleistung am Anschluss oder einem Faserbruch.
- bei Verwendung der automatischen Leistungsreduzierung die Ausgangsleistung am Anschluss oder einem Faserbruch eine Sekunde nach der automatischen Leistungsreduzierung, unter der Voraussetzung, dass die Bedingungen für die maximale Ausgangsleistung und einen Neustart erfüllt sind.

Klassen von optischen Telekommunikationseinrichtungen

Optische Telekommunikationseinrichtungen werden im allgemeinen als IEC Klasse 1 oder FDA/CDRH Klasse I klassifiziert, da unter normalen Betriebsbedingungen die Senderausgänge an Glasfaseranschlüssen abgeschlossen sind.

Die Baugruppen selbst können jedoch IEC Klasse 1 oder Klasse 1M oder FDA/CDRH Klasse I oder Klasse IIIb sein.



Elektrostatische Entladung

Einführung Elektrostatische Entladung (Electrostatic Discharge, ESD), bspw. bei Berührung mit der Hand, kann Halbleiterbauelemente zerstören. Eine korrekte Funktionsweise des Gesamtsystems ist dann nicht mehr gewährleistet.

Erfahrungen aus der Industrie zeigen, dass *alle* Halbleiterbauelemente durch statische Elektrizität zerstört werden können, die sich auf Arbeitsflächen und Personen aufbaut. Die elektrostatische Entladung kann sich dabei auch mittelbar über Kontakte oder Leiterbahnen auf die Bauelemente auswirken. Die elektrostatischen Ladungen werden durch unterschiedliche Aufladungseffekte aufgrund von Bewegung und Kontakt mit anderen Gegenständen aufgebaut. Trockene Luft ermöglicht die Akkumulation von größeren statischen Ladungen. Höhere Potentiale werden in Bereichen mit niedriger relativer Luftfeuchtigkeit gemessen, aber Potentiale, die hoch genug sind, um Schäden zu verursachen, können überall auftreten.

Symbol einer durchgestrichenen Hand

Baugruppen, die elektrostatisch besonders gefährdete Bauelemente enthalten, sind durch Hinweisschilder mit dem Symbol einer durchgestrichenen Hand gekennzeichnet.



ESD-Richtlinien

Beachten Sie daher die folgenden ESD-Richtlinien, um eine Beschädigung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente zu vermeiden:

- Tragen Sie zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung Kleidung aus 100% Baumwolle.
- Berühren Sie Baugruppen nur an den Kanten oder an den Steck- und Ziehhilfen.
- Stellen Sie sicher, dass das Gestell geerdet ist.
- Tragen Sie Erdungsarmbänder aus leitfähigem Material und verbinden Sie diese leitend mit dem Erdungspunkt des Gestells.
- Arbeiten Sie an einem gegen elektrostatische Aufladung geschützten Arbeitsplatz. Verwenden Sie leitende Boden- und Sitzmatten, die leitend mit dem Erdungspunkt des Gestells verbunden sind.
- Verbinden Sie alle Prüfinstrumente und Transportwagen leitend mit dem Erdungspunkt des Gestells.
- Baugruppen und Bauelemente sind in ihrer Transportverpackung zu lagern und zu transportieren. Das Ein- und Auspacken der Baugruppen und Bauelemente darf nur an einem gegen elektrostatische Aufladung geschützten Arbeitsplatz erfolgen.
- Halten Sie die relative Luftfeuchtigkeit, soweit möglich, über 20%.

□

Sicherheitsanforderungen für bestimmte Einsatzphasen

Überblick

Zweck Um eine schnelle Orientierung zu ermöglichen, finden Sie auf den folgenden Seiten Sicherheitshinweise, die den verschiedenen Stationen (“Einsatzphasen”) im Lebenszyklus der *LambdaUnite*[®]-MSS-Geräte zugeordnet sind.

Einsatzphasen Im einzelnen erfolgt eine Gliederung nach den folgenden Einsatzphasen:

Transport	2-21
Lagerung	2-23
Installation	2-25
Inbetriebnahme	2-28
Betrieb und Wartung	2-30
Außerbetriebnahme	2-35

Transport

Gewicht



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungesichertem Baugruppenträger.

Ein voll bestückter Baugruppenträger wiegt über 30 kg und kann beim Umstürzen oder Herunterfallen erhebliche Verletzungen verursachen. Außerdem sind schwere Beschädigungen am Baugruppenträger möglich.

Verwenden Sie für den Transport ein stabiles Fahrzeug und sichern Sie den Baugruppenträger gegen Herunterfallen. Zum Heben des Baugruppenträgers sind mindestens zwei Personen erforderlich.

Verpackung



VORSICHT

Funktionsbeeinträchtigung aufgrund unsachgemäßer Verpackung.

Feuchtigkeit und Verschmutzung können Korrosion oder Kriechverbindungen verursachen. Dadurch kann es zum Funktionsausfall der Systemkomponenten kommen. Erschütterungen können zu Beschädigungen führen.

Schützen Sie daher die Systemkomponenten vor Feuchtigkeit, Verschmutzung und Erschütterungen. Verwenden Sie nach Möglichkeit die antistatische Originalverpackung.

Klimatische Bedingungen



VORSICHT

Beschädigung von Systemkomponenten bei extremen Umgebungsbedingungen.

Extreme Umgebungsbedingungen können Systemkomponenten beschädigen und zum Funktionsausfall führen.

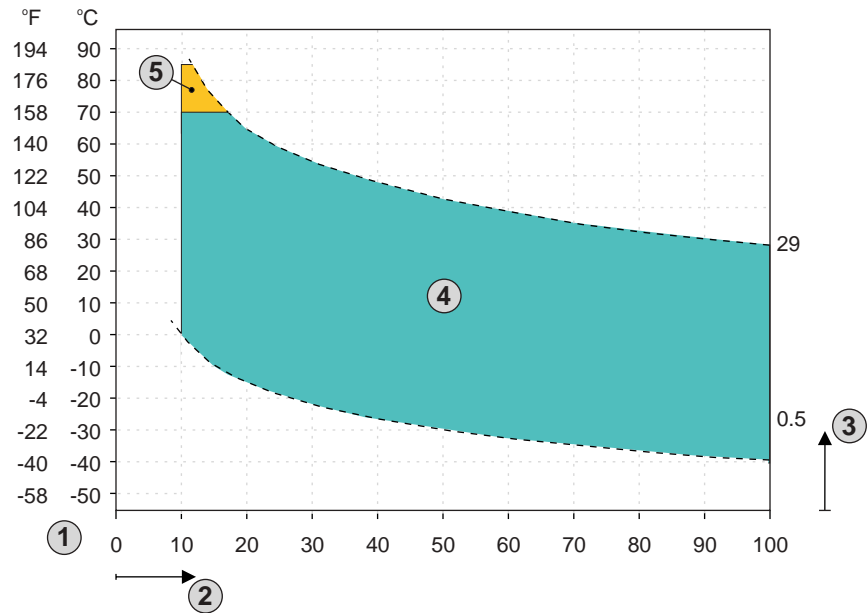
Achten Sie darauf, dass Klimatische Grenzwerte für Transport und Lagerung eingehalten werden.

Klimatische Grenzwerte für Transport und Lagerung

Die *LambdaUnite*[®]-MSS-Systeme weisen folgende Grenzwerte für Transport und Lagerung auf:

Temperaturbereich	-40 °C bis +70 °C (ausnahmsweise: bis zu +85 °C)
Luftfeuchte	relative Luftfeuchte: 10% bis 100%, absolute Luftfeuchte: 0,5 g/m ³ bis 29 g/m ³

Das folgende Klimatogramm stellt diese klimatischen Grenzwerte grafisch dar:



Legende:

- 1 Lufttemperatur in Grad Celsius [°C] oder Grad Fahrenheit [°F]
- 2 Relative Luftfeuchte [%]
- 3 Absolute Luftfeuchte [g/m³]. Die gestrichelten Linien markieren eine konstante absolute Luftfeuchte von 0,5 g/m³ bzw. 29 g/m³.
- 4 Zulässiger Bereich für Transport und Lagerung der *LambdaUnite*[®]-MSS-Systeme.
- 5 Ausnahmebedingungen, nur für eine kurze Zeitdauer zulässig.



Lagerung

Gewicht



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungesichertem Baugruppenträger.

Ein voll bestückter Baugruppenträger wiegt über 30 kg und kann beim Umstürzen oder Herunterfallen erhebliche Verletzungen verursachen. Außerdem sind schwere Beschädigungen am Baugruppenträger möglich.

Verwenden Sie für die Lagerung einen stabilen Untergrund und sichern Sie den Baugruppenträger gegen Herunterfallen. Zum Heben des Baugruppenträgers sind mindestens zwei Personen erforderlich.

Elektrostatische Entladung (ESD)



VORSICHT

Zerstörung von Bauelementen durch elektrostatische Entladung.

Elektronische Bauelemente können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

Bewahren Sie daher Baugruppen immer in antistatischen Hüllen auf. Verwenden Sie nach Möglichkeit die antistatische Originalverpackung. Beachten Sie grundsätzlich die ESD-Richtlinien (vgl. Elektrostatische Entladung (2-19)).

Verpackung



VORSICHT

Funktionsbeeinträchtigung aufgrund unsachgemäßer Verpackung.

Feuchtigkeit und Verschmutzung können Korrosion oder Kriechverbindungen verursachen. Dadurch kann es zum

*Funktionsausfall der Systemkomponenten kommen.
Erschütterungen können zu Beschädigungen führen.*

*Schützen Sie daher die Systemkomponenten vor Feuchtigkeit,
Verschmutzung und Erschütterungen. Verwenden Sie nach
Möglichkeit die antistatische Originalverpackung.*

Klimatische Bedingungen



VORSICHT

***Beschädigung von Systemkomponenten bei extremen
Umgebungsbedingungen.***

*Extreme Umgebungsbedingungen können Systemkomponenten
beschädigen und zum Funktionsausfall führen.*

*Achten Sie darauf, dass bei der Lagerung die klimatischen
Grenzwerte für Transport und Lagerung der LambdaUnite[®]-
MSS-Geräte eingehalten werden; siehe auch Klimatische
Grenzwerte für Transport und Lagerung (2-22).*



Installation

Gewicht



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungesichertem Baugruppenträger.

Ein voll bestückter Baugruppenträger wiegt über 30 kg und kann beim Umstürzen oder Herunterfallen erhebliche Verletzungen verursachen. Außerdem sind schwere Beschädigungen am Baugruppenträger möglich.

Zum Heben des Baugruppenträgers sind mindestens zwei Personen erforderlich.

Laserwarnschilder



WARNUNG

Unwirksamkeit der Laserwarnschilder nach Entfernen oder Verdecken.

Hinweisschilder auf dem System und insbesondere auf den optischen Komponenten warnen vor den Gefahren unsichtbarer Laserstrahlung. Entfernte, verdeckte oder unleserliche Schilder können zu Fehlverhalten und dadurch zu schwerwiegenden Augenverletzungen des Bedienpersonals führen.

Stellen Sie sicher, dass die Laserwarnschilder nicht entfernt oder verdeckt werden und jederzeit gut lesbar sind.

Elektrostatische Entladung (ESD)



VORSICHT

Zerstörung von Bauelementen durch elektrostatische Entladung.

Elektronische Bauelemente können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

Fassen Sie daher Baugruppen nur an den Kanten oder den Steck- und Ziehhilfen an. Beachten Sie grundsätzlich die ESD-Richtlinien (vgl. Elektrostatische Entladung (2-19)).

Überhitzung



VORSICHT

Brandgefahr durch Überhitzung.

Mangelnde Wärmeabfuhr kann zu einem Hitzestau oder gar zu einem Brand im Netzelement führen.

Stellen Sie daher sicher,

- *dass die Lüftereinheit installiert ist,*
- *dass die einzelnen Lüfter nicht verdeckt werden und,*
- *dass der Mindestabstand zwischen zwei Baugruppenträgern in einem Gestell eingehalten wird (befolgen Sie die Installationsanweisungen im LambdaUnite® MSS Installation Guide).*

Empfängerdioden



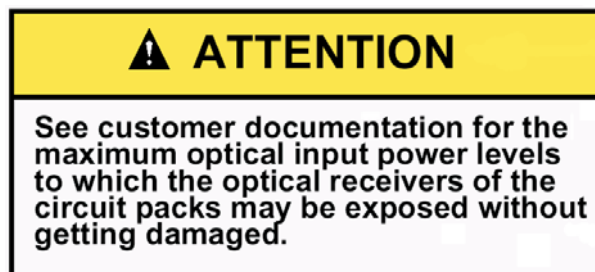
VORSICHT

Zerstörung der Empfängerdiode aufgrund zu hoher Eingangsleistung.

Werden Ausgang und Eingang von optischen Baugruppen mit einer Sendeleistung größer als -3 dBm über kurze Distanz miteinander verbunden, so führt dies zur Zerstörung der Empfängerdiode aufgrund einer zu hohen Eingangsleistung.

Verwenden Sie ein optisches Dämpfungsglied von ca. 10 bis 20 dB, wenn Sie zu Testzwecken Verbindungen über kurze Distanz bilden müssen.

Am Baugruppenträger von LambdaUnite® MSS ist folgendes Warnschild angebracht:



Text des Warnschilds

<i>ACHTUNG</i>
Maximale optische Eingangsleistung, der die optischen Empfängerdioden der Baugruppen ausgesetzt werden dürfen, ohne beschädigt zu werden siehe Kundendokumentation.

Empfindlichkeit der Empfängerdioden

Empfindlichkeit der Empfängerdioden siehe *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).

□

Inbetriebnahme

Unsichtbare Laserstrahlung



GEFAHR

Verletzung der Augen durch unsichtbare Laserstrahlung.

LambdaUnite[®]-MSS-Systeme arbeiten mit unsichtbarer Laserstrahlung. Laserstrahlung kann erhebliche Verletzungen der Augen verursachen.

Blicken Sie daher nie in ein offenes Faserende oder in optische Steckverbinder, solange die optische Quelle eingeschaltet ist. Beachten Sie grundsätzlich die Richtlinien zur Lasersicherheit (vgl. Lasersicherheit (2-10)).

Lichtbogen



GEFAHR

Lichtbogen beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers unter Spannung.

Ein Lichtbogen führt zu Brandverletzungen an den Händen und zur Schädigung der Augen.

Stellen Sie daher sicher, dass sich beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers die Leitungsschutzschalter der Stromversorgungseinheit in der „AUS“-Stellung befinden.

Versorgungsspannung



VORSICHT

Zerstörung von Bauelementen durch falsch gepolte oder zu hohe Versorgungsspannung.

LambdaUnite[®]-MSS-Geräte arbeiten mit einer Nennspannung von -48 V DC oder -60 V DC. Der zulässige Toleranzbereich reicht von -40,5 V DC bis -60 V DC.

Stellen Sie vor dem Anschließen der Versorgungsspannung sicher, dass diese sich im zulässigen Bereich befindet und korrekt gepolt ist.

Absicherung



VORSICHT

Brandgefahr im Kurzschlussfall.

Ein Kurzschluss kann einen Brand im Netzelement verursachen.

Sichern Sie daher alle Versorgungsleitungen in Abhängigkeit von der Baugruppenträger-Bestückung mit passenden Leitungsschutzschaltern ab. Beachten Sie dazu die entsprechenden Richtwerte im LambdaUnite® MSS Installation Guide.

Betauung



VORSICHT

Funktionsbeeinträchtigung aufgrund auftretender Betauung.

Während des Transportes, insbesondere vom Freien in geschlossene Räume, kann im Netzelement Betauung auftreten, was zum Funktionsausfall der Baugruppen führen kann.

Achten Sie deshalb vor der Inbetriebnahme darauf, dass Baugruppen und Baugruppenträger Raumtemperatur angenommen haben und trocken sind.



Betrieb und Wartung

Unsichtbare Laserstrahlung



GEFAHR

Verletzung der Augen durch unsichtbare Laserstrahlung.

LambdaUnite[®]-MSS-Systeme arbeiten mit unsichtbarer Laserstrahlung. Laserstrahlung kann erhebliche Verletzungen der Augen verursachen.

Blicken Sie daher nie in ein offenes Faserende oder in optische Steckverbinder, solange die optische Quelle eingeschaltet ist. Beachten Sie grundsätzlich die Richtlinien zur Lasersicherheit (vgl. Lasersicherheit (2-10)).

Lichtbogen



GEFAHR

Lichtbogen beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers unter Spannung.

Ein Lichtbogen führt zu Brandverletzungen an den Händen und zur Schädigung der Augen.

Stellen Sie daher sicher, dass sich beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers die Leitungsschutzschalter der Stromversorgungseinheit in der „AUS“-Stellung befinden.

Laserwarnschilder



WARNUNG

Unwirksamkeit der Laserwarnschilder nach Entfernen oder Verdecken.

Hinweisschilder auf dem System und insbesondere auf den optischen Komponenten warnen vor den Gefahren unsichtbarer Laserstrahlung. Entfernte, verdeckte oder unleserliche Schilder können zu Fehlverhalten und dadurch zu schwerwiegenden Augenverletzungen des Bedienpersonals führen.

Stellen Sie sicher, dass die Laserwarnschilder nicht entfernt oder verdeckt werden und jederzeit gut lesbar sind.

Elektrostatische Entladung (ESD)



VORSICHT

Zerstörung von Bauelementen durch elektrostatische Entladung.

Elektronische Bauelemente können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

Fassen Sie daher Baugruppen nur an den Kanten oder den Steck- und Ziehhilfen an. Beachten Sie grundsätzlich die ESD-Richtlinien (vgl. Elektrostatische Entladung (2-19)).

Überhitzung



VORSICHT

Brandgefahr durch Überhitzung.

Mangelnde Wärmeabfuhr kann zu einem Hitzestau oder gar zu einem Brand im Netzelement führen.

Stellen Sie daher sicher,

- *dass die Lüftereinheit installiert ist,*
- *dass die einzelnen Lüfter nicht verdeckt werden und,*
- *dass der Mindestabstand zwischen zwei Baugruppenträgern in einem Gestell eingehalten wird (befolgen Sie die Anweisungen im LambdaUnite[®] MSS Installation Guide).*

Empfängerdioden



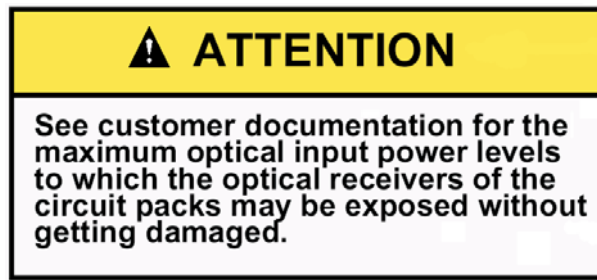
VORSICHT

Zerstörung der Empfängerdiode aufgrund zu hoher Eingangsleistung.

Werden Ausgang und Eingang von optischen Baugruppen mit einer Sendeleistung größer als -3 dBm über kurze Distanz miteinander verbunden, so führt dies zur Zerstörung der Empfängerdiode aufgrund einer zu hohen Eingangsleistung.

Verwenden Sie ein optisches Dämpfungsglied von ca. 10 bis 20 dB, wenn Sie zu Testzwecken Verbindungen über kurze Distanz bilden müssen.

Am Baugruppenträger von *LambdaUnite*[®] MSS ist folgendes Warnschild angebracht:



Text des Warnschilds

ACHTUNG
Maximale optische Eingangsleistung, der die optischen Empfängerdioden der Baugruppen ausgesetzt werden dürfen, ohne beschädigt zu werden siehe Kundendokumentation.

Empfindlichkeit der Empfängerdioden

Empfindlichkeit der Empfängerdioden siehe *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).

Kurzschluss



Zerstörung von Baugruppen bei Kurzschluss.

Ein Kurzschluss im Netzelement kann zur Zerstörung von elektronischen Bauelementen und damit zum Funktionsausfall des Gesamtsystems führen.

Hantieren Sie deshalb nicht mit Gegenständen (wie bspw. einem Schraubendreher) im Steckkartenbereich.

Prüfspannung



VORSICHT

Zerstörung von Bauelementen durch falsch gepolte oder zu hohe Prüfspannung.

Prüfspannungen über 6 V DC können bei Messungen an Baugruppen zur Zerstörung von Bauelementen und damit zum Funktionsausfall des Gesamtsystems führen.

Stellen Sie sicher, dass die Prüfspannung 6 V DC nicht überschreitet. Achten Sie auf die korrekte Polung der Testgeräte.

Klimatische Bedingungen



VORSICHT

Beschädigung von Systemkomponenten bei extremen Umgebungsbedingungen.

Extreme Umgebungsbedingungen können Systemkomponenten beschädigen und zum Funktionsausfall führen.

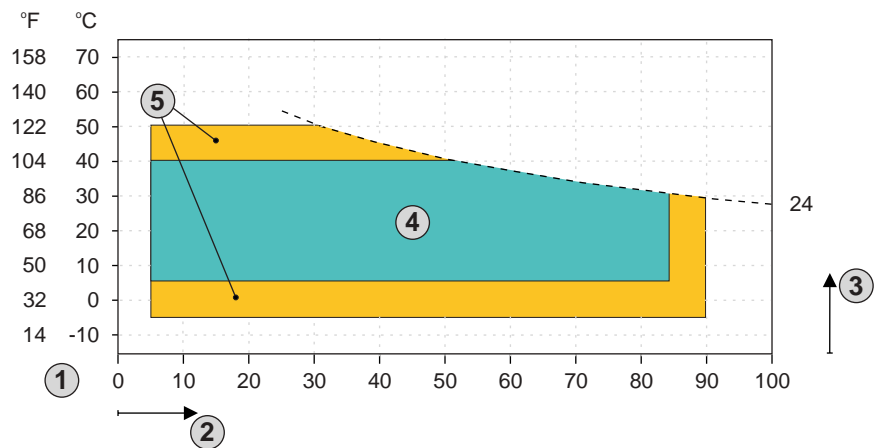
Achten Sie darauf, dass Klimatische Bedingungen für den Betrieb von LambdaUnite[®]-MSS- Geräten eingehalten werden.

Klimatische Bedingungen für den Betrieb von *LambdaUnite*[®]-MSS- Geräten

Die *LambdaUnite*[®]-MSS-Systeme weisen folgende Grenzwerte für den Betrieb auf:

Temperaturbereich	+5 °C bis +40 °C (ausnahmsweise: -5 °C bis +50 °C)
Luftfeuchte	relative Luftfeuchte: 5% bis 85% (ausnahmsweise: 90%), absolute Luftfeuchte: 0 bis 24 g Wasserdampf pro kg trockene Luft

Das folgende Klimatogramm stellt diese klimatischen Grenzwerte grafisch dar:



Legende:

- 1 Lufttemperatur in Grad Celsius [°C] oder Grad Fahrenheit [°F]
- 2 Relative Luftfeuchte [%]
- 3 Absolute Luftfeuchte [g Wasserdampf pro kg trockene Luft]. Die gestrichelte Linie gibt eine konstante absolute Luftfeuchte von 24 g Wasserdampf pro kg trockene Luft an.
- 4 Zulässiger Bereich für den Betrieb von *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemen
- 5 Ausnahmebedingungen, nur für eine kurze Zeitdauer zulässig.



Außerbetriebnahme

Unsichtbare Laserstrahlung



GEFAHR

Verletzung der Augen durch unsichtbare Laserstrahlung.

LambdaUnite[®]-MSS-Systeme arbeiten mit unsichtbarer Laserstrahlung. Laserstrahlung kann erhebliche Verletzungen der Augen verursachen.

Blicken Sie daher nie in ein offenes Faserende oder in optische Steckverbinder, solange die optische Quelle eingeschaltet ist. Beachten Sie grundsätzlich die Richtlinien zur Lasersicherheit (vgl. Lasersicherheit (2-10)).

Lichtbogen



GEFAHR

Lichtbogen beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers unter Spannung.

Ein Lichtbogen führt zu Brandverletzungen an den Händen und zur Schädigung der Augen.

Stellen Sie daher sicher, dass sich beim Ziehen oder Stecken des Stromversorgungssteckers die Leitungsschutzschalter der Stromversorgungseinheit in der „AUS“-Stellung befinden.

Gewicht



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungesichertem Baugruppenträger.

Ein voll bestückter Baugruppenträger wiegt über 30 kg und kann beim Umstürzen oder Herunterfallen erhebliche Verletzungen verursachen. Außerdem sind schwere Beschädigungen am Baugruppenträger möglich.

Zum Heben des Baugruppenträgers sind mindestens zwei Personen erforderlich.

**Elektrostatische Entladung
(ESD)**



VORSICHT

Zerstörung von Bauelementen durch elektrostatische Entladung.

Elektronische Bauelemente können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

Fassen Sie daher Baugruppen nur an den Kanten oder den Steck- und Ziehhilfen an. Beachten Sie grundsätzlich die ESD-Richtlinien (vgl. Elektrostatische Entladung (2-19)).

Entsorgung

Am Ende ihrer Lebensdauer müssen die Geräte der *LambdaUnite*[®]-MSS-Systemfamilie entsorgt werden. Nehmen Sie bitte in diesem Fall Kontakt mit uns auf. Wir übernehmen für Sie die ordnungsgemäße und umweltfreundliche Entsorgung (die meisten Bestandteile im System sind wiederverwertbar).





Om denne vejledning

Formål Formålet med denne sikkerhedsvejledning er at give brugere af *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS)-systemer de relevante informationer og sikkerhedsretningslinjer, så personskader undgås. Desuden kan sikkerhedsvejledningen bruges til at undgå materiel skade på udstyret.

Denne vejledning indeholder det samme kapitel om sikkerhed på forskellige sprog for at sikre, at alle tekniske medarbejdere kan læse sikkerhedsbetegnelser på deres modersmål og fuldt ud forstå, hvad de betyder, og hvor vigtige de er.

Denne sikkerhedsvejledning *skal* læses af det ansvarlige tekniske personale, før relevant arbejde udføres på *LambdaUnite*[®] MSS-systemer. Den gældende version af dette dokument skal altid opbevares i nærheden af udstyret.

Årsag til genudgivelse Dette er den første udgave af den flersprogede sikkerhedsvejledning.

Sikkerhedsbetegnelser Se Struktur for sikkerhedsanvisninger (3-4) for at få en detaljeret beskrivelse af de sikkerhedsbetegnelser, der bruges igennem denne sikkerhedsvejledning.

Målgruppe Denne sikkerhedsvejledning henvender sig til alle, som udfører arbejde på *LambdaUnite*[®] MSS-systemer.

Sådan bruges vejledningen Følgende sprogversioner findes:

1	Engelsk	EN: Safety guide
2	Tysk	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Dansk	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Græsk	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Spansk	ES: Manual de seguridad
6	Finsk	FI: Turvallisuusopas
7	Fransk	FR : Sécurité
8	Italiensk	IT: Guida di sicurezza
9	Hollandsk	NL: Veiligheidshandboek
10	Portugisisk	PT: Guia de segurança
11	Svensk	SV: Sikkerhedsvejledning

Anvendte konventioner Denne sikkerhedsvejledning er opdelt i mindre dele, der indeholder samme kapitel om sikkerhed på forskellige sprog.

Den respektive ISO-sprogkode er angivet foran den enkelte titel for hver sprogspecifik del. Sidenummereringens præfiks svarer til delnummeret, f.eks. er side 3-5 den femte side i del 3.

Kommentarer Hvis du har kommentarer, har fundet en fejl eller har forslag til forbedringer, er du velkommen til at kontakte Lucent Technologies Network Systems GmbH pr. fax +49 911 526-3545 ved at bruge den vedlagte feedback-formular. Feedback-formularen finder du lige efter titelsiden.



3 DA: Sikkerhedsvejledning

Oversigt

Formål Formålet med denne sikkerhedsvejledning er at give brugere af *LambdaUnite*[®] MSS-systemer de relevante informationer og sikkerhedsretningslinjer, så personskader undgås. Desuden kan sikkerhedsvejledningen bruges til at undgå materiel skade på udstyret.

Denne sikkerhedsvejledning *skal* læses af det ansvarlige tekniske personale, før relevant arbejde udføres på systemet. Den gældende version af dette dokument skal altid opbevares i nærheden af udstyret.

Potentielle farekilder *LambdaUnite*[®] MSS-udstyret er udviklet i henhold til det aktuelle tekniske niveau og opfylder gældende nationale og internationale sikkerhedskrav. Det kendetegnes af en høj grad af driftssikkerhed, som bygger på mange års udviklingserfaring og løbende strenge kvalitetskontroller i vores virksomhed.

Udstyret er sikkert ved normal drift. Der er dog visse potentielle farekilder, som ikke kan udelukkes fuldstændig. De opstår i særdeleshed ved

- åbning af huse og udstyrskabinetter,
- manipulation af udstyret af enhver art, også selv om strømforsyningen er afbrudt,
- afbrydelse af optiske eller elektriske forbindelser,

gennem mulig kontakt med:

- strømførende dele,
- laserlys,

- varme overflader eller
- skarpe kanter.

Indhold

Generelle kommentarer vedrørende sikkerhed	<u>3-3</u>
Struktur for sikkerhedsanvisninger	<u>3-4</u>
Grundlæggende sikkerhedsaspekter	<u>3-6</u>
Bestemte sikkerhedsområder	<u>3-9</u>
Lasersikkerhed	<u>3-10</u>
Specifikationer for optiske kredsløbsenheder	<u>3-14</u>
Laserproduktklassifikation	<u>3-16</u>
Elektrostatisk afladning	<u>3-19</u>
Sikkerhedskrav i bestemte anvendelsesfaser	<u>3-20</u>
Transport	<u>3-21</u>
Opbevaring	<u>3-23</u>
Installation	<u>3-25</u>
Idrifttagning	<u>3-28</u>
Drift og vedligeholdelse	<u>3-30</u>
Driftsophør	<u>3-34</u>



Generelle kommentarer vedrørende sikkerhed

Oversigt

Formål Dette afsnit indeholder generelle oplysninger om strukturen af sikkerhedsanvisninger og sammenfatter generelle sikkerhedskrav.

Indhold

Struktur for sikkerhedsanvisninger	3-4
Grundlæggende sikkerhedsaspekter	3-6



Struktur for sikkerhedsanvisninger

Generel struktur Alle sikkerhedsanvisninger indeholder et *advarselssymbol* og et *signalord*, som klassificerer faren, og et *tekstafsnit*, som indeholder en beskrivelse af typen af og årsagen til faren, konsekvenserne ved at ignorere sikkerhedsanvisningen, og de forholdsregler der kan træffes for at minimere faren.

Eksempel:



Lysbuedannelse, når et strømstik trækkes ud eller sættes i.

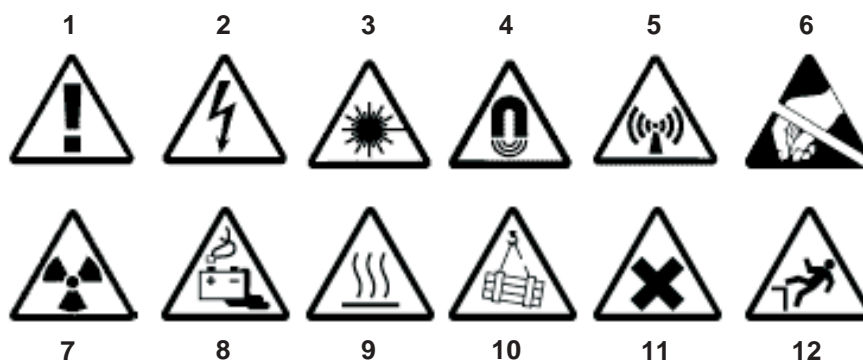
Lysbuedannelse kan medføre forbrændinger af hænder samt øjenskader.

Kontrollér, at hovedafbryderen på strøminterface-enheden (PI) står på "OFF", før strømstikket trækkes ud eller sættes i.

Fareklassifikation Sikkerhedsanvisninger inddeles i tre klasser: "FARE", "ADVARSEL" og "FORSIGTIG". Hvilken klasse der er relevant, afhænger af konsekvenserne af at ignorere sikkerhedsanvisningen:

FARE	Medfører med sikkerhed eller sandsynligvis alvorlige personskader.
ADVARSEL	Medfører muligvis alvorlige personskader.
FORSIGTIG	Medfører med sikkerhed, sandsynligvis eller muligvis mindre personskader eller med sikkerhed eller sandsynligvis materielle skader på produktet eller i produktmiljøet.

Advarselssymboler Disse advarselssymboler anvendes i forbindelse med sikkerhedsanvisninger:



Symbolforklaring:

- 1 Generel advarsel om fare
- 2 Elektrisk stød
- 3 Risiko for laserstråling
- 4 Risiko for magnetisk stråling
- 5 Elektromagnetisk stråling
- 6 Komponenter, som er følsomme over for elektrostatisk afladning (ESD).
- 7 Radioaktivitet
- 8 Risiko som følge af batterier
- 9 Varm overflade
- 10 Tung belastning
- 11 Usund, irriterende substans
- 12 Risiko for fald



Grundlæggende sikkerhedsaspekter

Generelle sikkerhedskrav

For at holde de teknisk uundgåelige restriktioner på et minimum er det bydende nødvendigt at overholde følgende regler:

- Transport, opbevaring og drift af systemet skal altid ske under de **tilladte betingelser**.

Se den medfølgende dokumentation og information om systemet.

- Installation, konfiguration og adskillelse skal altid foretages af **eksperter og ved hjælp af den respektive dokumentation**.

På grund af systemets kompleksitet skal personalet gennemgå **specialtræning**.

- Systemet skal til enhver tid betjenes af **eksperter og autoriserede brugere**.

Brugeren må udelukkende betjene systemet, når denne har **læst og forstået** denne sikkerhedsvejledning og de dele af dokumentationen, som er relevante for driften. I forbindelse med komplicerede systemer anbefales yderligere oplæring. Al obligatorisk træning for betjenings- og servicepersonale skal gennemføres og dokumenteres.

- Systemet må kun tages i brug, hvis det er i perfekt driftstilstand. Alle fejl og mangler, som kan have indflydelse på sikkerheden, skal rapporteres **øjeblikkeligt** af brugeren til den ansvarlige person.
- Systemet må udelukkende betjenes med de tilslutninger og under de omgivende betingelser, der er beskrevet i dokumentationen.
- Enhver konvertering eller ændring af systemet eller dele af systemet, herunder softwaren, skal udføres af en kvalificeret medarbejder fra Lucent Technologies eller af en ekspert, der er godkendt af Lucent Technologies.

Alle ændringer udført af andre personer medfører, at **vores ansvar bortfalder helt og holdent**.

Der må ikke anvendes andre komponenter/reservedele end dem, producenten anbefaler, og dem, der er nævnt i de medfølgende dokumenter.

- Fjernelse eller deaktivering af sikkerhedskomponenter, afhjælpning af fejl og mangler samt vedligeholdelse af udstyret skal altid udføres af **særligt kvalificeret personale**.

De respektive dele af dokumentationen skal overholdes nøje. Dokumentationen skal også anvendes i forbindelse med valg af måle- og testudstyr.

- Kalibreringer, specielle test efter reparationer og regelmæssige sikkerhedskontroller skal udføres, dokumenteres og arkiveres.

- Ikke-systemsoftware anvendes på **egen risiko**. Brug/installation af ikke-systemsoftware kan have en negativ indflydelse på systemets normale funktion.
- Brug kun **afprøvede og virusfri** datamedier (disketter, tapestreamerbånd ...).

Sammenfatning af vigtige sikkerhedsinstruktioner

Overhold især følgende sikkerhedsinstruktioner, der er særligt vigtige for *LambdaUnite*[®] MSS-systemer:

- Dette udstyr må kun installeres i **områder med begrænset adgang** i erhvervsmæssige bygninger og hos kunder.
Anlæg i overensstemmelse med artiklerne 110-16, 110-17 og 110-18 i National Electrical Code, ANSI/NFPA No. 70. Andre installationer undtaget fra håndhævelsen af National Electrical Code kan konstrueres i henhold til accepteret praksis af de lokale telekommunikationsmyndigheder.
- Dette produkt bør kun sluttes til den type strømkilder, der er angivet på mærkepladen.
- Dette udstyr skal forsynes med en let tilgængelig afbryderenhed som en del af installationen i bygningen.
- Afbryd op til fire (4) strømforsyningsforbindelser, når strømmen afbrydes fra systemet.
- Installationen skal omfatte en uafhængig jordingtilslutning til bygningens jording. Se *installationsvejledningen* til *LambdaUnite*[®] MSS.
- Uddybende monteringsanvisninger finder du i *installationsvejledningen* til *LambdaUnite*[®] MSS.
- Installer kun udstyr, der er anført i den medfølgende *installationsvejledning* til *LambdaUnite*[®] MSS. Brug af andet udstyr kan medføre en dårlig forbindelse af kredsløbsledninger, brand eller personskader.
- For at nedsætte risikoen for elektrisk stød er det ikke tilladt at adskille produktet. Installation og service bør kun foretages af uddannet personale. Ved at åbne eller fjerne afskærmninger og/eller printplader udsætter du dig selv for farlige spændinger eller andre risici. En forkert samling efter adskillelse kan medføre elektrisk stød, når enheden efterfølgende tages i brug.
- Huller og åbninger i dette produkt tjener til ventilation. For at beskytte produktet imod overophedning må disse åbninger ikke blokeres eller dækkes til. Dette produkt bør ikke anbringes i en indbygget installation, medmindre der er truffet foranstaltninger til en ordentlig ventilation.
- Stik aldrig genstande af nogen art ind i dette produkt gennem åbninger, da de kan berøre strømførende områder eller forårsage kortslutning, som kan medføre brand eller elektrisk stød. Undgå at spille vand eller lignende på produktet.

- **FORSIGTIG:** Dette udstyr er designet med henblik på at gøre det muligt at slutte den jordede leder fra jævnstrømsforsyningskredsen til udstyrets jordingsleder.
 - a. Dette udstyr skal slutes direkte til jævnstrømsforsyningens jordede leder eller til en jumper med fast masseforbindelse på en jordingsklemrække eller -bus, som jævnstrømsforsyningens jordingsleder er sluttet til.
 - b. Dette udstyr skal anbringes i præcis det samme område (f.eks. tilstødende kabinetter) som alt andet udstyr, hvor der er en forbindelse mellem den jordede leder i samme jævnspændingskreds og jordingslederen samt jordingspunktet i jævnspændingssystemet. Jævnspændingssystemet skal ikke jordes andre steder.
 - c. Jævnspændingskilden skal anbringes inden for samme område som udstyret.
 - d. Der skal ikke være nogen koble- eller brydeenheder i den jordede leder mellem jævnspændingskilden og forbindelsespunktet på den jordede elektrodeleder.



FORSIGTIG

LambdaUnite[®] MSS-systemer skal installeres i områder med begrænset adgang! Steder med begrænset adgang er kontrollerede miljøer, hvor der ikke er nogen umiddelbar adgang for offentligheden, men kun for autoriserede personer, som har gennemgået en passende træning i lasersikkerhed.



Bestemte sikkerhedsområder

Oversigt

Formål De forskellige aspekter ved "lasersikkerhed" og "håndtering af komponenter, som er følsomme over for elektrostatisk afladning (ESD)" er af stor betydning for *LambdaUnite*[®] MSS-udstyret. Af den årsag sammenfattes de vigtigste sikkerhedsanvisninger på disse områder i det følgende.

Indhold

Lasersikkerhed	3-10
Specifikationer for optiske kredsløbsenheder	3-14
Laserproduktklassifikation	3-16
Elektrostatisk afladning	3-19



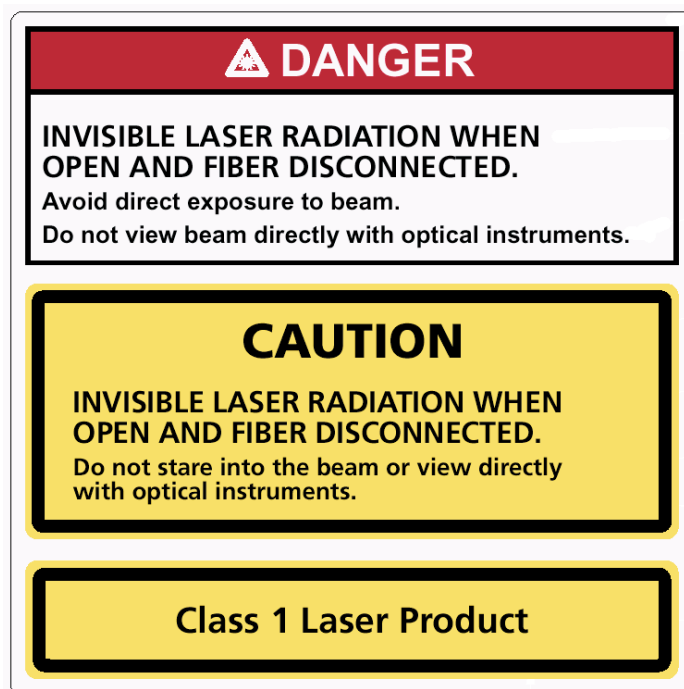
Lasersikkerhed

Systemdesign *LambdaUnite*[®] MSS-systemet opfylder som et klasse I laserprodukt reglerne FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 og 1040.11 udarbejdet af Center for enheder og radiologisk sundhed hos de amerikanske miljømyndigheder (Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH)) samt reglerne i IEC 60825-1 som et klasse 1 laserprodukt inden for optisk fibertelekommunikation.

Systemet er konstrueret til at sikre, at betjeningspersonalet ikke udsættes for farer som følge af laserstråling under normal drift af systemet. Desuden opfyldes sikkerhedskravene i reglerne fra FDA/CDRH og de internationale standarder IEC 60825 og DIN/EN 60825. Se også Laserproduktklassifikation (3-16).

Disse laseradvarselsmærkater (ikke målfaste) sidder på *LambdaUnite*[®] MSS-udstyret. De henviser til systemet som helhed i normal drift.

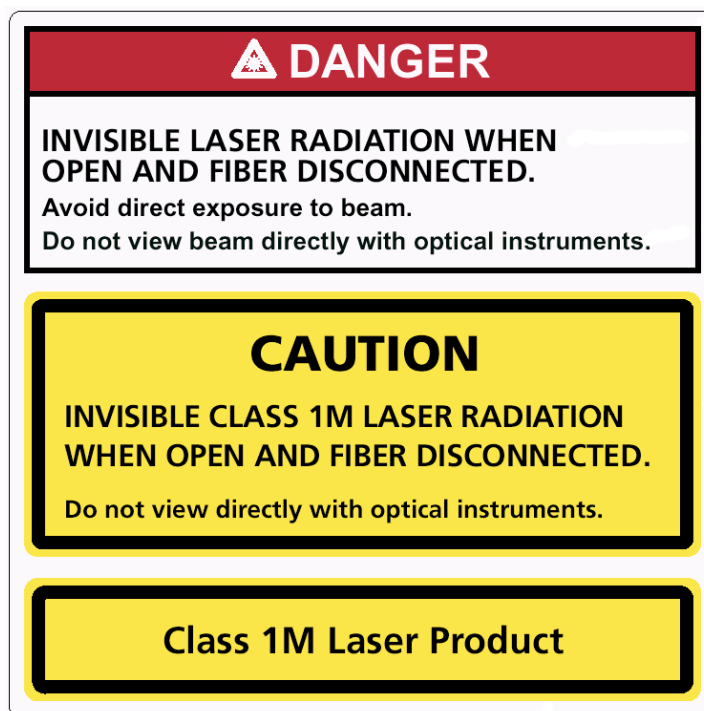
**Programudgave 1.0,
Programudgave 2.0:**



Mærkattekst

<i>FARE</i>
<p>USYNLIG LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Undgå direkte bestråling.</p> <p>Kig ikke direkte på laserstrålen med optiske instrumenter.</p>
<i>FORSIGTIG</i>
<p>USYNLIG LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Kig ikke ind i laserstrålen, og undlad at kigge direkte på den med optiske instrumenter.</p>
<i>Klasse 1 laserprodukt</i>

Programudgave 2.1 eller
nyere:

**Mærkattekst**

<i>FARE</i>
<p>USYNLIG LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Undgå direkte bestråling.</p> <p>Kig ikke direkte på laserstrålen med optiske instrumenter.</p>

FORSIGTIG

USYNLIG KLASSE 1M-LASERSTRÅLING I ÅBEN
TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.

Kig ikke direkte med optiske instrumenter.

Klasse 1M laserprodukt

**Programudgave 1.0,
Programudgave 2.0:**

<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 2px;">⚠ DANGER</div> <p style="font-size: small; margin: 0;">INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Avoid direct exposure to beam Do not view beam directly with optical instruments</p>	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 2px;">CAUTION</div> <p style="font-size: small; margin: 0;">INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">Class 1 Laser Product</div>
---	--	---

Mærkattekst

<i>FARE</i>	<i>FORSIGTIG</i>	<i>Klasse 1 laserprodukt</i>
<p>USYNLIG LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Undgå direkte bestråling.</p> <p>Kig ikke direkte på laserstrålen med optiske instrumenter.</p>	<p>USYNLIG LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Kig ikke ind i laserstrålen, og undlad at kigge direkte på den med optiske instrumenter.</p>	

**Programudgave 2.1 eller
nyere:**

<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 2px;">⚠ DANGER</div> <p style="font-size: small; margin: 0;">INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Avoid direct exposure to beam. Do not view beam directly with optical instruments.</p>	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 2px;">CAUTION</div> <p style="font-size: small; margin: 0;">INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Do not view directly with optical instruments.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">Class 1M Laser Product</div>
--	---	--

Mærkattekst

<i>FARE</i>	<i>FORSIGTIG</i>	<i>Klasse 1M laserprodukt</i>
<p>USYNLIG LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Undgå direkte bestråling.</p> <p>Kig ikke direkte på laserstrålen med optiske instrumenter.</p>	<p>USYNLIG KLASSE 1M-LASERSTRÅLING I ÅBEN TILSTAND, OG NÅR FIBEREN ER FRAKOBLET.</p> <p>Kig ikke direkte med optiske instrumenter.</p>	

Potentielle farekilder Vær opmærksom på følgende potentielle farekilder, som på trods af alle trufne sikkerhedsforanstaltninger fortsat vil være til stede:

- Laserstråling kan medføre hud- og øjenskader.
- Laserstråling fra optiske transmissionssystemer befinder sig på et bølgelængdeområde, som er usynlige for det menneskelige øje.

Laserklasser Den maksimale udgangseffekt for laserstråling afhænger af den anvendte laserdiodeltype. De internationale standarder IEC 60825 og DIN/EN 60825 samt reglerne fra FDA/CDRH (Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health) fastlægger den maksimale udgangseffekt for laserstråling gældende for hver laserklasse i overensstemmelse med bølgelængden.

Klassifikationssystemet er baseret på laseremissionens eller den reflekterede laseremissions evne til at forårsage hud- eller øjenskader under normale driftsbetingelser.

Se også Laserproduktklassifikation (3-16).

Anvisninger vedrørende lasersikkerhed

Overhold følgende anvisninger for at undgå at udsætte dig selv og andre for fare:

- Læs de relevante beskrivelser i vejledningerne, før du sætter udstyret i drift eller udfører installations- og vedligeholdelsesarbejde på enhederne på de optiske porte, og følg instruktionerne. Hvis instruktionerne ikke overholdes, kan du blive udsat for farlig laserstråling.
- Kig ikke direkte på laserstrålen med optiske instrumenter, f.eks. et fibermikroskop, da risikoen for øjenskader øges væsentligt, hvis man udsættes for laseremission ud over klasse 1-grænseværdierne.
- Kig aldrig direkte ind i enden af en blotlagt fiber eller et åbent stik, så længe den optiske kilde stadig er tændt.
- Kontrollér, at den optiske kilde er slukket, før du afbryder stik til optiske fibre.
- Hvis du er i tvivl, skal du kontrollere, at den optiske kilde er slukket ved at måle med en optisk effektmåler.



FORSIGTIG

Brug af andre betjeningslementer, justeringer og procedurer end dem, der er angivet i denne vejledning, kan medføre, at du udsættes for farlig laserstråling.

Specifikationer for optiske kredsløbsenheder

Specifikationer Følgende tabel indeholder specifikationerne for de optiske kredsløbsenheder i *LambdaUnite*[®] MSS. Yderligere tekniske specifikationer finder du i *LambdaUnite*[®] MSS *program- og planlægningsvejledning*.

Kredsløbsenhed	Bølgelængde [nm]	Fibertype ¹ (kerne/ beklædning diameter [µm])	Maks. ud- gangseffekt [mW / dBm]	Laser- klasse ² (IEC / FDA)
155 Mbit/s optiske kredsløbsenheder				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
622 Mbit/s optiske kredsløbsenheder				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
2,5 Gbit/s optiske kredsløbsenheder				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) med OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
10 Gbit/s optiske kredsløbsenheder				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530,33 ... 1560,61	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I

Kredsløbsenhed	Bølgelængde [nm]	Fibertype ¹ (kerne/ beklædning diameter [µm])	Maks. ud- gangseffekt [mW / dBm]	Laser- klasse ² (IEC / FDA)
40-Gbit/s optiske kredsløbsenheder				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Gigabit-Ethernet kredsløbsenhed				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Kommentarer:				
1 SM: Single-mode fiber, MM: multi-mode fiber.				
2 Det er kredsløbsenhedens klasse, som angives, ikke klassen for telekommunikationssystemet som helhed.				
3 Kredsløbsenhederne OP10/1.5LR1, der leveres sammen med <i>LambdaUnite</i> [®] MSS programudgave 1.0 eller 2.0, er klassificeret som klasse 3A-laserprodukter i henhold til IEC's klassifikation (jf. IEC laserklassifikation (3-17)).				

Stiktyper Alle optiske kredsløbsenheder er forsynet med stik af LC-typen.



Laserproduktklassifikation

Opfyldelse af standarder *LambdaUnite*[®] MSS-produktet opfylder de relevante IEC-standarder og reglerne fra FDA/CDRH (Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health).

Regler fra FDA/CDRH Laserprodukter klassificeres i henhold til FDA/CDRH - 21 CFR 1010 og 1040. Klassifikationssystemet er baseret på laseremissionens evne til at forårsage hud- eller øjenskader under normale driftsbetingelser.

I USA knyttes lasere og lasersystemer i det infrarøde bølglængdeområde (over 700 nm) til en af følgende klasser (se FDA/CDRH laserklassifikation (3-17)):

- Klasse I,
- Klasse IIIb eller
- Klasse IV.

Laserklassifikationen afhænger af den anvendte bølglængde, udgangseffekt og feltdiameter for "fiber mode" (kernediameter).

IEC-krav IEC (International Electro-Technical Commission) fastlægger standarder for de elektriske og elektroniske brancher. Standarden IEC-60825 er vedtaget for sikkerhed for laserprodukter over hele verden.

I henhold til IEC's klassifikation knyttes lasere og lasersystemer i det infrarøde bølglængdeområde (over 700 nm) til en af følgende klasser (se IEC laserklassifikation (3-17)):

- Klasse 1,
- Klasse 1M,
- Klasse 3R,
- Klasse 3B eller
- Klasse 4.

Der er en række væsentlige forskelle mellem reglerne fra FDA/CDRH og IEC's krav:

1. De tilgængelige emissionsgrænser (Accessible Emission Limits/AEL) er forskellige.
2. Klasse 3B kræver strenge tekniske styreanordninger.
3. Klassifikation er under enkeltfejltilstande.

**FDA/CDRH
laserklassifikation**

Følgende tabel giver en oversigt over laserklasser for bølglængder på 1310 nm og 1550 nm i overensstemmelse med reglerne fra FDA/CDRH.

Laserklasser	Bølglængde	Maks. udgangseffekt for laserstråling	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Forklarende kommentar:

I USA knyttes lasere og lasersystemer til en af følgende klasser: Romertal I, IIa, II, IIIa, IIIb og IV. Klasserne I, IIIb og IV gælder for alle laserprodukter ved alle bølglængder, mens klasserne IIa, II og IIIa kun gælder for de laserprodukter, som anvendes inden for det synlige bølglængdeområde (400-700 nm). Lucent Technologies laserprodukter fungerer typisk inden for det infrarøde bølglængdeområde (over 700 nm) og er derfor først og fremmest i Klasse I- eller Klasse IIIb-klassifikationerne.

IEC laserklassifikation

Følgende tabel giver et overblik over laserklasser for bølglængder på 1310 nm og 1550 nm i overensstemmelse med standarden IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001). De præcise effektgrænser afhænger af feltdiameteren for "mode" og laserkildens numeriske apertur (NA).

Laserklasser	Bølglængde	Maks. udgangseffekt for laserstråling	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Kommentarer:			
1 Klasse 3R eksisterer kun, hvis maksimumeffekten ligger inden for fem gange den tilgængelige emissionsgrænse (Accessible Emission Limit/AEL) i Klasse 1.			

I tidligere udgaver af IEC-standarden 60825 blev følgende laserklasser og tilsvarende effektgrænser bestemt for bølgelængder på hhv. 1310 nm og 1550 nm:

Laserklasser	Bølgelængde	Maks. udgangseffekt for laserstråling	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Kommentarer: 1 Laseradvarselmærkater i overensstemmelse dermed kan stadig findes på udstyr, der er fremstillet før udgivelsen af IEC-standarden 60825-1 Ed. 1.2 (2001).			

Tildeling af fareniveau

"Fareniveau" henviser til den potentielle fare, der udgår fra laseremission et hvilket som helst sted i et end-to-end kommunikationssystem baseret på optiske fibre, og som man kan blive udsat for under service eller i tilfælde af en fejl. Tildelingen af fare niveauer bygger på de tilgængelige emissionsgrænser (AEL) for de enkelte klasser.

Fareniveauer for optisk transmissionsudstyr tildeles på en af følgende to måder:

- ud fra den faktiske udgangseffekt fra stikket eller fiberenden.
- ved anvendelse af automatisk strømbesparelse ud fra udgangseffekten på stikket eller fiberenden et sekund efter aktivering af automatisk effektbesparelse, forudsat at de maksimale udgangs- og genstartsbetingelser opfyldes.

Klassifikation af optisk telekommunikationsudstyr

Optisk telekommunikationsudstyr klassificeres generelt som IEC Klasse 1 eller FDA/CDRH Klasse I, fordi transmitterportene under normale driftsbetingelser afbryder på optiske fiberstik.

Selve kredsløbene kan dog godt være IEC Klasse 1 eller Klasse 1M eller FDA/CDRH Klasse I eller Klasse IIb.



Elektrostatisk afladning

Indledning Elektrostatisk afladning (ESD), der fremkaldes ved eksempelvis berøring med hånden, kan ødelægge halvlederkomponenter. Korrekt funktion af hele systemet kan derefter ikke længere garanteres.

Erfaringer fra branchen har vist, at *alle* halvlederkomponenter kan blive beskadiget af statisk elektricitet, som akkumuleres på arbejdsoverflader og personale. Den elektrostatiske afladning kan også påvirke komponenterne indirekte via kontakter eller lederspor. Elektrostatiske opladninger fremkaldes af forskellige opladningseffekter i forbindelse med bevægelse og kontakt med andre objekter. Tør luft giver mulighed for akkumulering af større statiske opladninger. Det er muligt at måle større elektriske spændinger i områder med en lav relativ fugtighed, men elektriske spændinger, der er store nok til at fremkalde skader, kan forekomme alle steder.

Symbolet med den overstregede hånd Kredsløbsenheder, der indeholder komponenter, som er særligt følsomme over for elektrostatisk afladning, markeres ved hjælp af advarselmærkater med et symbol med en overstreget hånd.



Anvisninger i forbindelse med elektrostatisk afladning

Overhold følgende anvisninger om elektrostatisk afladning for at undgå skader på elektrostatisk følsomme komponenter:

- Bær arbejdstøj fremstillet af 100% bomuld for at undgå elektrostatisk opladning.
- Berør kun kredsløbsenhederne i hjørnerne eller i indsætnings- og afmonteringsanordningerne.
- Kontrollér, at raket er jordet.
- Bær antistatiske håndledsremme, og forbind dem med rackets ESP-samlingspunkt.
- Arbejd i et område, som er beskyttet imod elektrostatisk afladning. Brug antistatiske gulv- og bordmåtter, som er forbundet med rackets ESP-samlingspunkt, så de afleder statisk elektricitet.
- Forbind alt testudstyr og vogne til rackets ESP-samlingspunkt, så statisk elektricitet aflades.
- Opbevar og send kredsløbsenheder og komponenter i deres originalemballage. Kredsløbsenheder og komponenter må kun pakkes ind og ud på arbejdssteder, der er beskyttet imod opladning af statisk elektricitet.
- Sørg for om muligt at holde luftens relative fugtighed på over 20%.



Sikkerhedskrav i bestemte anvendelsesfaser

Oversigt

Formål For at du hurtigere skal kunne orientere dig i teksten, indeholder de følgende sider sikkerhedsanvisninger, som vedrører forskellige faser i *LambdaUnite*[®] MSS-udstyrets livscyklus ("anvendelsesfaser").

Anvendelsesfaser Anvisningerne kommer i henhold til følgende anvendelsesfaser:

Transport	3-21
Opbevaring	3-23
Installation	3-25
Idrifttagning	3-28
Drift og vedligeholdelse	3-30
Driftsophør	3-34

Transport

Vægt



ADVARSEL

Risiko for personskader på grund af ikke-fastgjort konsol.

En fuldt udstyret konsol vejer over 30 kg og kan medføre alvorlige personskader, hvis den væltes eller tabes. Dette kan også medføre væsentlige skader på konsollen.

Brug et stabilt transportmiddel, og fastgør konsollen mod at falde. Der skal mindst to personer til at løfte konsollen.

Emballage



FORSIGTIG

Ukorrekt emballering har en negativ indflydelse på driften.

Fugt og snavs kan medføre korrosion eller spor. Dette kan medføre funktionsfejl på systemkomponenterne. Stød kan medføre skader.

Beskyt systemkomponenter imod fugt, snavs og stød. Brug om muligt den originale antistatiske emballage.

Omgivende betingelser



FORSIGTIG

Ekstreme omgivende betingelser kan medføre skader på systemkomponenterne.

Ekstreme omgivende betingelser kan beskadige systemkomponenter og medføre funktionsfejl.

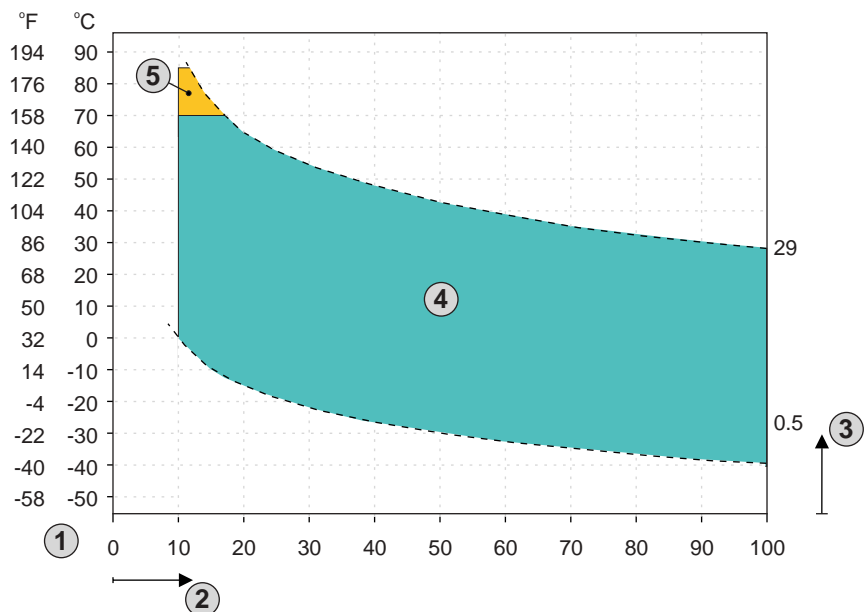
Kontrollér, at Grænseværdier for omgivende betingelser ved transport og opbevaring overholdes.

Grænseværdier for omgivende betingelser ved transport og opbevaring

Nedenfor vises grænseværdierne for omgivende betingelser ved transport og opbevaring af *LambdaUnite*[®] MSS-systemer:

Temperaturområde	-40 °C til +70 °C (undtagelsesvis: op til +85 °C)
Fugtighedsområde	relativ fugtighed: 10% til 100%, absolut fugtighed: 0,5 g/m ³ til 29 g/m ³

Følgende diagram over omgivende betingelser illustrerer grænseværdierne:



Symbolforklaring:

- 1 Lufttemperatur i grader Celsius [°C] eller grader Fahrenheit [°F]
- 2 Relativ fugtighed [%]
- 3 Absolut luftfugtighed [g/m³]. De stiplede kurver angiver en konstant absolut fugtighed på henholdsvis 0,5 g/m³ og 29 g/m³.
- 4 Tilladt område for transport og opbevaring af *LambdaUnite*[®] MSS-systemer.
- 5 Ekstraordinære betingelser, der kun er tilladt i kortere tid.



Opbevaring

Vægt



ADVARSEL

Risiko for personskader på grund af ikke-fastgjort konsol.

En fuldt udstyret konsol vejer over 30 kg og kan medføre alvorlige personskader, hvis den væltes eller tabes. Dette kan også medføre væsentlige skader på konsollen.

Brug kun et stabilt underlag til opbevaring og fastgøring af konsollen mod at falde ned. Der skal mindst to personer til at løfte konsollen.

Elektrostatisk afladning (ESD)



FORSIGTIG

Ødelæggelse af komponenter som følge af elektrostatisk afladning.

Elektroniske komponenter kan blive ødelagt af elektrostatisk afladning.

Kredsløbsenheder skal derfor altid opbevares i antistatiske omslag. Brug om muligt den originale antistatiske emballage. Overhold altid anvisningerne vedrørende ESD (jf. Elektrostatisk afladning (3-19)).

Emballage



FORSIGTIG

Ukorrekt emballering har en negativ indflydelse på driften.

Fugt og snavs kan medføre korrosion eller spor. Dette kan medføre funktionsfejl på systemkomponenterne. Stød kan medføre skader.

Beskyt systemkomponenter imod fugt, snavs og stød. Brug om muligt den originale antistatiske emballage.

Omgivende betingelser



FORSIGTIG

Ekstreme omgivende betingelser kan medføre skader på systemkomponenterne.

Ekstreme omgivende betingelser kan beskadige systemkomponenter og medføre funktionsfejl.

Kontrollér, at grænseværdierne for omgivende betingelser ved transport og opbevaring af LambdaUnite[®] MSS-udstyr overholdes ved opbevaring. Se Grænseværdier for omgivende betingelser ved transport og opbevaring (3-22).



Installation

Vægt



ADVARSEL

Risiko for personskader på grund af ikke-fastgjort konsol.

En fuldt udstyret konsol vejer over 30 kg og kan medføre alvorlige personskader, hvis den væltes eller tabes. Dette kan også medføre væsentlige skader på konsollen.

Der skal mindst to personer til at løfte konsollen.

Laseradvarselmærkater



ADVARSEL

Laseradvarselmærkater virker ikke, hvis de fjernes eller dækkes til.

Advarselmærkater på systemet og i særdeleshed på de optiske komponenter advarer imod farerne ved usynlig laserstråling. Fjerne, tildækkede eller ulæselige mærkater kan medføre en forkert handling og således medføre alvorlige øjenskader for betjeningspersonalet.

Kontrollér, at laseradvarselmærkater ikke fjernes eller dækkes til og altid er læsbare.

Elektrostatisk afladning (ESD)



FORSIGTIG

Ødelæggelse af komponenter som følge af elektrostatisk afladning.

Elektroniske komponenter kan blive ødelagt af elektrostatisk afladning.

Hold kun kredsløbsenheder i hjørnerne eller i indsætnings- og afmonteringsanordningerne. Overhold altid anvisningerne vedrørende ESD (jf. Elektrostatisk afladning (3-19)).

Overophedning**FORSIGTIG**

Risiko for brand som følge af overophedning.

En utilstrækkelig varmeafledning kan medføre varmeakkumulering eller endda brand i netværkselementet.

Du skal derfor sikre, at:

- *blæserenheden er monteret,*
- *de enkelte blæsere ikke blokeres,*
- *minimumafstanden mellem to konsoller i et rack overholdes (følg installationsanvisningerne i installationsvejledningen til LambdaUnite[®] MSS).*

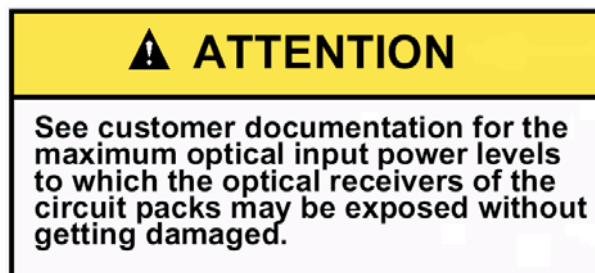
Følerdioder**FORSIGTIG**

Ødelæggelse af følerdioderne som følge af en for høj indgangseffekt.

Tilslutning af udgangen eller indgangen for optiske kredsløbsenheder med en overførselseffekt på mere end -3 dBm over korte afstande vil ødelægge følerdioderne, da indgangseffekten i så fald er for høj.

Brug et fast optisk dæmpningsled på ca. 10 til 20 dB ved oprettelse af forbindelser over korte afstande til testformål.

Følgende mærkat sidder på LambdaUnite[®] MSS subracken:

**Mærkattekst**

FORSIGTIG
Maksimumniveauerne for den optiske indgangseffekt, som kredsløbets optiske modtagere kan udsættes for uden at tage skade, findes i kundedokumentationen.

Modtagerfølsomhedsværdier

Du kan finde modtagerfølsomhedsværdier i *LambdaUnite*[®] MSS
Program- og planlægningsvejledning (Tekniske specifikationer).



Idrifttagning

Usynlig laserstråling



FARE

Øjenskader som følge af usynlig laserstråling.

LambdaUnite[®] MSS-systemer anvender usynlig laserstråling. Laserstråling kan medføre alvorlige øjenskader.

Kig aldrig direkte ind i enden af en blotlagt fiber eller ind i et åbent optisk stik, så længe den optiske kilde stadig er tændt. Overhold altid laseradvarselsanvisningerne (jf. Lasersikkerhed (3-10)).

Lysbuedannelse



FARE

Lysbuedannelse, når et strømstik trækkes ud eller sættes i.

Lysbuedannelse kan medføre forbrændinger af hænder samt øjenskader.

Kontrollér, at hovedafbryderen på strøminterface-enheden (PI) står på "OFF", før strømstikket trækkes ud eller sættes i.

Forsyningsspænding



FORSIGTIG

Ødelæggelse af komponenter som følge af en forsyningsspænding med ukorrekt polaritet eller en for høj forsyningsspænding.

LambdaUnite[®] MSS-udstyr anvender en nominel spænding på -48 V DC eller -60 V DC. Det tilladte toleranceområde er -40,5 V DC til -60 V DC.

Kontrollér, at forsyningsspændingen ligger inden for det korrekte område og har den korrekte polaritet, før spændingen kobles ind.

Kortslutning



FORSIGTIG

Risiko for brand i tilfælde af kortslutning.

En kortslutning kan medføre en brand i netværkselementet.

Beskyt alle forsyningsledninger med en ledningskredsaafbryder, der passer til belastningen af konsoludstyret. Bemærk de relevante vejledende værdier i installationsvejledningen til LambdaUnite[®] MSS.

Kondensdannelse



FORSIGTIG

Kondens medfører funktionsfejl.

Kondensdannelse kan forekomme i netværkselementet under transport, især ved transport udefra og ind i lukkede rum. Dette kan medføre funktionsfejl i kredsløbsenhederne.

Kontrollér, at kredsløbsenhederne og konsollerne har opnået rumtemperatur og er tørre, før de tages i drift.



Drift og vedligeholdelse

Usynlig laserstråling



FARE

Øjenskader som følge af usynlig laserstråling.

LambdaUnite[®] MSS-systemer anvender usynlig laserstråling. Laserstråling kan medføre alvorlige øjenskader.

Kig aldrig direkte ind i enden af en blotlagt fiber eller ind i et åbent optisk stik, så længe den optiske kilde stadig er tændt. Overhold altid laseradvarselsanvisningerne (jf. Lasersikkerhed (3-10)).

Lysbuedannelse



FARE

Lysbuedannelse, når et strømstik trækkes ud eller sættes i.

Lysbuedannelse kan medføre forbrændinger af hænder samt øjenskader.

Kontrollér, at hovedafbryderen på strøminterface-enheden (PI) står på "OFF", før strømstikket trækkes ud eller sættes i.

Laseradvarselsmærkater



ADVARSEL

Laseradvarselsmærkater virker ikke, hvis de fjernes eller dækkes til.

Advarselsmærkater på systemet og i særdeleshed på de optiske komponenter advarer imod farerne ved usynlig laserstråling. Fjerne, tildækkede eller ulæselige mærkater kan medføre en forkert handling og således medføre alvorlige øjenskader for betjeningspersonalet.

Kontrollér, at laseradvarselsmærkater ikke fjernes eller dækkes til og altid er læsbare.

Elektrostatisk afladning (ESD)



FORSIGTIG

Ødelæggelse af komponenter som følge af elektrostatisk afladning.

Elektroniske komponenter kan blive ødelagt af elektrostatisk afladning.

Hold kun kredsløbsenheder i hjørnerne eller i indsætnings- og afmonteringsanordningerne. Overhold altid anvisningerne vedrørende ESD (jf. Elektrostatisk afladning (3-19)).

Overophedning



FORSIGTIG

Risiko for brand som følge af overophedning.

En utilstrækkelig varmeafledning kan medføre varmeakkumulering eller endda brand i netværkselementet.

Du skal derfor sikre, at:

- *blæserenheden er monteret,*
- *de enkelte blæsere ikke blokeres,*
- *minimumafstanden mellem to konsoller i et rack overholdes (følg installationsanvisningerne i installationsvejledningen til LambdaUnite[®] MSS).*

Følerdioder



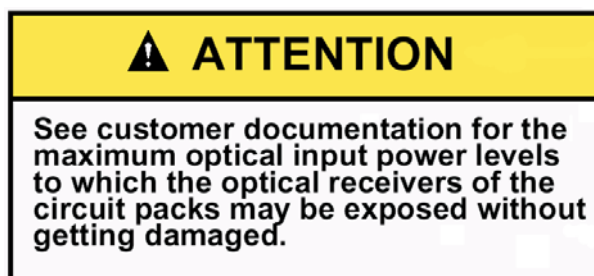
FORSIGTIG

Ødelæggelse af følerdioderne som følge af en for høj indgangseffekt.

Tilslutning af udgangen eller indgangen for optiske kredsløbsenheder med en overførselseffekt på mere end -3 dBm over korte afstande vil ødelægge følerdioderne, da indgangseffekten i så fald er for høj.

Brug et fast optisk dæmpningsled på ca. 10 til 20 dB ved oprettelse af forbindelser over korte afstande til testformål.

Følgende mærkat sidder på *LambdaUnite*[®] MSS subbracket:



Mærkattekst

<i>FORSIGTIG</i>
Maksimumniveauerne for den optiske indgangseffekt, som kredsløbnes optiske modtagere kan udsættes for uden at tage skade, findes i kundedokumentationen.

Modtagerfølsomhedsværdier

Du kan finde modtagerfølsomhedsværdier i *LambdaUnite*[®] MSS *Program- og planlægningsvejledning* (Tekniske specifikationer).

Kortslutning



FORSIGTIG

Ødelæggelse af kredsløbsenheder i tilfælde af kortslutning.

En kortslutning i netværkselementet kan medføre ødelæggelse af elektroniske komponenter og således funktionsfejl på hele systemet.

Det er derfor ikke tilladt at anvende objekter som f.eks. en skruetrækker inde i kredsløbsenhederne på konsollen.

Prøvespænding



FORSIGTIG

Ødelæggelse af komponenter som følge af prøvespænding med ukorrekt polaritet eller en for høj prøvespænding.

Brugen af prøvespændinger på over 6 V DC til målinger på kredsløbsenheder, kan ødelægge komponenter og således medføre funktionsfejl på hele systemet.

Kontrollér, at prøvespændingen ikke overstiger 6 V DC, og at testudstyret er forbundet med den korrekte polaritet.

Omgivende betingelser

**FORSIGTIG**

Ekstreme omgivende betingelser kan medføre skader på systemkomponenterne.

Ekstreme omgivende betingelser kan beskadige systemkomponenter og medføre funktionsfejl.

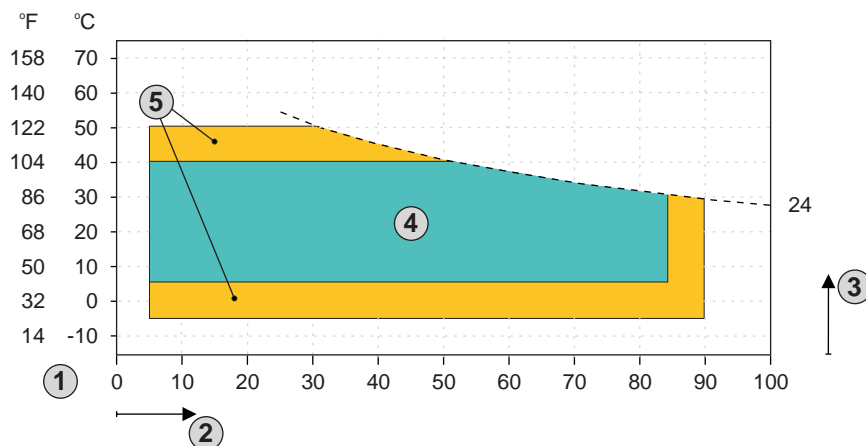
Kontrollér, at Grænseværdier for omgivende betingelser ved transport og opbevaring overholdes.

Grænseværdier for omgivende driftsbetingelser for LambdaUnite[®] MSS-udstyr

Nedenfor angives grænseværdierne for de omgivende betingelser ved drift af LambdaUnite[®] MSS-systemer:

Temperaturområde	+5 °C til +40 °C (undtagelsesvis: -5 °C til +50 °C)
Fugtighedsområde	relativ fugtighed: 5% til 85% (undtagelsesvis: 90%), absolut fugtighed: 0 til 24 g vand pr. kg tør luft

Følgende diagram over omgivende betingelser illustrerer grænseværdierne:

**Symbolforklaring:**

- 1 Lufttemperatur i grader Celsius [°C] eller grader Fahrenheit [°F]
- 2 Relativ fugtighed [%]
- 3 Absolut fugtighed [g vand pr. kg tør luft]. Den stiplede kurve angiver en konstant absolut fugtighed på 24 g vand pr. kg tør luft.
- 4 Tilladt område for drift af LambdaUnite[®] MSS-systemer.
- 5 Ekstraordinære betingelser, der kun er tilladt i kortere tid.



Driftsophør

Usynlig laserstråling



FARE

Øjenskader som følge af usynlig laserstråling.

LambdaUnite[®] MSS-systemer anvender usynlig laserstråling. Laserstråling kan medføre alvorlige øjenskader.

Kig aldrig direkte ind i enden af en blotlagt fiber eller ind i et åbent optisk stik, så længe den optiske kilde stadig er tændt. Overhold altid laseradvarselsanvisningerne (jf. Lasersikkerhed (3-10)).

Lysbuedannelse



FARE

Lysbuedannelse, når et strømstik trækkes ud eller sættes i.

Lysbuedannelse kan medføre forbrændinger af hænder samt øjenskader.

Kontrollér, at hovedafbryderen på strøminterface-enheden (PI) står på "OFF", før strømstikket trækkes ud eller sættes i.

Vægt



ADVARSEL

Risiko for personskader på grund af ikke-fastgjort konsol.

En fuldt udstyret konsol vejer over 30 kg og kan medføre alvorlige personskader, hvis den væltes eller tabes. Dette kan også medføre væsentlige skader på konsollen.

Der skal mindst to personer til at løfte konsollen.

Elektrostatisk afladning (ESD)



FORSIGTIG

Ødelæggelse af komponenter som følge af elektrostatisk afladning.

Elektroniske komponenter kan blive ødelagt af elektrostatisk afladning.

Hold kun kredsløbsenheder i hjørnerne eller i indsætnings- og afmonteringsanordningerne. Overhold altid anvisningerne vedrørende ESD (jf. Elektrostatisk afladning (3-19)).

Bortskaffelse Udstyret i *LambdaUnite*[®] MSS-systemserien skal bortskaffes, når systemlevetiden udløber. Kontakt os i så fald, så vi kan sørge for en ordentlig og miljøvenlig bortskaffelse af udstyret (de fleste dele af systemet kan genvindes).





Σχετικά με αυτό το πληροφοριακό υλικό

Σκοπός Στόχος αυτών των οδηγιών ασφαλείας είναι να παρέχουν στους χρήστες των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS) σχετικές πληροφορίες και γενικές οδηγίες ασφαλείας προκειμένου να προστατευθούν από πιθανούς τραυματισμούς. Ακόμα, οι οδηγίες ασφαλείας μπορεί να φανούν χρήσιμες για να αποφευχθεί ενδεχόμενη υλική ζημιά στον εξοπλισμό.

Αυτό το πληροφοριακό υλικό περιέχει το ίδιο κεφάλαιο περί ασφάλειας σε διαφορετικές γλώσσες για να διασφαλιστεί ότι όλο το τεχνικό προσωπικό θα μπορεί να διαβάσει τις οδηγίες ασφαλείας στη μητρική του γλώσσα και, επομένως, να κατανοήσει πλήρως τη σημασία και τη σπουδαιότητά τους.

Το υπεύθυνο τεχνικό προσωπικό **πρέπει** να διαβάσει τις παρούσες οδηγίες ασφαλείας πριν την πραγματοποίηση σχετικών εργασιών στα συστήματα *LambdaUnite*[®] MSS. Η ισχύουσα έκδοση αυτού του εγγράφου πρέπει να διατηρείται πάντα κοντά στον εξοπλισμό.

Αιτία επανέκδοσης Αυτό είναι το πρώτο τεύχος αυτών των πολύγλωσσων οδηγιών ασφαλείας.

Ετικέτες ασφαλείας Συμβουλευθείτε το Δομή οδηγιών ασφαλείας (4-4) όπου θα βρείτε μια λεπτομερή περιγραφή όλων των ετικετών ασφαλείας που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις οδηγίες ασφαλείας.

Σε ποιους απευθύνονται

Οι παρούσες οδηγίες ασφαλείας απευθύνονται σε όλους όσους πραγματοποιούν οποιοδήποτε είδους εργασία στα συστήματα *LambdaUnite*[®] MSS.

Πώς να χρησιμοποιήσετε αυτό το πληροφοριακό υλικό

Διατίθενται εκδόσεις στις παρακάτω γλώσσες:

1	Αγγλικά	EN: Safety guide
2	Γερμανικά	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Δανικά	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Ελληνικά	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Ισπανικά	ES: Manual de seguridad
6	Φιλανδικά	FI: Turvallisuusopas
7	Γαλλικά	FR : Sécurité
8	Ιταλικά	IT: Guida di sicurezza
9	Ολλανδικά	NL: Veiligheidshandboek
10	Πορτογαλικά	PT: Guia de segurança
11	Σουηδικά	SV: Sikkerhedsvejledning

Χρησιμοποιούμενες συμβάσεις

Αυτές οι οδηγίες ασφαλείας έχουν χωριστεί σε φυλλάδια το καθένα από τα οποία περιέχει το ίδιο κεφάλαιο περί ασφαλείας σε διαφορετική γλώσσα.

Ο κωδικός γλώσσας κατά ISO προηγείται του ιδιαίτερου τίτλου σε κάθε γλώσσα. Το πρόθεμα στους αριθμούς σελίδων αντιστοιχεί στον αριθμό του φυλλαδίου, για παράδειγμα η σελίδα 3-5 είναι η πέμπτη σελίδα του φυλλαδίου 3.

Πώς να πείτε τα σχόλιά σας

Πρωθήστε ενδεχόμενα σχόλια, περιγραφές βλαβών που ανιχνεύσατε και τις βελτιώσεις που προτείνετε στην εταιρεία Lucent Technologies Network Systems GmbH μέσω φαξ στον αριθμό +49 911 526-3545, χρησιμοποιώντας το εσωκλειόμενο έντυπο. Θα βρείτε αυτό το έντυπο αμέσως μετά το εξώφυλλο.



4 EL: Οδηγίες ασφαλείας

Επισκόπηση

Σκοπός Στόχος αυτών των οδηγιών ασφαλείας είναι να παρέχουν στους χρήστες των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS σχετικές πληροφορίες και γενικές οδηγίες ασφαλείας προκειμένου να προστατευθούν από πιθανούς τραυματισμούς. Ακόμα, οι οδηγίες ασφαλείας μπορεί να φανούν χρήσιμες για να αποφευχθεί ενδεχόμενη υλική ζημιά στον εξοπλισμό.

Το υπεύθυνο τεχνικό προσωπικό **πρέπει** να διαβάσει τις παρούσες οδηγίες ασφαλείας πριν την πραγματοποίηση σχετικών εργασιών στο σύστημα. Η ισχύουσα έκδοση αυτού του εγγράφου πρέπει να διατηρείται πάντα κοντά στον εξοπλισμό.

Πιθανές πηγές κινδύνου

Ο εξοπλισμός *LambdaUnite*[®] MSS έχει αναπτυχθεί σύμφωνα με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας και πληροί τις τρέχουσες εθνικές και διεθνείς απαιτήσεις ασφαλείας. Διαθέτει υψηλού βαθμού ασφάλεια λειτουργίας που απορρέει από την πολυετή εμπειρία στο χώρο και τους συνεχείς αυστηρούς ποιοτικούς ελέγχους της εταιρείας μας.

Ο εξοπλισμός είναι ασφαλής κατά την κανονική λειτουργία. Υπάρχουν, ωστόσο, ορισμένες πηγές κινδύνου οι οποίες δεν μπορούν να εξαλειφθούν πλήρως. Ειδικότερα, τέτοιου είδους κίνδυνοι προκύπτουν κατά

- το άνοιγμα των περιβλημάτων ή των καλυμμάτων του εξοπλισμού,

- τη διενέργεια οποιασδήποτε εργασίας εντός του μηχανήματος, ακόμα κι αν έχει αποσυνδεθεί από την παροχή τροφοδοσίας,
- την αποσύνδεση οπτικών ή ηλεκτρικών συνδέσεων,

κατά την πιθανή επαφή με:

- ηλεκτροφόρα εξαρτήματα,
- ακτίνες λέιζερ,
- θερμές επιφάνειες, ή
- αιχμηρά άκρα.

Περιεχόμενα

Γενικές σημειώσεις σχετικά με την ασφάλεια	4-3
Δομή οδηγιών ασφαλείας	4-4
Βασικά θέματα ασφαλείας	4-6
Ειδικά θέματα ασφαλείας	4-10
Ασφάλεια ακτίνων λέιζερ	4-11
Προδιαγραφές δέσμης οπτικών κυκλωμάτων	4-16
Ταξινόμηση προϊόντος λέιζερ	4-1Φ
Ηλεκτροστατική εκφόρτιση	4-22
Απαιτήσεις ασφαλείας σε συγκεκριμένες φάσεις λειτουργίας	4-24
Μεταφορά	4-25
Αποθήκευση	4-2Φ
Εγκατάσταση	4-3
Θέση σε λειτουργία	4-33
Λειτουργία και συντήρηση	4-35
Θέση εκτός λειτουργίας	4-41



Γενικές σημειώσεις σχετικά με την ασφάλεια

Επισκόπηση

Σκοπός Αυτή η ενότητα παρέχει γενικές πληροφορίες σχετικά με τη δομή των οδηγιών ασφαλείας και συνοψίζει τις γενικές απαιτήσεις ασφαλείας.

Περιεχόμενα

Δομή οδηγιών ασφαλείας	4-4
Βασικά θέματα ασφαλείας	4-6



Δομή οδηγιών ασφαλείας

Γενική δομή Όλες οι οδηγίες ασφαλείας περιλαμβάνουν ένα **σύμβολο προειδοποίησης**, μια **προειδοποιητική λέξη που προσδιορίζει τον κίνδυνο και ένα** χωρίο όπου περιγράφεται το είδος και η αιτία του κινδύνου, οι συνέπειες αν δεν τηρηθεί η συγκεκριμένη οδηγία ασφαλείας και τα μέτρα που μπορούν να ληφθούν για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος.

Παράδειγμα:



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου κατά την αφαίρεση ή τοποθέτηση ενός ηλεκτροφόρου βύσματος.

Η δημιουργία ηλεκτρικού τόξου μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα χέρια και ζημιά στα μάτια.

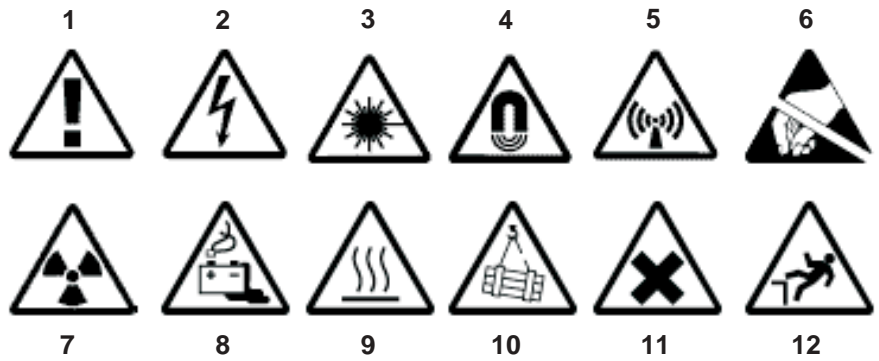
Πριν αφαιρέσετε ή τοποθετήσετε το βύσμα του ηλεκτρικού καλωδίου, βεβαιωθείτε ότι ο αυτόματος διακόπτης της γραμμής στο Ηλεκτρικό κύκλωμα διασύνδεσης (ΗΚΔ) βρίσκεται στη θέση “ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ” (OFF).

Ταξινόμηση κινδύνου Υπάρχουν τρεις κατηγορίες οδηγιών ασφαλείας: “ΚΙΝΔΥΝΟΣ”, “ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ” και “ΠΡΟΣΟΧΗ”. Η ταξινόμηση σε καθεμιά από τις κατηγορίες αυτές εξαρτάται από τις συνέπειες αν αγνοηθεί η σχετική οδηγία ασφαλείας .

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	Είναι βέβαιο ή πολύ πιθανό να προκληθεί σοβαρός τραυματισμός.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ	Είναι πιθανό να προκληθεί σοβαρός τραυματισμός.
ΠΡΟΣΟΧΗ	Είναι βέβαιο, πολύ πιθανό ή πιθανό να προκληθεί ελαφρός τραυματισμός, ή είναι βέβαιο ή πολύ πιθανό να προκληθεί υλική ζημιά στο προϊόν ή στο περιβάλλον του προϊόντος.

Σύμβολα προειδοποίησης

Για τις οδηγίες ασφαλείας ορίζονται τα παρακάτω σύμβολα:



Υπόμνημα:

- 1 Γενική προειδοποίηση κινδύνου
- 2 Ηλεκτροπληξία
- 3 Κίνδυνος από ακτινοβολία λέιζερ
- 4 Μαγνητικός κίνδυνος
- 5 Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
- 6 Εξαρτήματα ευαίσθητα σε ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ)
- 7 Ραδιενέργεια
- 8 Κίνδυνος από μπαταρίες
- 9 Θερμή επιφάνεια
- 10 Ισχυρό φορτίο
- 11 Ουσία που προκαλεί ερεθισμούς και είναι βλαβερή για την υγεία
- 12 Κίνδυνος πτώσης



Βασικά θέματα ασφαλείας

Γενικές απαιτήσεις ασφαλείας

Προκειμένου να διατηρηθεί στο ελάχιστο η τεχνικά αναπόφευκτη, παραμένουσα πιθανότητα ατυχήματος, πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι παρακάτω κανόνες:

- Η μεταφορά, η αποθήκευση και η λειτουργία του συστήματος πρέπει να πραγματοποιούνται **μόνο εφόσον πληρούνται οι επιτρεπόμενες συνθήκες**.

Δείτε τα συνοδευτικά έγγραφα και τις πληροφορίες πάνω στο σύστημα.

- Η εγκατάσταση, η διαμόρφωση και η αποσυναρμολόγηση πρέπει να διενεργούνται μόνο από **εξειδικευμένο προσωπικό και με αναφορά στα αντίστοιχα έγγραφα**.

Λόγω της πολυπλοκότητας του συστήματος, το προσωπικό πρέπει να **εκπαιδευθεί αναλόγως**.

- Μόνο εξειδικευμένοι και εξουσιοδοτημένοι χρήστες **επιτρέπεται να χειρίζονται το σύστημα**.

Ο χρήστης επιτρέπεται να λειτουργήσει το σύστημα μόνο αφού έχει **διαβάσει και κατανοήσει** αυτές τις οδηγίες ασφαλείας και τις ενότητες των εγγράφων που αναφέρονται στο χειρισμό. Για πολύπλοκα συστήματα, συστήνεται πρόσθετη εκπαίδευση. Οποιαδήποτε υποχρεωτική εκπαίδευση του προσωπικού που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία και το σέρβις του συστήματος πρέπει να πραγματοποιηθεί και να τεκμηριωθεί.

- Το σύστημα δεν πρέπει να τεθεί σε λειτουργία αν δεν είναι σε τέλεια κατάσταση.

Ο χειριστής πρέπει να αναφέρει **αμέσως** προς τον υπεύθυνο οποιαδήποτε σφάλματα και βλάβες που ενδεχομένως να επηρεάσουν την ασφάλεια.

- Το σύστημα πρέπει να λειτουργεί μόνο με τις συνδέσεις και υπό τις περιβαλλοντικές συνθήκες που περιγράφονται στα συνοδευτικά έγγραφα.

- Οποιοσδήποτε μετατροπές ή αλλαγές στο σύστημα ή σε εξαρτήματα του συστήματος (συμπεριλαμβανομένου του λογισμικού) πρέπει να πραγματοποιηθούν από το αρμόδιο προσωπικό της Lucent Technologies ή από εξειδικευμένο προσωπικό εξουσιοδοτημένο από τη Lucent Technologies.

Όλες οι αλλαγές που θα πραγματοποιηθούν από άλλα άτομα οδηγούν σε πλήρη **εξαίρεση από την ευθύνη**.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα/ανταλλακτικά εκτός αυτών που προτείνει ο κατασκευαστής κι εκείνων που παρατίθενται στα έγγραφα της προμήθειας.

- Η αφαίρεση ή η απενεργοποίηση των συστημάτων ασφαλείας, η διαγραφή των σφαλμάτων και των βλαβών καθώς και η συντήρηση του εξοπλισμού πρέπει να πραγματοποιούνται **μόνο από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό**.

Πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι αντίστοιχες ενότητες των συνοδευτικών εγγράφων. Επίσης πρέπει να ανατρέχετε στα έγγραφα αυτά κατά την επιλογή εξοπλισμού μετρήσεων και ελέγχου.

- Πρέπει να πραγματοποιούνται, να τεκμηριώνονται και να αρχειοθετούνται βαθμονομήσεις, ειδικοί έλεγχοι μετά τις επισκευές και τακτικοί έλεγχοι ασφαλείας.
- Το λογισμικό που δεν ανήκει στο σύστημα χρησιμοποιείται με **ίδια ευθύνη**. Η χρήση/εγκατάσταση λογισμικού που δεν ανήκει στο σύστημα μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την κανονική λειτουργία του συστήματος.
- Να χρησιμοποιείτε μόνο **ελεγμένους και χωρίς ιούς** φορείς δεδομένων (δισκέτες, ταινίες streamer, ...).

Περίληψη των σημαντικών οδηγιών ασφαλείας

Ακολουθήστε ειδικά τις παρακάτω οδηγίες ασφαλείας, είναι εξαιρετικής σημασίας για τα συστήματα *LambdaUnite*[®] MSS:

- Ο εξοπλισμός πρέπει να εγκατασταθεί μόνο σε **Περιοχές Περιορισμένης Πρόσβασης** σε επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις πελατών.

Εφαρμογές σύμφωνα με τα Άρθρα 110-16, 110-17 και 110-18 του Εθνικού Ηλεκτρικού Κώδικα, ANSI/NFPA Αρ. 70. Οι εγκαταστάσεις που εξαιρούνται από την ισχύ του Εθνικού Ηλεκτρικού Κώδικα πρέπει να σχεδιαστούν σύμφωνα με τις αποδεκτές τεχνικές της τοπικής υπηρεσίας τηλεπικοινωνιών.

- Το προϊόν πρέπει να λειτουργεί μόνο με το είδος της πηγής ηλεκτρικής τροφοδοσίας που ενδεικνύεται στην ετικέτα.
- Ο εξοπλισμός πρέπει να διαθέτει μια εύκολα προσβάσιμη διάταξη αποσύνδεσης, ως τμήμα της εγκατάστασης του κτιρίου.
- Αποσυνδέστε έως τέσσερις (4) συνδέσεις ηλεκτρικής τροφοδοσίας όταν διακόπτετε την τροφοδοσία του συστήματος.

- Η εγκατάσταση πρέπει να περιλαμβάνει γείωση ανεξάρτητου πλαισίου στη γείωση του κτιρίου. Συμβουλευθείτε τις Οδηγίες Εγκατάστασης των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS.
- Για πληροφορίες σχετικά με οδηγίες για σωστή τοποθέτηση, συμβουλευθείτε τις Οδηγίες Εγκατάστασης *LambdaUnite*[®] MSS.
- Εγκαταστήστε μόνο τον εξοπλισμό που ορίζεται στις Οδηγίες Εγκατάστασης των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS που παρέχονται μαζί με αυτό το προϊόν. Ενδεχόμενη χρήση άλλων συσκευών μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη λανθασμένη σύνδεση των κυκλωμάτων και την πρόκληση πυρκαγιών ή τραυματισμών.
- Για να μειώσετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, μην αποσυναρμολογείτε το προϊόν αυτό. Μόνο κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό επιτρέπεται να πραγματοποιεί τις εργασίες εγκατάστασης και σέρβις. Στην περίπτωση που ανοίξετε ή αφαιρέσετε τα καλύμματα και/ή τις πλακέτες των κυκλωμάτων, μπορεί να εκθέσετε τον εαυτό σας σε επικίνδυνες τάσεις ή άλλους κινδύνους. Η λαθασμένη επανασυναρμολόγηση μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία κατά την επακόλουθη χρήση της μονάδας.
- Οι σχισμές και τα ανοίγματα που υπάρχουν στο προϊόν εξυπηρετούν σκοπούς αερισμού. Για να προστατέψετε το προϊόν από υπερθέρμανση, δεν πρέπει να φράζετε ή να καλύπτετε αυτά τα ανοίγματα. Το προϊόν αυτό δεν πρέπει να τοποθετηθεί σε εντοιχισμένη εγκατάσταση εκτός αν προβλέπεται κατάλληλος εξαερισμός.
- Ποτέ μην πιέζετε αντικείμενα οποιουδήποτε είδους μέσα στο προϊόν αυτό από τις σχισμές, καθώς ενδέχεται να έρθουν σε επαφή με επικίνδυνα σημεία τάσης ή εξαρτήματα με αποτέλεσμα την πρόκληση πυρκαγιάς ή ηλεκτροπληξίας. Ποτέ μη ρίχνετε υγρά οποιουδήποτε είδους πάνω στο προϊόν.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Αυτός ο εξοπλισμός έχει σχεδιασθεί έτσι ώστε να επιτρέπει τη σύνδεση του γειωμένου αγωγού του κυκλώματος τροφοδοσίας DC στον αγωγό γείωσης στον εξοπλισμό.
 - a. Αυτός ο εξοπλισμός πρέπει να συνδεθεί απευθείας στον αγωγό ηλεκτροδίου γείωσης του συστήματος τροφοδοσίας DC ή σε βραχυκυκλωτήρα συναρμογής από μπάρα ή δίαυλο ακροδέκτη γείωσης, όπου είναι συνδεδεμένος ο αγωγός ηλεκτροδίου γείωσης του συστήματος τροφοδοσίας DC.

- b. Αυτός ο εξοπλισμός πρέπει να τοποθετηθεί στην ίδια περιοχή (π.χ. σε παρακείμενους θαλάμους) με οποιοδήποτε άλλο εξοπλισμό διαθέτει σύνδεση μεταξύ του γειωμένου αγωγού του ίδιου συστήματος τροφοδοσίας DC και του αγωγού γείωσης καθώς και του σημείου γείωσης του συστήματος DC. Το σύστημα DC δεν θα είναι γειωμένο αλλού.
- c. Η πηγή τροφοδοσίας DC πρέπει να τοποθετηθεί εντός της ίδιας περιοχής με τον εξοπλισμό.
- d. Δεν θα υπάρχουν διατάξεις μεταγωγής ή αποσύνδεσης στο κύκλωμα του γειωμένου αγωγού μεταξύ της πηγής DC και του σημείου σύνδεσης του αγωγού ηλεκτροδίου γείωσης.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Επομένως, τα συστήματα LambdaUnite[®] MSS επιτρέπεται να εγκατασταθούν μόνο σε χώρους περιορισμένης πρόσβασης! Οι χώροι περιορισμένης πρόσβασης είναι ελεγχόμενα περιβάλλοντα όπου δεν υπάρχει άμεση επαφή με το κοινό αλλά μόνο με εξουσιοδοτημένα άτομα που έχουν εκπαιδευτεί επαρκώς σε θέματα ασφαλείας σχετικά με τις ακτίνες λέιζερ.



Ειδικά θέματα ασφαλείας

Επισκόπηση

Σκοπός Τα θέματα που αφορούν την "ασφάλεια των ακτίνων λέιζερ" και το "χειρισμό εξαρτημάτων ευαίσθητων σε ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ)" είναι ζωτικής σημασίας για τον εξοπλισμό *LambdaUnite*[®] MSS. Οπότε, οι βασικές οδηγίες ασφαλείας για τα θέματα αυτά συνοψίζονται στα εξής.

Περιεχόμενα

Ασφάλεια ακτίνων λέιζερ	4-11
Προδιαγραφές δέσμης οπτικών κυκλωμάτων	4-16
Ταξινόμηση προϊόντος λέιζερ	4-1Φ
Ηλεκτροστατική εκφόρτιση	4-22



Ασφάλεια ακτίνων λέιζερ

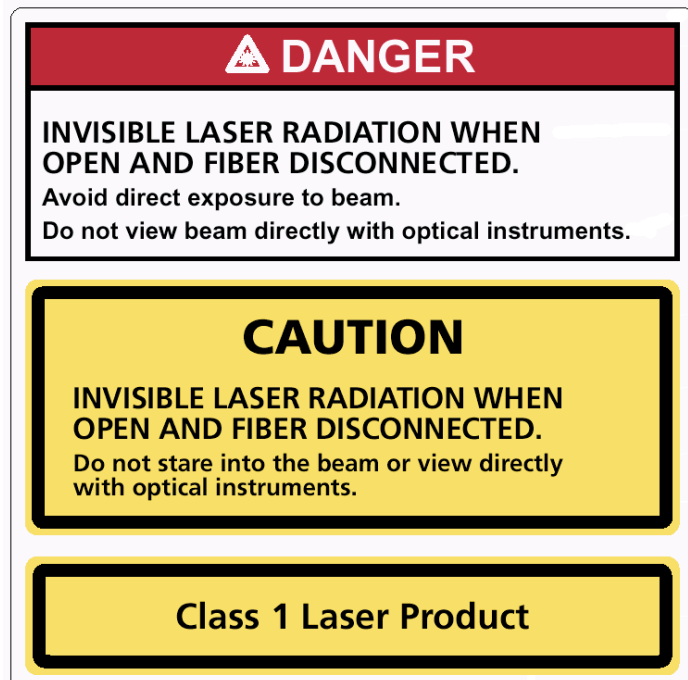
Σχεδιασμός συστήματος

Το σύστημα *LambdaUnite*[®] MSS συμμορφώνεται με τους κανονισμούς FDA/CDRH 21 CFR 1040,10 και 1040,11 της Διεύθυνσης Τροφίμων και Φαρμάκων του Κέντρου Συσκευών και Ραδιολογικής Υγιεινής (FDA/CDRH) ως Κατηγορία I καθώς και με το πρότυπο IEC 60825-1 ως Τηλεπικοινωνιακό προϊόν λέιζερ με Οπτικές Ινες Κατηγορίας 1.

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι οι χειριστές δεν θα τίθενται σε κίνδυνο από την ακτινοβολία λέιζερ κατά την κανονική λειτουργία του συστήματος. Τα μέτρα ασφαλείας που προσδιορίζονται στους κανονισμούς FDA/CDRH καθώς και στα διεθνή πρότυπα IEC 60825 και DIN/EN 60825 αντίστοιχα πληρούνται. Επίσης μπορείτε να ανατρέξετε στην ενότητα Ταξινόμηση προϊόντος λέιζερ (4-18).

Αυτές οι ετικέτες προειδοποίησης για την ύπαρξη ακτίνων λέιζερ (δεν πρέπει να αποκολληθούν) είναι επικολλημένες στον εξοπλισμό *LambdaUnite*[®] MSS. Αναφέρεται σε ολόκληρο το σύστημα σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας.

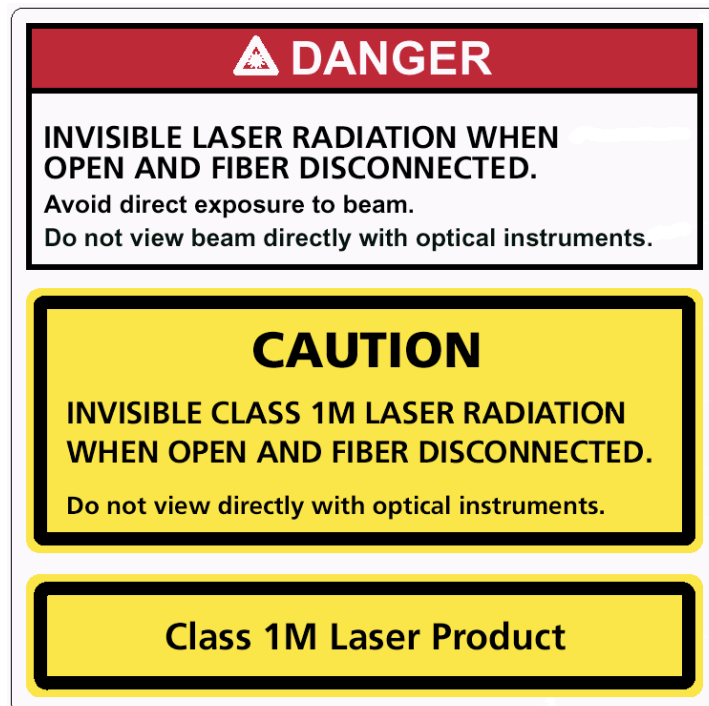
Εκδοση 1.0, Εκδοση 2.0:



Κείμενο ετικέτας

ΚΙΝΔΥΝΟΣ
<p>ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Αποφύγετε την απευθείας έκθεση στην ακτίνα. Μην κοιτάτε την ακτίνα απευθείας με οπτικά όργανα.</p>
ΠΡΟΣΟΧΗ
<p>ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Μην προσηλώνετε το βλέμμα στην ακτίνα ούτε να την κοιτάτε απευθείας με οπτικά όργανα.</p>
Προϊόν Λείζερ Κατηγορίας 1

Εκδοση 2.1 ή νεότερο:



Κείμενο ετικέτας

ΚΙΝΔΥΝΟΣ
<p>ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Αποφύγετε την απευθείας έκθεση στην ακτίνα. Μην κοιτάτε την ακτίνα απευθείας με οπτικά όργανα.</p>

ΠΡΟΣΟΧΗ
ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 1M ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Μην κοιτάτε απευθείας με οπτικά όργανα.
Προϊόν Λείζερ Κατηγορίας 1M

Εκδοση 1.0, Εκδοση 2.0:

⚠ DANGER	CAUTION	Class 1 Laser Product
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Avoid direct exposure to beam Do not view beam directly with optical instruments	INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.	

Κείμενο ετικέτας

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΣΟΧΗ	<i>Προϊόν Λείζερ Κατηγορίας 1</i>
ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Αποφύγετε την απευθείας έκθεση στην ακτίνα. Μην κοιτάτε την ακτίνα απευθείας με οπτικά όργανα.	ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Μην προσηλώνετε το βλέμμα στην ακτίνα ούτε να την κοιτάτε απευθείας με οπτικά όργανα.	

Εκδοση 2.1 ή νεότερο:

⚠ DANGER	CAUTION	Class 1M Laser Product
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Avoid direct exposure to beam. Do not view beam directly with optical instruments.	INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Do not view directly with optical instruments.	

Κείμενο ετικέτας

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΣΟΧΗ	<i>ροϊόν Λείζερ Κατηγορίας 1M</i>
ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Αποφύγετε την απευθείας έκθεση στην ακτίνα. Μην κοιτάτε την ακτίνα απευθείας με οπτικά όργανα.	ΑΟΡΑΤΗ ΑΚΤΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΪΖΕΡ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 1M ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΘΕΙ Η ΙΝΑ. Μην κοιτάτε απευθείας με οπτικά όργανα.	

- Πιθανές πηγές κινδύνου** Να λαμβάνετε υπόψη σας τις παρακάτω πηγές κινδύνου οι οποίες θα συνεχίσουν να υφίστανται παρ' όλα τα μέτρα που θα ληφθούν:
- Η ακτινοβολία λέιζερ μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο δέρμα και τα μάτια.
 - Η ακτινοβολία λέιζερ από τα συστήματα οπτικής μετάδοσης εμπίπτει στην περιοχή μηκών κύματος που δεν είναι ορατά στο ανθρώπινο μάτι.
- Κατηγορίες ακτίνων λέιζερ** Η μέγιστη παραγόμενη ισχύς της ακτινοβολίας λέιζερ εξαρτάται από τον τύπο της διόδου που χρησιμοποιείται. Το σύστημα *LambdaUnite*[®] MSS συμμορφώνεται με τους κανονισμούς FDA/CDRH 60825 CFR και της Διεύθυνσης Τροφίμων και Φαρμάκων του Κέντρου Συσκευών και Ραδιολογικής Υγιεινής (FDA/CDRH) ως Κατηγορία I καθώς και με το πρότυπο IEC 60825 ως Τηλεπικοινωνιακό προϊόν λέιζερ με Οπτικές Ινες Κατηγορίας.
- Η μέθοδος ταξινόμησης βασίζεται στην ικανότητα των ακτίνων λέιζερ ή των ανακλώμενων ακτίνων λέιζερ να προκαλούν τραυματισμό στα μάτια ή το δέρμα σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας.
- Επίσης μπορείτε να ανατρέξετε στην ενότητα Ταξινόμηση προϊόντος λέιζερ (4-18).
- Οδηγίες ασφαλείας για ακτίνες λέιζερ** Τηρήστε τις παρακάτω οδηγίες για να μην εκθέσετε τον εαυτό σας ή άλλους σε κίνδυνο:
- Διαβάστε τις σχετικές περιγραφές και ακολουθήστε τις οδηγίες που παρατίθενται στα εγχειρίδια πριν θέσετε τον εξοπλισμό σε λειτουργία ή εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης στις μονάδες των οπτικών θυρών. Αν αγνοήσετε τις οδηγίες, ενδέχεται να εκτεθείτε σε επικίνδυνη ακτινοβολία λέιζερ.
 - Μην παρατηρείτε τη δέσμη των ακτίνων λέιζερ απευθείας με οπτικά όργανα, όπως ένα μικροσκόπιο ινών, επειδή ενδεχόμενη υπέρβαση των ορίων της Κατηγορίας 1 κατά την οπτική παρατήρηση αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα πρόκλησης ζημιάς στα μάτια.
 - Ποτέ μην κοιτάτε μέσα στο άκρο εκτεθειμένης ίνας ή ανοιχτού συνδετήρα εφόσον η οπτική πηγή είναι ακόμα σε λειτουργία.
 - Βεβαιωθείτε ότι η οπτική πηγή είναι εκτός λειτουργίας πριν αποσυνδέσετε τους συνδετήρες οπτικών ινών.
 - Αν αμφιβάλετε, ελέγξτε αν η οπτική πηγή έχει τεθεί εκτός λειτουργίας μετρώντας με ένα μετρητή οπτικής ισχύος.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Χρήση των οργάνων ελέγχου, των ρυθμίσεων και των διαδικασιών με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που περιγράφεται στο παρόν εγχειρίδιο μπορεί να προκαλέσει έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία λέιζερ.

Προδιαγραφές δέσμης οπτικών κυκλωμάτων

Προδιαγραφές Αυτοί είναι οι κλιματολογικοί περιορισμοί που ισχύουν για τη μεταφορά και την αποθήκευση των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS. Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο *LambdaUnite*[®] MSS *Εφαρμογές και Οδηγίες Προγραμματισμού* για λεπτομερέστερες τεχνικές προδιαγραφές.

Δέσμη κυκλωμάτων	Μήκος κύματος [nm]	Είδος ίνας ¹ (διάμετρος πυρήνα/επικάλ υψης [μm])	Μεγ. παραγόμενη ισχύς [mW / dBm]	Κατηγορία λείζερ ² (IEC / FDA)
Συστήματα οπτικών κυκλωμάτων 155-Mbit/s				
OP155M/1,3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
Συστήματα οπτικών κυκλωμάτων 622-Mbit/s				
OP622/1,3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
Συστήματα οπτικών κυκλωμάτων 2,5-Gbit/s				
OP2G5/1,3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1,3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1,5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) με OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Συστήματα οπτικών κυκλωμάτων 10-Gbit/s				
OP10/1,3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1,5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1,5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530.33 ... 1560.61	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/9285XT... 8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537...1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I

Δέσμη κυκλωμάτων	Μήκος κύματος [nm]	Είδος ίνας ¹ (διάμετρος πυρήνα/επικάλυψης [μm])	Μεγ. παραγόμενη ισχύς [mW / dBm]	Κατηγορία λέιζερ ² (IEC / FDA)
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
Συστήματα οπτικών κυκλωμάτων 40-Gbit/s				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940...1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Δέσμη κυκλωμάτων Gigabit-Ethernet				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Σημειώσεις:				
1 SM: Ινα ενός τρόπου λειτουργίας, MM: Ινα πολλαπλών τρόπων λειτουργίας.				
2 Προσδιορίζεται η κατηγορία της δέσμης κυκλωμάτων κι όχι ολόκληρου του συστήματος τηλεπικοινωνιών.				
3 Οι δέσμες κυκλωμάτων OP10/1.5LR1 που παραδίδονται με τις <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Εκδόσεις 1.0 ή 2.0 έχουν χαρακτηριστεί ως προϊόντα ακτίνων λέιζερ Κατηγορίας 3A σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά IEC (cf. Ταξινόμηση ακτίνων λέιζερ κατά IEC (4-19).				

Είδη συνδετήρων Ολα τα συστήματα οπτικών κυκλωμάτων διαθέτουν συνδετήρες τύπου LC.



Ταξινόμηση προϊόντος λέιζερ

Συμμόρφωση με πρότυπα Το προϊόν *LambdaUnite*[®] MSS συμμορφώνεται με τα ισχύοντα πρότυπα IEC και τους κανονισμούς της Διεύθυνσης Τροφίμων και Ποτών του Κέντρου Συσκευών και Ραδιολογικής Υγιεινής (FDA/CDRH).

Κανονισμοί FDA/CDRH Τα προϊόντα λέιζερ ταξινομούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς FDA/CDRH - 21 CFR 1010 και 1040. Η μέθοδος ταξινόμησης βασίζεται στην ικανότητα των ακτίνων λέιζερ να προκαλούν τραυματισμό στα μάτια ή το δέρμα σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Στις Η.Π.Α., οι ακτίνες και τα συστήματα λέιζερ που λειτουργούν στην περιοχή του υπέρυθρου (μήκη κύματος μεγαλύτερα από 700 nm) εμπίπτουν σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες (δείτε την ενότητα Ταξινόμηση ακτίνων λέιζερ κατά FDA/CDRH (4-19)):

- Κατηγορία I,
- Κατηγορία IIIb ή
- Κατηγορία IV.

Η ταξινόμηση των ακτίνων λέιζερ εξαρτάται από το μήκος κύματος λειτουργίας, την παραγόμενη ισχύ καθώς και τη διάμετρο της ίνας σε τρόπο λειτουργίας πεδίου (διάμετρος πυρήνα).

Απαιτήσεις κατά IEC Η Διεθνής Επιτροπή Ηλεκτροτεχνίας (IEC) συντάσσει πρότυπα για τις βιομηχανίες ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων. Το πρότυπο IEC-60825 έχει συνταχθεί για την ανά τον κόσμο ασφαλή λειτουργία των προϊόντων με ακτίνες λέιζερ.

Σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά IEC, οι ακτίνες και τα συστήματα λέιζερ στην περιοχή του υπέρυθρου (μήκη κύματος μεγαλύτερα από 700 nm) εμπίπτουν σε μια από τις ακόλουθες κατηγορίες (δείτε την ενότητα Ταξινόμηση ακτίνων λέιζερ κατά IEC (4-19)):

- Κατηγορία 1,
- Κατηγορία 1M,
- Κατηγορία 3R,
- Κατηγορία 3B ή
- Κατηγορία 4.

Υπάρχουν ορισμένες σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους κανονισμούς της FDA/CDRH και στις απαιτήσεις κατά IEC:

1. Τα Δυνατά Όρια Εκπομπών (AEL) είναι διαφορετικά.
2. Η Κατηγορία 3B απαιτεί αυστηρούς μηχανικούς ελέγχους.
3. Η ταξινόμηση πραγματοποιείται σε συνθήκες μοναδικού σφάλματος.

Ταξινόμηση ακτίνων λέιζερ κατά FDA/CDRH

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται συνοπτικά οι κατηγορίες λέιζερ για μήκη κύματος 1310 nm και 1550 nm σύμφωνα με τους κανονισμούς FDA/CDRH.

Κατηγορία λέιζερ	Μήκος κύματος	Μεγ. παραγόμενη ισχύς της ακτινοβολίας λέιζερ	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Επεξηγηματική σημείωση:

Στις Η.Π.Α., οι ακτίνες και τα συστήματα λέιζερ ταξινομούνται σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες: Λατινικοί αριθμοί I, IIa, II, IIIa, IIIb, και IV. Οι κατηγορίες I, IIIb και IV ισχύουν για τις ακτίνες λέιζερ όλων των μηκών κύματος ενώ οι κατηγορίες IIa, II και IIIa ισχύουν μόνο για εκείνες τις ακτίνες λέιζερ που λειτουργούν εντός του ορατού φάσματος μηκών κύματος (400-700 nm). Τα προϊόντα λέιζερ της Lucent Technologies λειτουργούν συνήθως στην περιοχή υπέρυθρων μηκών κύματος (μεγαλύτερων από 700 nm) και, επομένως, εμπίπτουν κυρίως στην κατηγορία I ή IIIb.

Ταξινόμηση ακτίνων λέιζερ κατά IEC

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται συνοπτικά οι κατηγορίες λέιζερ για μήκη κύματος 1310 nm και 1550 nm σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60825-1 Εκδ. 1.2 (2001). Τα ακριβή όρια ισχύος εξαρτώνται από τη διάμετρο της ίνας σε τρόπο λειτουργίας πεδίου και την αριθμητική τιμή της διαμέτρου του ανοίγματος (NA) της πηγής των ακτίνων λέιζερ.

Κατηγορία λέιζερ	Μήκος κύματος	Μεγ. παραγόμενη ισχύς της ακτινοβολίας λέιζερ	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm

Κατηγορία λέιζερ	Μήκος κύματος	Μεγ. παραγόμενη ισχύς της ακτινοβολίας λέιζερ	
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Σημειώσεις:			
1 Η Κατηγορία 3R υπάρχει μόνο αν η μέγιστη ισχύς είναι μικρότερη του πενταπλασίου των Δυνατών Ορίων Εκπομπής (Accessible Emission Limit - AEL) της Κατηγορίας 1.			

Στις προηγούμενες εκδόσεις του προτύπου IEC 60825 προσδιορίζονταν οι παρακάτω κατηγορίες λέιζερ και τα αντίστοιχα όρια ισχύος για μήκη κύματος 1310 nm και 1550 nm. .

Κατηγορία λέιζερ	Μήκος κύματος	Μεγ. παραγόμενη ισχύς της ακτινοβολίας λέιζερ	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Σημειώσεις:			
1 Προειδοποιητικές ετικέτες για ακτίνες λέιζερ που αναφέρονται σε αυτά τα όρια υπάρχουν ακόμα σε συσκευές που κατασκευάστηκαν πριν τη δημοσίευση του προτύπου IEC 60825-1, Εκδ. 1.2 (2001).			

Καθορισμός επιπέδου κινδύνου

Το “επίπεδο κινδύνου” αναφέρεται στον πιθανό κίνδυνο από την εκπομπή ακτινοβολίας λέιζερ σε οποιαδήποτε θέση εντός ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος οπτικών ινών άκρου προς άκρο για τον εργαζόμενο που θα την προσεγγίσει για σέρβις ή σε περίπτωση βλάβης. Ο καθορισμός επιπέδου κινδύνου χρησιμοποιεί τα AEL που έχουν προσδιοριστεί για τις διάφορες κατηγορίες.

Τα επίπεδα κινδύνου για τον εξοπλισμό οπτικής μετάδοσης καθορίζονται με έναν από τους δυο παρακάτω τρόπους:

- την πραγματική παραγόμενη ισχύ από το συνδετήρα ή την τομή της ίνας.
- αν χρησιμοποιείται σύστημα αυτόματης μείωσης της ισχύος, η παραγόμενη ισχύς στο συνδετήρα ή την τομή της ίνας ένα δευτερόλεπτο μετά την αυτόματη μείωση της ισχύος, εφόσον πληρούνται οι συνθήκες μέγιστης εξόδου και επανεκκίνησης.

**Ταξινόμηση οπτικού
τηλεπικοινωνιακού
εξοπλισμού**

Ο οπτικός τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός ταξινομείται γενικά στις Κατηγορίες 1 κατά IEC ή I κατά FDA/CDRH γιατί, σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, οι θύρες του πομπού τερματίζονται στους συνδετήρες οπτικών ινών.

Ωστόσο οι δέσμες των κυκλωμάτων μπορεί να είναι Κατηγορίας 1 ή Κατηγορίας 1M κατά IEC ή Κατηγορίας I ή Κατηγορίας IIIb κατά FDA/CDRH.



Ηλεκτροστατική εκφόρτιση

Εισαγωγή Η ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ), που μπορεί να προκληθεί με ένα άγγιγμα με το χέρι για παράδειγμα, μπορεί να καταστρέψει τα εξαρτήματα των ημιαγωγών. Στην περίπτωση αυτή δεν διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία ολόκληρου του συστήματος.

Η βιομηχανική εμπειρία έχει δείξει ότι όλα τα εξαρτήματα ημιαγωγών μπορούν να καταστραφούν από το στατικό ηλεκτρισμό που δημιουργείται πάνω στις επιφάνειες εργασίας και το προσωπικό. Η ηλεκτροστατική εκφόρτιση μπορεί επίσης να επηρεάσει τα εξαρτήματα εμμέσως μέσω των επαφών ή των τροχιόδρομων των αγωγών. Τα ηλεκτροστατικά φορτία δημιουργούνται μέσα από διάφορες διαδικασίες φόρτισης που προκαλούνται από την κίνηση και την επαφή με άλλα αντικείμενα. Ο ξηρός αέρας ευνοεί τη συσσώρευση μεγαλύτερων στατικών φορτίων. Τα υψηλότερα δυναμικά μετρώνται σε περιοχές με χαμηλή σχετική υγρασία, αλλά δυναμικά αρκετά υψηλά ώστε να προκαλέσουν ζημιά μπορούν να παρατηρηθούν οπουδήποτε.

Το σύμβολο του χεριού με τη μπάρα

Τα συστήματα κυκλωμάτων που περιέχουν εξαρτήματα που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην ηλεκτροστατική εκφόρτιση προσδιορίζονται με προειδοποιητικές ετικέτες που φέρουν το σύμβολο του χεριού με τη μπάρα.



Οδηγίες ΗΣΕ

Τηρήστε τις παρακάτω οδηγίες ΗΣΕ για να αποφύγετε ενδεχόμενη ζημιά εξαρτημάτων ευαίσθητων στο στατικό ηλεκτρισμό:

- Να φοράτε ενδύματα εργασίας βαμβακερά 100% για να αποφύγετε τη δημιουργία στατικών φορτίων.
- Να αγγίζετε τα συστήματα κυκλωμάτων μόνο στις άκρες ή στα συστήματα αφαίρεσης και τοποθέτησης.
- Βεβαιωθείτε ότι το ικρίωμα είναι γειωμένο.
- Να φοράτε αγωγίμα συνδεδεμένες ταινίες στον καρπό και να τις συνδέετε με το σημείο συναρμογής ESP του ικρίωματος.

- Να εργάζεστε σε περιοχή που προστατεύεται από την ηλεκτροστατική εκφόρτιση. Να χρησιμοποιείτε αγώγιμες μοκέτες για το πάτωμα και τους πάγκους και να τις συνδέετε αγώγιμα με το σημείο συναρμογής ESP του ικριώματος.
- Να συνδέετε αγώγιμα όλο τον εξοπλισμό ελέγχου και τα βαγονέτα στο σημείο συναρμογής ESP του ικριώματος.
- Να χρησιμοποιείτε τη συσκευασία μεταφοράς των δεσμών κυκλωμάτων και των εξαρτημάτων για την αποθήκευση και τη μεταφορά τους. Τα συστήματα κυκλωμάτων και τα εξαρτήματα πρέπει να συσκευάζονται και να αποσυσκευάζονται μόνο σε χώρους εργασίας, κατάλληλα προστατευμένους ενάντια στη δημιουργία φορτίων.
- Εφόσον είναι δυνατό, διατηρείτε τη σχετική υγρασία του αέρα πάνω από 20%.



Απαιτήσεις ασφαλείας σε συγκεκριμένες φάσεις λειτουργίας

Επισκόπηση

Σκοπός Στις επόμενες σελίδες δίνονται οδηγίες ασφαλείας οι οποίες αφορούν διάφορα στάδια του κύκλου ζωής του εξοπλισμού *LambdaUnite*[®] MSS (“φάσεις λειτουργίας”), για είναι δυνατή η γρήγορη προσαρμογή του.

Φάσεις λειτουργίας Οι οδηγίες ομαδοποιούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες φάσεις λειτουργίας:

Μεταφορά	4-25
Αποθήκευση	4-2Φ
Εγκατάσταση	4-3
Θέση σε λειτουργία	4-33
Λειτουργία και συντήρηση	4-35
Θέση εκτός λειτουργίας	4-41

Μεταφορά

Βάρος



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από μη ασφαλισμένο ράφι.

Ένα πλήρως εξοπλισμένο ράφι ζυγίζει περισσότερο από 30 kg και μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς αν πέσει ή φύγει από τη θέση του. Μπορεί επίσης να προκληθεί σοβαρή ζημιά στο ίδιο το ράφι.

Να χρησιμοποιείτε ανθεκτικά οχήματα για τη μεταφορά και να ασφαρίζετε το ράφι ώστε να μην πέσει. Απαιτούνται τουλάχιστον δύο άτομα για την ανύψωση του ραφιού.

Συσκευασία



ΠΡΟΣΟΧΗ

Ενδεχόμενη λανθασμένη συσκευασία μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργία.

Η υγρασία και η ρύπανση μπορούν να προκαλέσουν διάβρωση ή αποτυπώματα. Αυτό μπορεί να προκαλέσει κακή λειτουργία των εξαρτημάτων του συστήματος. Τα τραντάγματα ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιές.

Προστατέψτε τα εξαρτήματα του συστήματος από την υγρασία, τη ρύπανση και τα τραντάγματα. Να χρησιμοποιείτε την αρχική αντιστατική συσκευασία, αν είναι δυνατό.

Κλιματολογικές συνθήκες

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στα εξαρτήματα του συστήματος σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στα εξαρτήματα του συστήματος και κατά συνέπεια κακή λειτουργία.

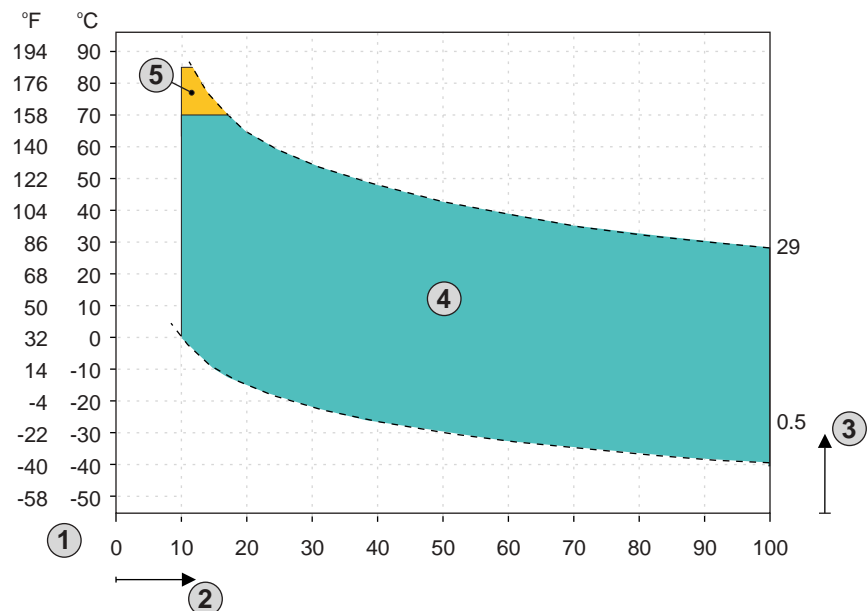
Βεβαιωθείτε ότι τηρούνται οι Κλιματολογικοί περιορισμοί για τη μεταφορά και την αποθήκευση

Κλιματολογικοί περιορισμοί για τη μεταφορά και την αποθήκευση

Αυτοί είναι οι κλιματολογικοί περιορισμοί που ισχύουν για τη μεταφορά και την αποθήκευση των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS:

Διακύμανση θερμοκρασίας	-40 °C έως +70 °C (κατ' εξαίρεση: έως +85 °C)
Διακύμανση υγρασίας	σχετική υγρασία: 10% έως 100%, απόλυτη υγρασία: 0,5 g/m ³ έως 29 g/m ³

Το ακόλουθο κλιματικό διάγραμμα απεικονίζει αυτούς τους κλιματολογικούς περιορισμούς:



Υπόμνημα:

- 1 Θερμοκρασία αέρα σε βαθμούς Κελσίου [$^{\circ}\text{C}$] ή βαθμούς Φαρενάιτ [$^{\circ}\text{F}$]
- 2 Σχετική υγρασία [%]
- 3 Απόλυτη υγρασία [g/m^3]. Οι διακεκομμένες καμπύλες παριστάνουν σταθερή απόλυτη υγρασία $0,5 \text{ g}/\text{m}^3$ ή $29 \text{ g}/\text{m}^3$, αντίστοιχα.
- 4 Επιτρεπόμενη διακύμανση κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Εξαιρετικές συνθήκες, επιτρέπονται μόνο για μικρό χρονικό διάστημα.



Αποθήκευση

Βάρος



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από μη ασφαλισμένο ράφι.

Ενα πλήρως εξοπλισμένο ράφι ζυγίζει περισσότερο από 30 kg και μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς αν πέσει ή φύγει από τη θέση του. Μπορεί επίσης να προκληθεί σοβαρή ζημιά στο ίδιο το ράφι.

Να χρησιμοποιείτε μόνο σταθερές βάσεις για την αποθήκευση και να ασφαλίσετε το ράφι ώστε να μην πέσει. Απαιτούνται τουλάχιστον δύο άτομα για την ανύψωση του ραφίου.

Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ)



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος καταστροφής εξαρτημάτων λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα μπορούν να καταστραφούν λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Για το λόγο αυτό τα συστήματα των κυκλωμάτων θα πρέπει να φυλάσσονται πάντοτε σε αντιστατικά καλύμματα. Να χρησιμοποιείτε την αρχική αντιστατική συσκευασία, αν είναι δυνατό. Να τηρείτε πάντοτε τις οδηγίες ΗΣΕ (βλ. Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (4-22)).

Συσκευασία**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Ενδεχόμενη λανθασμένη συσκευασία μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργία.

Η υγρασία και η ρύπανση μπορούν να προκαλέσουν διάβρωση ή αποτυπώματα. Αυτό μπορεί να προκαλέσει κακή λειτουργία των εξαρτημάτων του συστήματος. Τα τραντάγματα ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιές.

Προστατέψτε τα εξαρτήματα του συστήματος από την υγρασία, τη ρύπανση και τα τραντάγματα. Να χρησιμοποιείτε την αρχική αντιστατική συσκευασία, αν είναι δυνατό.

Κλιματολογικές συνθήκες**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στα εξαρτήματα του συστήματος σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στα εξαρτήματα του συστήματος και κατά συνέπεια κακή λειτουργία.

Κατά την αποθήκευση, βεβαιωθείτε ότι τηρούνται οι κλιματολογικοί περιορισμοί που ισχύουν για τη μεταφορά και την αποθήκευση του εξοπλισμού *LambdaUnite*[®] MSS, συμβουλευθείτε την ενότητα Κλιματολογικοί περιορισμοί για τη μεταφορά και την αποθήκευση (4-26).



Εγκατάσταση

Βάρος



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από μη ασφαλισμένο ράφι.

Ενα πλήρως εξοπλισμένο ράφι ζυγίζει περισσότερο από 30 kg και μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς αν πέσει ή φύγει από τη θέση του. Μπορεί επίσης να προκληθεί σοβαρή ζημιά στο ίδιο το ράφι.

Απαιτούνται τουλάχιστον δύο άτομα για την ανύψωση του ραφιού.

Προειδοποιητικές ετικέτες
για την ύπαρξη
ακτινοβολίας λέιζερ



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι προειδοποιητικές ετικέτες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ είναι αναποτελεσματικές αν αφαιρεθούν ή καλυφθούν.

Οι προειδοποιητικές ετικέτες στο σύστημα και ειδικά στα οπτικά εξαρτήματα προειδοποιούν για τους κινδύνους της αόρατης ακτινοβολίας λέιζερ. Οι ετικέτες που έχουν αφαιρεθεί, καλυφθεί ή είναι δυσανάγνωστες πιθανόν να οδηγήσουν σε λανθασμένες ενέργειες και έτσι να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς στα μάτια των χειριστών.

Βεβαιωθείτε ότι οι προειδοποιητικές ετικέτες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ δεν έχουν αφαιρεθεί ή καλυφθεί και ότι είναι πάντοτε ευανάγνωστες.

Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ)



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος καταστροφής εξαρτημάτων λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα μπορούν να καταστραφούν λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Να κρατάτε τα συστήματα των κυκλωμάτων μόνο από τα άκρα ή τα μέσα εισαγωγής και αφαίρεσης. Να τηρείτε πάντοτε τις οδηγίες ΗΣΕ (βλ. Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (4-22)).

Υπερθέρμανση



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω υπερθέρμανσης.

Η ανεπαρκής διάχυση της θερμότητας μπορεί να προκαλέσει συσσώρευση θερμότητας ή ακόμη και πυρκαγιά στο στοιχείο του δικτύου.

Επομένως, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι:

- έχει εγκατασταθεί η μονάδα του ανεμιστήρα,
- δεν εμποδίζεται η λειτουργία των επί μέρους ανεμιστήρων,
- διατηρείται το ελάχιστο διάκενο μεταξύ δύο ραφιών σε κάθε ικρίωμα (ακολουθήστε τις οδηγίες εγκατάστασης που δίνονται στις Οδηγίες Εγκατάστασης του εξοπλισμού *LambdaUnite® MSS*).

Δίοδοι ανιχνευτή

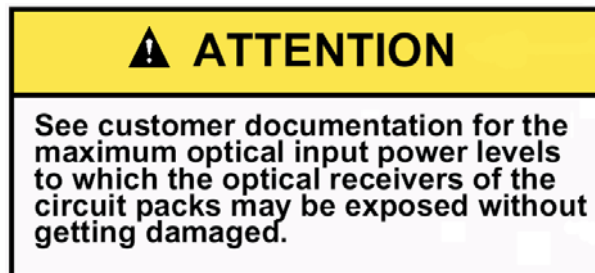
**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος καταστροφής των διόδων του ανιχνευτή λόγω υπερβολικά υψηλής ισχύος εισόδου.

Η σύνδεση της εξόδου και της εισόδου των δεσμών οπτικών κυκλωμάτων με ισχύ μετάδοσης μεγαλύτερη από -3 dBm σε μικρές αποστάσεις θα προκαλέσει την καταστροφή των διόδων του ανιχνευτή, καθώς η ισχύς εισόδου είναι σε αυτή την περίπτωση υπερβολικά υψηλή.

Κατά την εγκατάσταση συνδέσεων σε μικρές αποστάσεις, να χρησιμοποιείτε έναν οπτικό εξασθενητή μεγέθους 10 ως 20 dB περίπου για δοκιμαστικούς λόγους.

Η παρακάτω ετικέτα έχει επικολληθεί στο υποικρίωμα της μονάδας *LambdaUnite*[®] MSS:

**Κείμενο ετικέτας**

ΠΡΟΣΟΧΗ
Δείτε τα έγγραφα που απευθύνονται στους πελάτες για τα μέγιστα επίπεδα ισχύος οπτικής εισόδου στα οποία επιτρέπεται να εκτεθούν οι οπτικοί δέκτες των δεσμών των κυκλωμάτων χωρίς να καταστραφούν.

Ευαισθησίες δεκτών

Μπορείτε να βρείτε τις ευαισθησίες των δεκτών στο εγχειρίδιο *LambdaUnite*[®] MSS *Εφαρμογές και Οδηγίες Προγραμματισμού* (Τεχνικές Προδιαγραφές).



Θέση σε λειτουργία

Αόρατη ακτινοβολία λέιζερ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος τραυματισμού των ματιών από την αόρατη ακτινοβολία λέιζερ.

Τα συστήματα *LambdaUnite[®] MSS* λειτουργούν με αόρατη ακτινοβολία λέιζερ. Η ακτινοβολία λέιζερ μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στα μάτια.

Ποτέ μην κοιτάτε μέσα στο άκρο μιας εκτεθειμένης ίνας ή μέσα σε έναν ανοιχτό οπτικό συνδετήρα όταν η οπτική πηγή είναι ενεργοποιημένη. Να τηρείτε πάντοτε τις προειδοποιητικές οδηγίες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ (βλ. Ασφάλεια ακτίνων λέιζερ (4-11)).

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου κατά την αφαίρεση ή τοποθέτηση ενός ηλεκτροφόρου βύσματος.

Η δημιουργία ηλεκτρικού τόξου μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα χέρια και ζημιά στα μάτια.

Πριν αφαιρέσετε ή τοποθετήσετε το βύσμα του ηλεκτρικού καλωδίου, βεβαιωθείτε ότι ο αυτόματος διακόπτης της γραμμής στο Ηλεκτρικό κύκλωμα διασύνδεσης (ΗΚΔ) βρίσκεται στη θέση “ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ” (OFF).

Τάση τροφοδοσίας**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος καταστροφής των εξαρτημάτων επειδή η τάση τροφοδοσίας είναι υπερβολικά υψηλή ή έχει εσφαλμένη πολικότητα.

Ο εξοπλισμός *LambdaUnite*[®] MSS λειτουργεί σε ονομαστική τάση -48 V DC ή -60 V DC. Η επιτρεπόμενη περιοχή ανοχής είναι -40,5 V DC έως -60 V DC.

Πριν συνδέσετε την τάση, βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας βρίσκεται στην περιοχή αυτή και ότι έχει τη σωστή πολικότητα.

Ασφάλειες**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος πυρκαγιάς σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.

Ενδεχόμενο βραχυκύκλωμα μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά στο στοιχείο του δικτύου.

Προστατέψτε όλες τις γραμμές τροφοδοσίας με αυτόματους διακόπτες γραμμής που να αντιστοιχούν στο φορτίο του εξοπλισμού που έχει τοποθετηθεί στο ράφι. Λάβετε υπόψη σας τις σχετικές οδηγίες που παρέχονται στις Οδηγίες Εγκατάστασης του εξοπλισμού *LambdaUnite*[®] MSS.

Δημιουργία υδρατμών**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Η δημιουργία υδρατμών προκαλεί κακή λειτουργία

Υδρατμοί μπορεί να σχηματισθούν στο στοιχείο του δικτύου κατά τη μεταφορά, ειδικά κατά τη μετακίνηση από εξωτερικούς σε κλειστούς χώρους. Μπορεί έτσι να προκληθεί κακή λειτουργία στα συστήματα των κυκλωμάτων.

Βεβαιωθείτε ότι τα συστήματα των κυκλωμάτων και τα ράφια έχουν φτάσει σε θερμοκρασία δωματίου και ότι είναι στεγνά πριν τα θέσετε σε λειτουργία.



Λειτουργία και συντήρηση

Αόρατη ακτινοβολία λέιζερ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος τραυματισμού των ματιών από την αόρατη ακτινοβολία λέιζερ.

Τα συστήματα *LambdaUnite*[®] MSS λειτουργούν με αόρατη ακτινοβολία λέιζερ. Η ακτινοβολία λέιζερ μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στα μάτια.

Ποτέ μην κοιτάτε μέσα στο άκρο μιας εκτεθειμένης ίνας ή μέσα σε έναν ανοιχτό οπτικό συνδετήρα όταν η οπτική πηγή είναι ενεργοποιημένη. Να τηρείτε πάντοτε τις προειδοποιητικές οδηγίες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ (βλ. Ασφάλεια ακτίνων λέιζερ (4-11)).

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου κατά την αφαίρεση ή τοποθέτηση ενός ηλεκτροφόρου βύσματος.

Η δημιουργία ηλεκτρικού τόξου μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα χέρια και ζημιά στα μάτια.

Πριν αφαιρέσετε ή τοποθετήσετε το βύσμα του ηλεκτρικού καλωδίου, βεβαιωθείτε ότι ο αυτόματος διακόπτης της γραμμής στο Ηλεκτρικό κύκλωμα διασύνδεσης (ΗΚΔ) βρίσκεται στη θέση “ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ” (OFF).

**Προειδοποιητικές ετικέτες
για την ύπαρξη
ακτινοβολίας λέιζερ**



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι προειδοποιητικές ετικέτες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ είναι αναποτελεσματικές αν αφαιρεθούν ή καλυφθούν.

Οι προειδοποιητικές ετικέτες στο σύστημα και ειδικά στα οπτικά εξαρτήματα προειδοποιούν για τους κινδύνους της αόρατης ακτινοβολίας λέιζερ. Οι ετικέτες που έχουν αφαιρεθεί, καλυφθεί ή είναι δυσανάγνωστες πιθανόν να οδηγήσουν σε λανθασμένες ενέργειες και έτσι να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς στα μάτια των χειριστών.

Βεβαιωθείτε ότι οι προειδοποιητικές ετικέτες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ δεν έχουν αφαιρεθεί ή καλυφθεί και ότι είναι πάντοτε ευανάγνωστες.

**Ηλεκτροστατική εκφόρτιση
(ΗΣΕ)**



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος καταστροφής εξαρτημάτων λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα μπορούν να καταστραφούν λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Να κρατάτε τα συστήματα των κυκλωμάτων μόνο από τα άκρα ή τα μέσα εισαγωγής και αφαίρεσης. Να τηρείτε πάντοτε τις οδηγίες ΗΣΕ (βλ. Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (4-22)).

Υπερθέρμανση**ΠΡΟΣΟΧΗ****Κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω υπερθέρμανσης.**

Η ανεπαρκής διάχυση της θερμότητας μπορεί να προκαλέσει συσσώρευση θερμότητας ή ακόμη και πυρκαγιά στο στοιχείο του δικτύου.

Επομένως, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι:

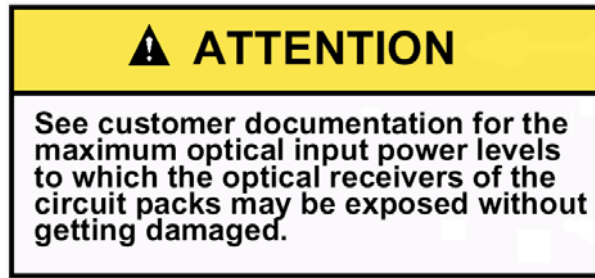
- έχει εγκατασταθεί η μονάδα του ανεμιστήρα,
- δεν εμποδίζεται η λειτουργία των επί μέρους ανεμιστήρων,
- διατηρείται το ελάχιστο διάκενο μεταξύ δύο ραφιών σε κάθε ικρίωμα (ακολουθήστε τις οδηγίες εγκατάστασης που δίνονται στις Οδηγίες Εγκατάστασης του εξοπλισμού *LambdaUnite® MSS*).

Δίοδοι ανιχνευτή**ΠΡΟΣΟΧΗ****Κίνδυνος καταστροφής των διόδων του ανιχνευτή λόγω υπερβολικά υψηλής ισχύος εισόδου.**

Η σύνδεση της εξόδου και της εισόδου των δεσμών οπτικών κυκλωμάτων με ισχύ μετάδοσης μεγαλύτερη από -3 dBm σε μικρές αποστάσεις θα προκαλέσει την καταστροφή των διόδων του ανιχνευτή, καθώς η ισχύς εισόδου είναι σε αυτή την περίπτωση υπερβολικά υψηλή.

Κατά την εγκατάσταση συνδέσεων σε μικρές αποστάσεις, να χρησιμοποιείτε έναν οπτικό εξασθενητή μεγέθους 10 ως 20 dB περίπου για δοκιμαστικούς λόγους.

Η παρακάτω ετικέτα έχει επικολληθεί στο υποικρίωμα της μονάδας *LambdaUnite*[®] MSS:



Κείμενο ετικέτας

ΠΡΟΣΟΧΗ
Δείτε τα έγγραφα που απευθύνονται στους πελάτες για τα μέγιστα επίπεδα ισχύος οπτικής εισόδου στα οποία επιτρέπεται να εκτεθούν οι οπτικοί δέκτες των δεσμών των κυκλωμάτων χωρίς να καταστραφούν.

Ευαισθησίες δεκτών

Μπορείτε να βρείτε τις ευαισθησίες των δεκτών στο εγχειρίδιο *LambdaUnite*[®] MSS *Εφαρμογές και Οδηγίες Προγραμματισμού* (Τεχνικές Προδιαγραφές).

Βραχυκύκλωμα



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος καταστροφής των δεσμών των κυκλωμάτων σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.

Ενδεχόμενο βραχυκύκλωμα στο στοιχείο του δικτύου μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και κατά συνέπεια την κακή λειτουργία ολόκληρου του συστήματος.

Επομένως, δεν πρέπει να χειρίζεστε αντικείμενα, π.χ. κατσαβίδια, στην περιοχή των δεσμών των κυκλωμάτων του ραφιού.

Τάση ελέγχου**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος καταστροφής των εξαρτημάτων επειδή η τάση ελέγχου είναι υπερβολικά υψηλή ή παρουσιάζει εσφαλμένη πολικότητα.

Η χρήση τάσης ελέγχου ανώτερης των 6 V DC για μετρήσεις σε συστήματα κυκλωμάτων μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή των εξαρτημάτων και κατά συνέπεια την κακή λειτουργία ολόκληρου του συστήματος.

Βεβαιωθείτε ότι η δοκιμαστική τάση δεν υπερβαίνει τα 6 V DC και ότι ο εξοπλισμός ελέγχου είναι συνδεδεμένος με τη σωστή πολικότητα.

Κλιματολογικές συνθήκες**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στα εξαρτήματα του συστήματος σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στα εξαρτήματα του συστήματος και κατά συνέπεια κακή λειτουργία.

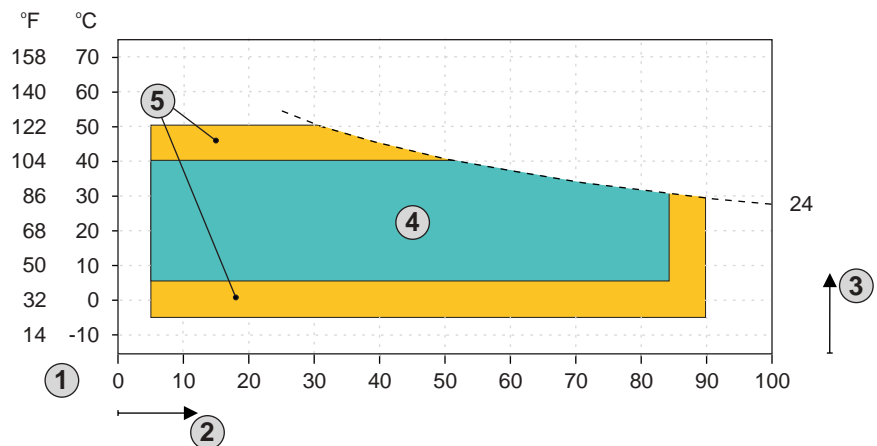
Βεβαιωθείτε ότι τηρούνται οι Κλιματολογικοί περιορισμοί για τη μεταφορά και την αποθήκευση.

**Κλιματολογικοί
περιορισμοί για τη
λειτουργία του εξοπλισμού
LambdaUnite[®] MSS**

Αυτοί είναι οι κλιματολογικοί περιορισμοί που ισχύουν για τη λειτουργία των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS

Διακύμανση θερμοκρασίας	+5 °C έως +40 °C (κατ' εξαίρεση: -5 °C έως +50 °C)
Διακύμανση υγρασίας	σχετική υγρασία: 5% έως 85% (κατ' εξαίρεση: 90%), απόλυτη υγρασία: 0 έως 24 g νερού ανά kg ξηρού αέρα

Το ακόλουθο κλιματικό διάγραμμα απεικονίζει αυτούς τους κλιματολογικούς περιορισμούς:



Υπόμνημα:

- 1 Θερμοκρασία αέρα σε βαθμούς Κελσίου [°C] ή βαθμούς Φαρενάιτ [°F].
- 2 Σχετική υγρασία [%].
- 3 Απόλυτη υγρασία [g νερού ανά kg ξηρού αέρα]. Η διακεκομμένη καμπύλη παριστάνει σταθερή απόλυτη υγρασία ίση με 24 g νερού ανά kg ξηρού αέρα.
- 4 Επιτρεπόμενη περιοχή για τη λειτουργία των συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Εξαιρετικές συνθήκες, επιτρέπονται μόνο για μικρό χρονικό διάστημα.



Θέση εκτός λειτουργίας

Αόρατη ακτινοβολία λέιζερ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος τραυματισμού των ματιών από την αόρατη ακτινοβολία λέιζερ.

Τα συστήματα *LambdaUnite® MSS* λειτουργούν με αόρατη ακτινοβολία λέιζερ. Η ακτινοβολία λέιζερ μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στα μάτια.

Ποτέ μην κοιτάτε μέσα στο άκρο μιας εκτεθειμένης ίνας ή μέσα σε έναν ανοιχτό οπτικό συνδετήρα όταν η οπτική πηγή είναι ενεργοποιημένη. Να τηρείτε πάντοτε τις προειδοποιητικές οδηγίες για την ύπαρξη ακτινοβολίας λέιζερ (βλ. Ασφάλεια ακτίνων λέιζερ (4-11)).

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Δημιουργία ηλεκτρικού τόξου κατά την αφαίρεση ή τοποθέτηση ενός ηλεκτροφόρου βύσματος.

Η δημιουργία ηλεκτρικού τόξου μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα χέρια και ζημιά στα μάτια.

Πριν αφαιρέσετε ή τοποθετήσετε το βύσμα του ηλεκτρικού καλωδίου, βεβαιωθείτε ότι ο αυτόματος διακόπτης της γραμμής στο Ηλεκτρικό κύκλωμα διασύνδεσης (ΗΚΔ) βρίσκεται στη θέση “ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ” (OFF).

Βάρος



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από μη ασφαλισμένο ράφι.

Ένα πλήρως εξοπλισμένο ράφι ζυγίζει περισσότερο από 30 kg και μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς αν πέσει ή φύγει από τη θέση του.

Μπορεί επίσης να προκληθεί σοβαρή ζημιά στο ίδιο το ράφι.

Απαιτούνται τουλάχιστον δύο άτομα για την ανύψωση του ραφίου.

Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ)



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος καταστροφής εξαρτημάτων λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα μπορούν να καταστραφούν λόγω ηλεκτροστατικής εκφόρτισης.

Να κρατάτε τα συστήματα των κυκλωμάτων μόνο από τα άκρα ή τα μέσα εισαγωγής και αφαίρεσης. Να τηρείτε πάντοτε τις οδηγίες ΗΣΕ (βλ. Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (4-22)).

Απόρριψη

Ο εξοπλισμός της σειράς συστημάτων *LambdaUnite*[®] MSS πρέπει να απορριφθεί στο τέλος της διάρκειας ζωής του. Σε αυτή την περίπτωση, παρακαλείσθε να επικοινωνήσετε μαζί μας και εμείς θα φροντίσουμε για την κατάλληλη και φιλική προς το περιβάλλον απόρριψη του εξοπλισμού σας (τα περισσότερα μέρη του συστήματος είναι ανακυκλώσιμα).





Acerca de este material informativo

Objetivo El objetivo de este manual de seguridad consiste en facilitar la información pertinente y las pautas de seguridad a los usuarios de los sistemas *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS) para evitar cualquier daño personal. Además, el manual de seguridad puede resultar útil para evitar que el equipo sufra daños materiales.

Este material informativo contiene el mismo capítulo sobre seguridad en varias lenguas a fin de que todo el personal técnico pueda leer los consejos y advertencias sobre seguridad en su lengua nativa y pueda comprender plenamente su significado e importancia.

El personal técnico responsable *debe* leer este manual de seguridad antes de realizar cualquier tarea importante en los sistemas *LambdaUnite*[®] MSS. La versión vigente de este documento debe guardarse siempre cerca del equipo.

Motivo de la reedición Se trata de la primera edición de este manual de seguridad multilíngüe.

Etiquetas de seguridad Consulte Estructura de las instrucciones de seguridad (5-4) para obtener información detallada sobre las etiquetas de seguridad que se utilizan a lo largo del manual.

Grupo destinatario Este manual de seguridad va dirigido a todas aquellas personas que lleven a cabo tareas de cualquier tipo en los sistemas *LambdaUnite*[®] MSS.

Uso de este material informativo

Las lenguas disponibles son las siguientes:

1	Inglés	EN: Safety guide
2	Alemán	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Danés	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Griego	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Español	ES: Manual de seguridad
6	Finés	FI: Turvallisuusopas
7	Francés	FR : Sécurité
8	Italiano	IT: Guida di sicurezza
9	Holandés	NL: Veiligheidshandboek
10	Portugués	PT: Guia de segurança
11	Sueco	SV: Sikkerhedsvejledning

Convenciones utilizadas

Este manual de seguridad está dividido en fascículos que contienen el mismo capítulo sobre seguridad en distintas lenguas.

El código de lengua ISO correspondiente antecede al título individual de cada sección específica de la lengua. El prefijo de numeración de página corresponde al número de fascículo; por ejemplo, la página 3-5 remite a la quinta página del fascículo 3.

Comentarios

Puede enviar por fax (núm.: +49 911 526-3545) cualquier comentario, informe de fallos detectados y propuestas de mejora a Lucent Technologies Network Systems GmbH, mediante el formulario de comentarios adjunto. El formulario de comentarios se encuentra inmediatamente después de la página del título.



5 ES: Manual de seguridad

Descripción general

Objetivo El objetivo de este manual de seguridad consiste en facilitar la información pertinente y las pautas de seguridad a los usuarios de los sistemas *LambdaUnite*[®] MSS para evitar cualquier daño personal. Además, el manual de seguridad puede resultar útil para evitar que el equipo sufra daños materiales.

El personal técnico responsable *debe* leer este manual de seguridad antes de realizar trabajos en el sistema. La versión vigente de este documento debe guardarse siempre cerca del equipo.

Causas potenciales de peligro El equipo *LambdaUnite*[®] MSS se ha desarrollado en consonancia con la tecnología más avanzada y cumple con los requisitos de seguridad actuales tanto a nivel nacional como internacional. El equipo dispone de un alto nivel de seguridad operativa como resultado de años de experiencia en el campo del desarrollo y de continuos y rigurosos controles de calidad internos.

El equipo es seguro en condiciones de funcionamiento normales. No obstante, existen algunas causas potenciales de peligro que no pueden eliminarse por completo. En concreto, pueden aparecer durante:

- la abertura de cubiertas o tapas del equipo
- cualquier tipo de manipulación que se haga en el equipo, aunque se haya desconectado de la fuente de alimentación eléctrica
- la desconexión de conexiones ópticas o eléctricas,

por posible contacto con:

- piezas conectadas a la corriente eléctrica

- luz láser
- superficies calientes
- bordes afilados

Índice

Observaciones generales sobre seguridad	5-3
Estructura de las instrucciones de seguridad	5-4
Aspectos básicos de seguridad	5-6
Aspectos específicos de seguridad	5-9
Seguridad acerca del láser	5-10
Especificaciones para los paquetes de circuitos ópticos	5-14
Clasificación de producto láser	5-16
Descarga electrostática	5-19
Requisitos de seguridad en ciertas fases de desarrollo	5-20
Transporte	5-21
Almacenamiento	5-23
Instalación	5-25
Puesta en funcionamiento	5-28
Funcionamiento y mantenimiento	5-30
Desconexión	5-35



Observaciones generales sobre seguridad

Descripción general

Objetivo Esta sección proporciona información general sobre la estructura de las instrucciones de seguridad y resume los requisitos generales de seguridad.

Índice

Estructura de las instrucciones de seguridad	5-4
Aspectos básicos de seguridad	5-6



Estructura de las instrucciones de seguridad

Estructura general Todas las instrucciones de seguridad incluyen un *símbolo de advertencia* y una *palabra* que sirven para clasificar el peligro, y un *bloque de texto* que contiene información sobre el tipo y la causa del peligro, las consecuencias de no seguir las instrucciones de seguridad y las medidas que se pueden tomar para minimizar el peligro.

Ejemplo:



PELIGRO

Formación de arco eléctrico al extraer o introducir un conector de alimentación eléctrica conectado a la toma de corriente.

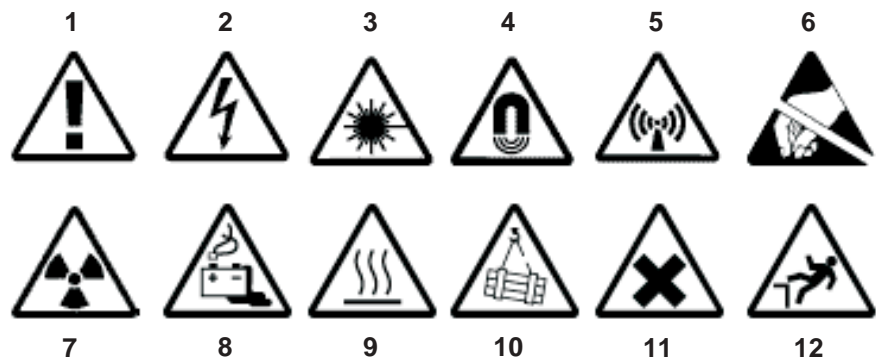
La formación del arco eléctrico puede provocar quemaduras en las manos y heridas en los ojos.

Asegúrese de que el interruptor de señal de la unidad de Interfaz de la alimentación (PI) está en posición "OFF" antes de extraer o insertar el conector de alimentación eléctrica.

Clasificación del peligro Existen tres tipos de instrucciones de seguridad: "PELIGRO", "ADVERTENCIA" y "PRECAUCIÓN". La clasificación depende de las consecuencias derivadas de no seguir las instrucciones de seguridad:

PELIGRO	Lesión grave segura o muy probable.
ADVERTENCIA	Posible lesión grave.
PRECAUCIÓN	Lesión leve segura, muy probable o posible, o daños materiales seguros o muy probables al producto o en el entorno del producto.

Símbolos de advertencia Para las instrucciones de seguridad se han definido estos símbolos de advertencia:



Leyenda:

- 1 Advertencia general de peligro
- 2 Shock eléctrico
- 3 Riesgo de radiación láser
- 4 Riesgo de campo magnético
- 5 Radiación electromagnética
- 6 Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD)
- 7 Radioactividad
- 8 Riesgo provocado por baterías
- 9 Superficie caliente
- 10 Carga pesada
- 11 Sustancia contaminante o irritante
- 12 Riesgo de caída



Aspectos básicos de seguridad

Requisitos generales de seguridad

Para minimizar los riesgos residuales inevitables, es absolutamente necesario seguir las siguientes normas:

- El transporte, almacenamiento y funcionamiento del sistema se debe realizar bajo ***condiciones aceptables únicamente***.
Véase la documentación adjunta y la información sobre el sistema.
- La instalación, la configuración y el desmontaje son tareas que solamente debe realizar ***personal experto y siguiendo la documentación correspondiente***.
Debido a la complejidad del sistema, el personal necesita una ***formación específica***.
- Solamente pueden poner en funcionamiento el sistema ***usuarios expertos y autorizados***.
El usuario sólo debe poner en funcionamiento el sistema después de haber ***leído y comprendido*** este manual de seguridad y las partes de la documentación relativas al funcionamiento. En el caso de sistemas complejos, se recomienda formación adicional. Se debe realizar y documentar cualquier tipo de formación obligatoria para operadores y personal de servicio.
- El sistema no debe entrar en funcionamiento a no ser que esté en perfectas condiciones de trabajo.
El usuario debe informar de cualquier fallo o error que afecte a la seguridad ***inmediatamente*** a la persona responsable.
- Solamente se debe utilizar el sistema con las conexiones y bajo las condiciones ambientales descritas en la documentación.
- Todas las conversiones o cambios en el sistema o partes del sistema (incluyendo el software) se deben realizar por personal cualificado de Lucent Technologies o por personal experto autorizado por Lucent Technologies.
Todos los cambios realizados por otras personas implican una total ***exención de responsabilidades***.
No se deben utilizar componentes ni repuestos distintos de los recomendados por el fabricante y de los que aparecen en la documentación de compra.
- La retirada o deshabilitación de componentes de seguridad, la corrección de fallos y errores y el mantenimiento del equipo solamente se debe llevar a cabo por parte de ***personal especialmente cualificado***.
Se deben seguir estrictamente las partes respectivas de la documentación. También se debe consultar la documentación durante la selección del equipo de medición y de comprobación.

- Las calibraciones, las comprobaciones especiales después de las reparaciones y las revisiones periódicas de seguridad se deben realizar, documentar y archivar.
- El uso de software ajeno al sistema será **responsabilidad del usuario**. El uso o instalación de software ajeno al sistema puede afectar de forma adversa al funcionamiento normal del sistema.
- Utilice únicamente soportes de datos **comprobados y sin virus** (disquetes, cintas para copia de seguridad, ...).

Resumen de instrucciones de seguridad importantes

Respete especialmente las siguientes instrucciones de seguridad, pues son de especial importancia para los sistemas *LambdaUnite*[®] MSS:

- Este equipo sólo debe instalarse en **Áreas de acceso restringido** tanto en locales industriales como en locales a los que pueda acceder el cliente.

Aplicaciones de conformidad con los artículos 110-16, 110-17 y 110-18 correspondientes al Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA n.º 70. Otras instalaciones exentas de la aplicación del Código Eléctrico Nacional pueden diseñarse siguiendo las prácticas aceptadas de la empresa local de servicios de telecomunicaciones.

- Este producto sólo debe conectarse al tipo de fuente de alimentación que se indica en la etiqueta.
- El equipo debe disponer de un dispositivo de desconexión fácilmente accesible que debe formar parte integrante de las instalaciones.
- Cuando proceda a quitar la alimentación eléctrica del sistema, desconecte cuatro (4) conexiones del sistema de alimentación.
- La instalación debe incluir un dispositivo de corte de puesta a tierra de la estructura independiente de la toma de tierra del edificio. Vea el *Manual de Instalación de LambdaUnite*[®] MSS.
- Para más información sobre las instrucciones de montaje correctas, vea el *Manual de Instalación de LambdaUnite*[®] MSS.
- Instale sólo equipo reconocido en el *Manual de Instalación de LambdaUnite*[®] MSS que acompaña a este producto. El uso de otro equipo puede ocasionar una conexión incorrecta del conjunto de circuitos, lo que puede provocar un incendio o heridas a personas.
- Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, no desmonte este producto. Sólo el personal especialmente formado debe llevar a cabo la instalación y el servicio. Si abre o retira cubiertas y/o tarjetas de circuitos se expone a voltajes peligrosos y a otros riesgos. Si se realiza un montaje incorrecto, se pueden producir descargas eléctricas al poner la unidad en funcionamiento.
- Las ranuras y aberturas de este producto cumplen funciones de ventilación. A fin de proteger el producto contra el sobrecalentamiento, dichas aberturas deben permanecer libres de cualquier obstrucción. Este producto no debe instalarse en un local cerrado a no ser que disponga de la ventilación adecuada.

- No introduzca nunca objetos de ningún tipo a través de las ranuras, ya que podrían entrar en contacto con puntos peligrosos de voltaje o provocar un cortocircuito y causar peligro de fuego o de descargas eléctricas. Evite en todo momento que se derramen líquidos de cualquier tipo encima del producto.
- PRECAUCIÓN: este equipo está diseñado para permitir la conexión del conductor puesto a tierra del circuito de la fuente de CC al conductor de puesta a tierra del equipo.
 - a. Este equipo se debe conectar directamente al conductor de electrodo de puesta a tierra del sistema de alimentación de CC o a un puente de conexión a tierra desde una barra de anclaje a tierra o barra colectora de puesta a tierra a la que está conectado el conductor del electrodo de tierra.
 - b. Este equipo debe estar ubicado en la misma área inmediata (por ejemplo, cabinas adyacentes) que cualquier otro equipo que disponga de una conexión entre el conductor puesto a tierra del mismo circuito de alimentación de CC y el conductor de puesta a tierra, y también el punto de conexión a tierra del sistema de CC. No debe utilizarse ningún otro punto para conectar el sistema de CC a tierra.
 - c. La fuente de alimentación de CC debe estar ubicada en las mismas instalaciones que el equipo.
 - d. No debe haber ningún dispositivo de conmutación o desconexión en el conductor de circuito puesto a tierra entre la fuente de CC y el punto de conexión del conductor de electrodo de puesta a tierra.



PRECAUCIÓN

Los sistemas LambdaUnite[®] MSS se deben instalar en zonas de acceso restringido. Las zonas de acceso restringido son entornos controlados sin acceso al público en general y a las que sólo pueden acceder personas que han recibido la formación adecuada en seguridad láser.



Aspectos específicos de seguridad

Descripción general

Objetivo Los aspectos de “seguridad acerca del láser” y “manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas (ESD)” son de vital importancia para el equipo *LambdaUnite*® MSS. Por lo tanto, las instrucciones fundamentales de seguridad relativas a estos temas se resumen a continuación.

Índice

Seguridad acerca del láser	5-10
Especificaciones para los paquetes de circuitos ópticos	5-14
Clasificación de producto láser	5-16
Descarga electrostática	5-19



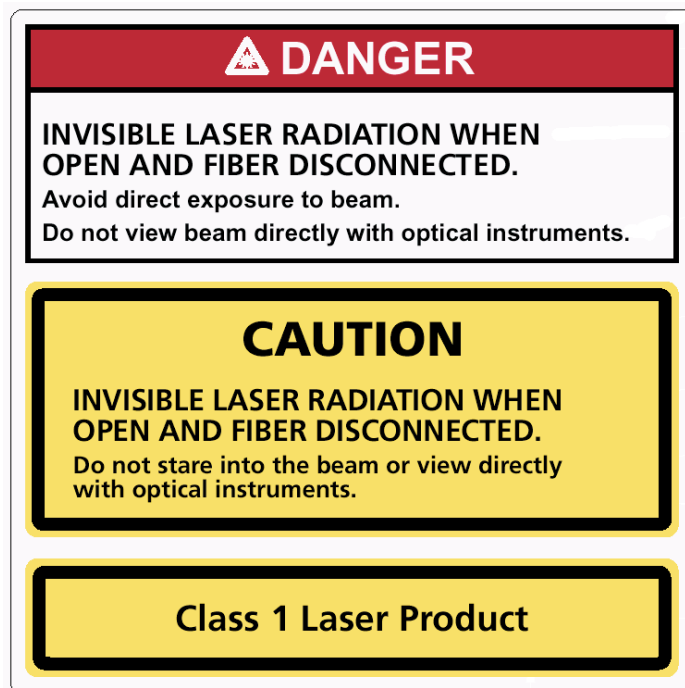
Seguridad acerca del láser

Diseño del sistema El sistema *LambdaUnite*[®] MSS cumple con las reglamentaciones del Centro para Recursos y Salud Radiológicos del Departamento de Alimentación y Medicamentos (FDA/CDRH) FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 y 1040.11 (catalogado como Clase I) y con la IEC 60825-1 como producto láser de telecomunicaciones de fibra óptica (catalogado como Clase 1).

El sistema ha sido diseñado para garantizar que el personal no esté en peligro de radiación láser durante el funcionamiento normal del sistema. Se cumplen las medidas de seguridad especificadas en las regulaciones FDA/CDRH y en las normas internacionales de la comisión electrotécnica internacional (IEC) 60825 y DIN/EN 60825 respectivamente. Consulte también Clasificación de producto láser (5-16).

Las etiquetas de advertencia sobre el láser (a escala diferente) están pegadas al equipo *LambdaUnite*[®] MSS. Se refiere al sistema en conjunto bajo condiciones de funcionamiento normal.

Versión 1.0, Versión 2.0:



Texto de la etiqueta

PELIGRO

<p>RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO.</p> <p>Evite la exposición directa al rayo láser.</p> <p>No mire el rayo láser directamente con instrumentos ópticos.</p>
<p style="text-align: center;">PRECAUCIÓN</p> <p>RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO.</p> <p>No mire el rayo láser fijamente ni directamente con instrumentos ópticos.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Producto láser de Clase 1</i></p>

Versión 2.1 o posterior:



Texto de la etiqueta

<p style="text-align: center;">PELIGRO</p> <p>RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO.</p> <p>Evite la exposición directa al rayo láser.</p> <p>No mire el rayo láser directamente con instrumentos ópticos.</p>

PRECAUCIÓN
RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE DE CLASE 1M AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO
No se debe mirar directamente con instrumentos ópticos.
<i>Producto láser de Clase 1M</i>

Versión 1.0, Versión 2.0:

⚠ DANGER	CAUTION	Class 1 Laser Product
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Avoid direct exposure to beam Do not view beam directly with optical instruments	INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.	

Texto de la etiqueta

<i>PELIGRO</i>	<i>PRECAUCIÓN</i>	<i>Producto láser de Clase 1</i>
RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO. Evite la exposición directa al rayo láser. No mire el rayo láser directamente con instrumentos ópticos.	RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO. No mire el rayo láser fijamente ni directamente con instrumentos ópticos.	

Versión 2.1 o posterior:

⚠ DANGER	CAUTION	Class 1M Laser Product
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Avoid direct exposure to beam. Do not view beam directly with optical instruments.	INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Do not view directly with optical instruments.	

Texto de la etiqueta

<i>PELIGRO</i>	<i>PRECAUCIÓN</i>	<i>Producto láser de Clase 1M</i>
RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO. Evite la exposición directa al rayo láser. No mire el rayo láser directamente con instrumentos ópticos.	RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE DE CLASE 1M AL ABRIR Y CON EL CABLE DE FIBRA DESCONECTADO No se debe mirar directamente con instrumentos ópticos.	

Causas potenciales de peligro

Tenga cuidado con las siguientes causas potenciales de peligro, presentes aunque se tomen todas las medidas de seguridad:

- La radiación láser puede provocar daños en la piel y en los ojos.
- La radiación láser procedente de sistemas de transmisión óptica está en una gama de longitud de onda invisible para el ojo humano.

Tipos de láser

La potencia máxima de salida de radiación láser depende del tipo de diodo láser empleado. Las normas internacionales de IEC 60825 y DIN/EN 60825 respectivamente y las regulaciones del Centro para Recursos y Salud Radiológicas del Departamento de Alimentación y Medicamentos (FDA/CDRH) definen la potencia máxima de salida de radiación láser para cada clase de láser según la longitud de onda.

El esquema de clasificación se basa en la capacidad de la emisión láser o de la emisión láser reflejada para causar lesiones en el ojo o la piel en condiciones normales de funcionamiento.

Consulte también Clasificación de producto láser (5-16).

Instrucciones de seguridad acerca del láser

Siga las instrucciones que figuran a continuación a fin de evitar riesgos para usted y para los demás:

- Lea los apartados pertinentes de los manuales antes de poner el equipo en funcionamiento o de realizar trabajos de instalación y mantenimiento en las unidades de puerto óptico y siga las instrucciones. No seguir las instrucciones puede provocar una exposición a radiación láser peligrosa.
- No mire el rayo láser directamente con instrumentos ópticos tales como un microscopio de fibra, ya que una emisión láser que supere los límites de la Clase 1 aumenta considerablemente el riesgo de daños en el ojo.
- No mire nunca el extremo de una fibra descubierta o de un conector abierto mientras la fuente óptica esté conectada.
- Asegúrese de que la fuente óptica está apagada antes de desconectar los conectores de fibra óptica.
- En caso de duda, compruebe que la fuente óptica está desconectada mediante un medidor de potencia óptica.

**PRECAUCIÓN**

Utilizar controles, ajustes y procedimientos distintos de los especificados en este documento puede provocar una peligrosa exposición a radiación láser.

Especificaciones para los paquetes de circuitos ópticos

Especificaciones La tabla siguiente contiene las especificaciones de los paquetes de circuitos ópticos *LambdaUnite*[®] MSS. Para conocer las especificaciones técnicas más detalladas, consulte la *LambdaUnite*[®] MSS *Guía de aplicaciones y planificación*.

Paquete de circuito	Longitud de onda [nm]	Tipo de fibra ¹ (diámetro del núcleo / revestimiento [μm])	Potencia máx. de salida [mW / dBm]	Tipo de láser ² (IEC / FDA)
Paquetes de circuito óptico de 155-Mbit/s				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
Paquetes de circuito óptico de 622-Mbit/s				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
Paquetes de circuito óptico de 2,5-Gbit/s				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) con OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Paquetes de circuito óptico de 10-Gbit/s				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530.33 ... 1560.61	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I

Paquete de circuito	Longitud de onda [nm]	Tipo de fibra ¹ (diámetro del núcleo / revestimiento [μm])	Potencia máx. de salida [mW / dBm]	Tipo de láser ² (IEC / FDA)
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
Paquetes de circuito óptico de 40-Gbit/s				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR10 (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Paquete de circuito Gigabit-Ethernet				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Notas:				
1 SM: fibra monomodo, MM: fibra multimodo.				
2 Lo que se especifica es el tipo de paquete de circuito, no el tipo de sistema de telecomunicaciones en conjunto.				
3 Los paquetes de circuitos OP10/1.5LR1 incluidos en <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Versiones 1.0 o 2.0 están clasificadas como productos láser de Clase 3A de acuerdo con la clasificación IEC (véase Clasificación de láser según la IEC (5-17)).				

Tipos de conector Todos los paquetes de circuitos ópticos disponen de conectores de tipo LC.



Clasificación de producto láser

Cumplimiento de las normas *LambdaUnite*[®] MSS cumple con las normas pertinentes de la IEC y con las reglamentaciones del Centro para Recursos y Salud Radiológicos del Departamento de Alimentación y Medicamentos (FDA/CDRH).

Reglamentación de la FDA/CDRH Los productos láser se clasifican siguiendo las reglamentaciones FDA/CDRH - 21 CFR 1010 y 1040. El esquema de clasificación se basa en la capacidad de la emisión láser para causar lesiones en el ojo o la piel en condiciones normales de funcionamiento.

En los Estados Unidos, los láser y sistemas láser en la gama de longitud de onda de infrarrojos (más de 700 nm) se clasifican en las siguientes categorías (consulte Clasificación láser de la FDA/CDRH (5-17)):

- Clase I
- Clase IIIb
- Clase IV

La clasificación de láser depende de la longitud de onda en funcionamiento, de la potencia de salida y del diámetro del campo de modos (diámetro del núcleo).

Requisitos de la IEC La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) establece normas para las industrias eléctricas y electrónicas. La norma IEC-60825 se ha establecido para la seguridad de los productos láser en todo el mundo.

Siguiendo la clasificación de la IEC, los láser y sistemas láser en la gama de longitud de onda de infrarrojos (más de 700 nm) se clasifican en las siguientes categorías (consulte Clasificación de láser según la IEC (5-17)):

- Clase 1
- Clase 1M
- Clase 3R
- Clase 3B
- Clase 4

Existen algunas diferencias significativas entre las reglamentaciones de la FDA/CDRH y los requisitos de la IEC:

1. Los límites de emisión aceptables (AEL) son diferentes.
2. La clase 3B requiere controles estrictos de ingeniería.
3. La clasificación se realiza por cada condición de fallo individual.

Clasificación láser de la FDA/CDRH

La siguiente tabla proporciona una descripción general de los tipos de láser para longitudes de onda de 1310 nm y 1550 nm según la reglamentación de la FDA/CDRH.

Clase de láser	Longitud de onda	Potencia máx. de salida de la radiación láser	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Nota:

en los Estados Unidos, los láser y sistemas láser se clasifican por tipos (en números romanos): I, IIa, II, IIIa, IIIb, y IV. Los tipos I, IIIb y IV corresponden a láser de todas las longitudes de onda, mientras que los tipos IIa, II y IIIa corresponden sólo a los láser que operan dentro de la gama visible de longitud de onda (400-700 nm). Los productos láser de Lucent Technologies funcionan habitualmente en la gama de longitud de onda de infrarrojos (más de 700 nm) y, por lo tanto, corresponden esencialmente a la clase I o a la clase IIIb.

Clasificación de láser según la IEC

La siguiente tabla proporciona una descripción general de los tipos de láser para longitudes de onda de 1310 nm y 1550 nm según las normas 60825 -1 Ed. 1.2 (2001) de la IEC. Los límites de potencia precisos dependen del diámetro del campo de modos y la apertura numérica (NA) de la fuente láser.

Clase de láser	Longitud de onda	Potencia máx. de salida de la radiación láser	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Notas:			
1 Solamente existe la Clase 3R si la potencia máxima es de cinco veces el Límite de emisión aceptable (Accessible Emission Limit/AEL) de la Clase 1.			

En ediciones anteriores de la norma IEC 60825 se definieron las siguientes clases de láser y límites de potencia correspondientes para las longitudes de onda de 1.310 nm y 1.550 nm:

Clase de láser	Longitud de onda	Potencia máx. de salida de la radiación láser	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Notas:			
1 Las etiquetas de advertencia láser correspondientes pueden encontrarse todavía en los equipos fabricados antes de la publicación de la norma IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001).			

Asignación de nivel de riesgo

“Nivel de riesgo” se refiere al riesgo potencial de emisión láser en cualquier punto de un sistema de comunicaciones de fibra óptica de extremo a extremo que sea accesible durante el trabajo o en el supuesto de un fallo. La asignación del nivel de riesgo utiliza los AEL para las categorías.

Los niveles de riesgo para equipos de transmisión óptica se asignan en uno de los modos siguientes:

- la potencia de salida real del conector o del corte de fibra
- si se reduce la potencia automáticamente, se da la potencia de salida en el conector o corte de fibra un segundo después de la reducción automática de potencia, puesto que se dan las condiciones de reinicio y de salida máxima.

Clasificación del equipo óptico de telecomunicaciones

Los equipos ópticos de telecomunicaciones normalmente se clasifican como IEC Clase 1 o FDA/CDRH Clase I porque en condiciones normales de funcionamiento los puertos transmisores terminan en conectores de fibra óptica.

Sin embargo, los propios paquetes de circuitos pueden corresponder a la Clase 1 o Clase 1M de la IEC o bien a la Clase I o Clase IIIb de la FDA/CDRH.



Descarga electrostática

Introducción Una descarga electrostática (ESD) provocada por el contacto con la mano, por ejemplo, puede destruir componentes semiconductores. A partir de ese momento, no es posible garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema.

La experiencia en el campo de la industria ha mostrado que *todos* los componentes semiconductores se pueden dañar a causa de la electricidad estática que se crea en las superficies de trabajo y en el personal. Las descargas electrostáticas también pueden afectar indirectamente a los componentes a través de contactos o de pistas conductoras. Las cargas electrostáticas se producen por varios efectos de movimiento y contacto con otros objetos. El aire seco permite que se acumulen cargas estáticas mayores. Se han medido niveles potenciales más altos en zonas con humedad relativa baja, pero en cualquier parte se pueden dar niveles potenciales suficientemente altos como para causar daños.

Símbolo de la mano tachada Los paquetes de circuitos que contienen componentes especialmente sensibles a las descargas electrostáticas están señalizados con etiquetas de advertencia con el símbolo de la mano tachada.



Instrucciones sobre ESD Siga las siguientes instrucciones sobre ESD para evitar daños a los componentes sensibles a las descargas electrostáticas:

- Lleve ropa de trabajo hecha de algodón 100% para evitar las cargas electrostáticas.
- Toque los paquetes de circuitos solamente por los bordes o por las zonas de inserción y extracción.
- Asegúrese de que el bastidor está conectado a tierra.
- Lleve puestas muñequeras conductoras conectadas y conéctelas al punto de enlace del precipitador electrostático (ESP).
- Trabaje en una zona protegida contra las descargas electrostáticas. Utilice lonas conductoras que cubran el suelo y las superficies de trabajo que estén conectadas al punto de enlace del precipitador electrostático del bastidor.
- Conecte todo el equipo de revisión y los carritos al punto de enlace del precipitador electrostático del bastidor.
- Almacene y traslade los paquetes de circuitos y los componentes en sus embalajes. Los paquetes de circuitos y componentes se deben embalar y desembalar solamente en lugares de trabajo debidamente protegidos contra la creación de cargas.
- Siempre que sea posible, mantenga la humedad relativa del aire por encima del 20%.

□

Requisitos de seguridad en ciertas fases de desarrollo

Descripción general

Objetivo Para facilitar una orientación rápida, se proporcionan instrucciones de seguridad en las siguientes páginas, que son asignadas a los distintos estados del ciclo vital del equipo *LambdaUnite*[®] MSS (“fases de desarrollo”).

Fases de desarrollo Las instrucciones se organizan siguiendo las siguientes fases de desarrollo:

Transporte	5-21
Almacenamiento	5-23
Instalación	5-25
Puesta en funcionamiento	5-28
Funcionamiento y mantenimiento	5-30
Desconexión	5-35

Transporte

Peso



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones a causa de estante no fijado.

Un estante completamente equipado pesa más de 30 kg y puede causar lesiones considerables si se suelta y golpea a alguien. El estante también puede sufrir daños graves.

Utilice un vehículo robusto para el transporte y asegure el estante para que no se caiga. Se necesitan al menos dos personas para levantar el estante.

Embalaje



PRECAUCIÓN

Efectos adversos en el funcionamiento por embalaje incorrecto.

La humedad y la suciedad pueden provocar corrosión o marcas, lo que puede provocar un mal funcionamiento de los componentes del sistema. Los golpes pueden causar daños.

Proteja los componentes del sistema contra la humedad, la suciedad y los golpes. Si es posible, utilice el embalaje antiestático original.

Condiciones ambientales



PRECAUCIÓN

Daños a componentes del sistema en condiciones ambientales extremas.

Unas condiciones ambientales extremas pueden dañar componentes del sistema y provocar un mal funcionamiento.

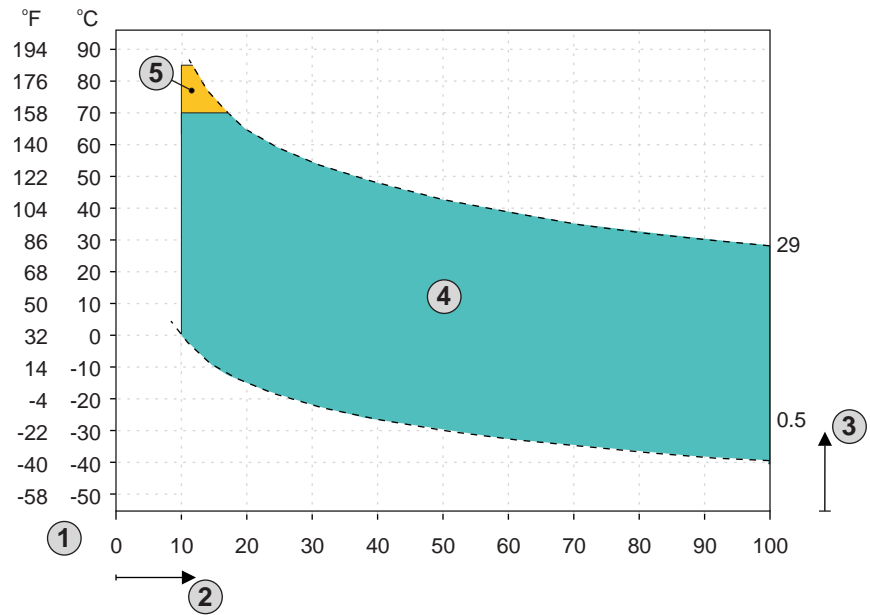
Asegúrese de que se cumplen los Límites ambientales para el transporte y el almacenamiento.

Límites ambientales para el transporte y el almacenamiento

Estos son los límites ambientales para el transporte y el almacenamiento de los sistemas *LambdaUnite*[®] MSS:

Intervalo de temperatura	De -40 °C a +70 °C (excepcionalmente: hasta +85 °C)
Intervalo de humedad	humedad relativa: del 10% al 100%, humedad absoluta: de 0,5 g/m ³ a 29 g/m ³

El siguiente climatograma muestra los límites ambientales:



Leyenda:

- 1 Temperatura del aire en grados Celsius [°C] o Fahrenheit [°F]
- 2 Humedad relativa [%]
- 3 Humedad absoluta [g/m³]. Las curvas punteadas indican una humedad absoluta constante de 0,5 g/m³ y 29 g/m³, respectivamente.
- 4 Margen aceptable para el transporte y el almacenamiento de los sistemas *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Condiciones excepcionales sostenibles solamente durante un corto periodo de tiempo.



Almacenamiento

Peso



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones a causa de estante no fijado.

Un estante completamente equipado pesa más de 30 kg y puede causar lesiones considerables si se suelta y golpea a alguien. El estante también puede sufrir daños graves.

Utilice solamente superficies estables para el almacenamiento y fije el estante para que no se caiga. Se necesitan al menos dos personas para levantar el estante.

Descarga electrostática (ESD)



PRECAUCIÓN

Dstrucción de componentes por descarga electrostática.

Una descarga electrostática puede destruir componentes electrónicos.

Los paquetes de circuitos se deben mantener siempre protegidos en fundas antiestáticas. Si es posible, utilice el embalaje antiestático original. Siga siempre las instrucciones sobre descargas electrostáticas ESD (cfr. Descarga electrostática (5-19)).

Embalaje



PRECAUCIÓN

Efectos adversos en el funcionamiento por embalaje incorrecto.

La humedad y la suciedad pueden provocar corrosión o marcas, lo que puede provocar un mal funcionamiento de los componentes del sistema. Los golpes pueden causar daños.

Proteja los componentes del sistema contra la humedad, la suciedad y los golpes. Si es posible, utilice el embalaje antiestático original.

Condiciones ambientales



PRECAUCIÓN

Daños a componentes del sistema en condiciones ambientales extremas.

Unas condiciones ambientales extremas pueden dañar componentes del sistema y provocar un mal funcionamiento.

Asegúrese de que durante el almacenamiento se cumplen los límites ambientales para el transporte y el almacenamiento del equipo LambdaUnite[®] MSS; consulte los Límites ambientales para el transporte y el almacenamiento (5-22).



Instalación

Peso



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones a causa de estante no fijado.

Un estante completamente equipado pesa más de 30 kg y puede causar lesiones considerables si se suelta y golpea a alguien. El estante también puede sufrir daños graves.

Se necesitan al menos dos personas para levantar el estante.

Etiquetas de advertencia de láser



ADVERTENCIA

Las etiquetas de advertencia de láser no son efectivas si se retiran o no son visibles.

Las etiquetas de advertencia en el sistema y, especialmente en los componentes ópticos, advierten de los peligros de la radiación láser invisible. Si se retiran las etiquetas, no están visibles o son ilegibles, el personal puede sufrir lesiones graves en los ojos como consecuencia de acciones incorrectas.

Asegúrese de que las etiquetas de advertencia permanecen en su sitio, de que están visibles y de que se pueden leer claramente.

Descarga electrostática (ESD)



PRECAUCIÓN

Dstrucción de componentes por descarga electrostática.

Una descarga electrostática puede destruir componentes electrónicos.

Coja los paquetes de circuitos solamente por los bordes o por las áreas de inserción y extracción. Siga siempre las instrucciones sobre descargas electrostáticas ESD (cfr. Descarga electrostática (5-19)).

Sobrecalentamiento



PRECAUCIÓN

Riesgo de incendio por sobrecalentamiento.

Una disipación del calor inadecuada puede provocar una acumulación de calor o incluso un incendio en el elemento de red.

Por tanto, deberá asegurarse de que:

- *la unidad de ventilación está instalada*
- *los ventiladores individuales no están obstruidos*
- *se mantiene la distancia mínima entre dos estantes en un bastidor (siga las instrucciones de instalación de la Guía de Instalación de LambdaUnite® MSS).*

Diodos detectores



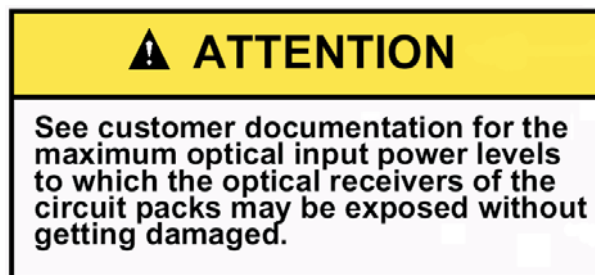
PRECAUCIÓN

Destrucción de los diodos detectores causada por una potencia de entrada excesiva.

Si se conecta la entrada y la salida de paquetes de circuitos ópticos con una potencia de transmisión que supere los -3 dBm en distancias cortas tendrá como resultado la destrucción de los diodos detectores, ya que la potencia de entrada es demasiado alta.

Utilice un atenuador óptico de aproximadamente 10 a 20 dB cuando establezca conexiones en distancias cortas para realizar comprobaciones.

La etiqueta siguiente está pegada en el bastidor secundario de LambdaUnite® MSS:



Texto de la etiqueta

<i>ATENCIÓN</i>
Consulte la documentación del cliente sobre los niveles máximos de potencia óptica de entrada a que pueden exponerse los receptores ópticos de los paquetes de circuitos sin que resulten dañados.

Sensibilidades de los receptores

Encontrará las sensibilidades de los receptores en la *LambdaUnite*[®] MSS *Guía de aplicaciones y planificación* (Especificaciones técnicas).



Puesta en funcionamiento

Radiación láser invisible



PELIGRO

Lesiones en los ojos causadas por radiación láser invisible.

Los sistemas LambdaUnite[®] MSS funcionan con radiación láser invisible. Las radiaciones láser pueden provocar lesiones considerables en los ojos.

No mire nunca el extremo de una fibra descubierta o un conector óptico abierto mientras la fuente óptica esté conectada. Siga siempre las instrucciones de advertencia de láser (cfr. Seguridad acerca del láser (5-10)).

Formación de arco eléctrico



PELIGRO

Formación de arco eléctrico al extraer o introducir un conector de alimentación eléctrica conectado a la toma de corriente.

La formación del arco eléctrico puede provocar quemaduras en las manos y heridas en los ojos.

Asegúrese de que el interruptor de señal de la unidad de Interfaz de la alimentación (PI) está en posición "OFF" antes de extraer o insertar el conector de alimentación eléctrica.

Tensión de alimentación



PRECAUCIÓN

Dstrucción de componentes a causa de una tensión de alimentación demasiado alta o por polaridad incorrecta.

El equipo LambdaUnite[®] MSS funciona a una tensión nominal de -48 V CC ó -60 V CC. El margen de tolerancia es de -40,5 V CC a -60 V CC.

Asegúrese de que la tensión de alimentación tiene la polaridad correcta y está dentro de los límites antes de conectar la tensión.

Fusibles



PRECAUCIÓN

Riesgo de incendio en caso de cortocircuito.

Un cortocircuito puede provocar un incendio en el elemento de red.

Proteja todas las líneas de alimentación con interruptores de línea adaptados a la carga del equipo del estante. Tenga en cuenta las pautas pertinentes que aparecen en la Guía de Instalación de LambdaUnite[®] MSS.

Condensación



PRECAUCIÓN

La condensación provoca un mal funcionamiento

Se puede producir condensación en el elemento de red durante el transporte, especialmente al transportar desde el exterior a habitaciones cerradas; esto puede provocar un mal funcionamiento de los paquetes de circuitos.

Asegúrese de que los paquetes y los estantes han alcanzado la temperatura ambiente y están secos antes de ponerlos en funcionamiento.



Funcionamiento y mantenimiento

Radiación láser invisible



PELIGRO

Lesiones en los ojos causadas por radiación láser invisible.

Los sistemas LambdaUnite® MSS funcionan con radiación láser invisible. Las radiaciones láser pueden provocar lesiones considerables en los ojos.

No mire nunca el extremo de una fibra descubierta o un conector óptico abierto mientras la fuente óptica esté conectada. Siga siempre las instrucciones de advertencia de láser (cfr. Seguridad acerca del láser (5-10)).

Formación de arco eléctrico



PELIGRO

Formación de arco eléctrico al extraer o introducir un conector de alimentación eléctrica conectado a la toma de corriente.

La formación del arco eléctrico puede provocar quemaduras en las manos y heridas en los ojos.

Asegúrese de que el interruptor de señal de la unidad de Interfaz de la alimentación (PI) está en posición "OFF" antes de extraer o insertar el conector de alimentación eléctrica.

Etiquetas de advertencia de láser



ADVERTENCIA

Las etiquetas de advertencia de láser no son efectivas si se retiran o no son visibles.

Las etiquetas de advertencia en el sistema y, especialmente en los componentes ópticos, advierten de los peligros de la radiación láser invisible. Si se retiran las etiquetas, no están visibles o son ilegibles, el personal puede sufrir lesiones graves en los ojos como consecuencia de acciones incorrectas.

Asegúrese de que las etiquetas de advertencia permanecen en su sitio, de que están visibles y de que se pueden leer claramente.

Descarga electrostática (ESD)



PRECAUCIÓN

Destrucción de componentes por descarga electrostática.

Una descarga electrostática puede destruir componentes electrónicos.

Coja los paquetes de circuitos solamente por los bordes o por las áreas de inserción y extracción. Siga siempre las instrucciones sobre descargas electrostáticas ESD (cfr. Descarga electrostática (5-19)).

Sobrecalentamiento



PRECAUCIÓN

Riesgo de incendio por sobrecalentamiento.

Una disipación del calor inadecuada puede provocar una acumulación de calor o incluso un incendio en el elemento de red.

Por tanto, deberá asegurarse de que:

- *la unidad de ventilación está instalada*
- *los ventiladores individuales no están obstruidos*
- *se mantiene la distancia mínima entre dos estantes en un bastidor (siga las instrucciones de instalación de la Guía de Instalación de LambdaUnite® MSS).*

Diodos detectores



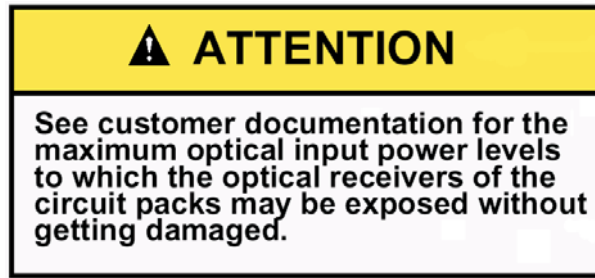
PRECAUCIÓN

Destrucción de los diodos detectores causada por una potencia de entrada excesiva.

Si se conecta la entrada y la salida de paquetes de circuitos ópticos con una potencia de transmisión que supere los -3 dBm en distancias cortas tendrá como resultado la destrucción de los diodos detectores, ya que la potencia de entrada es demasiado alta.

Utilice un atenuador óptico de aproximadamente 10 a 20 dB cuando establezca conexiones en distancias cortas para realizar comprobaciones.

La etiqueta siguiente está pegada en el bastidor secundario de *LambdaUnite*[®] MSS:



Texto de la etiqueta

<i>ATENCIÓN</i>
<p>Consulte la documentación del cliente sobre los niveles máximos de potencia óptica de entrada a que pueden exponerse los receptores ópticos de los paquetes de circuitos sin que resulten dañados.</p>

Sensibilidades de los receptores

Encontrará las sensibilidades de los receptores en la *LambdaUnite*[®] MSS *Guía de aplicaciones y planificación* (Especificaciones técnicas).

Cortocircuito

⚠ PRECAUCIÓN

Destrucción de los paquetes de circuitos en caso de un cortocircuito.

Un cortocircuito en el elemento de red puede causar la destrucción de elementos electrónicos y por lo tanto un mal funcionamiento de todo el sistema.

Por lo tanto, no debe manejar objetos tales como un destornillador en la zona del paquete de circuito del estante.

Tensión de comprobación

⚠ PRECAUCIÓN

Destrucción de componentes a causa de una tensión de comprobación demasiado alta o por polaridad incorrecta.

Una tensión de comprobación por encima de 6 V CC para mediciones en paquetes de circuitos puede causar la destrucción

de componentes y por tanto un mal funcionamiento de todo el sistema.

Asegúrese de que la tensión de comprobación no supera los 6 V CC y que el equipo de comprobación está conectado con la polaridad correcta.

Condiciones ambientales



PRECAUCIÓN

Daños a componentes del sistema en condiciones ambientales extremas.

Unas condiciones ambientales extremas pueden dañar componentes del sistema y provocar un mal funcionamiento.

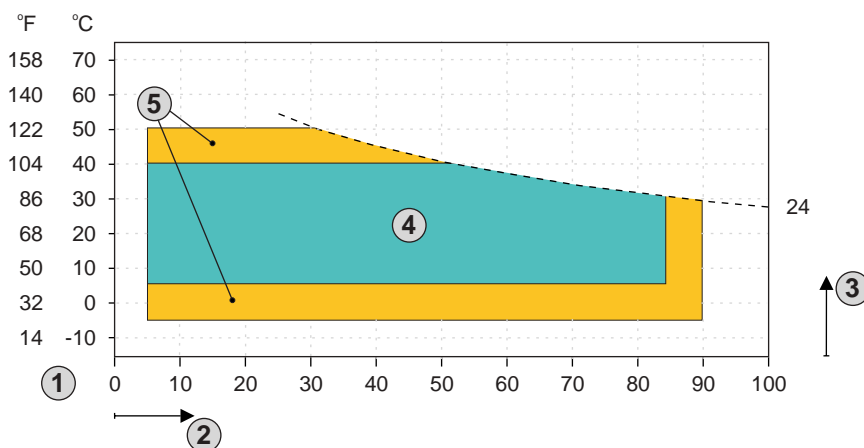
Asegúrese de que se cumplen los Límites ambientales para el transporte y el almacenamiento.

Límites ambientales para el funcionamiento del equipo de LambdaUnite® MSS

Estos son los límites ambientales para el funcionamiento de los sistemas de LambdaUnite® MSS:

Intervalo de temperatura	De +5 °C a +40 °C (excepcionalmente: de -5 °C a +50 °C)
Intervalo de humedad	humedad relativa: del 5% al 85% (excepcionalmente: 90%); humedad absoluta: de 0 a 24 g de agua por kg de aire seco

El siguiente climatograma muestra los límites ambientales:



Leyenda:

- 1 Temperatura del aire en grados Celsius [°C] o Fahrenheit [°F]
- 2 Humedad relativa [%]
- 3 Humedad absoluta [g de agua por kg de aire seco]. La línea punteada indica una humedad absoluta constante de 24 g de agua por kg de aire seco.
- 4 Margen aceptable para el funcionamiento de los sistemas de *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Condiciones excepcionales sostenibles solamente durante un corto periodo de tiempo.



Desconexión

Radiación láser invisible



PELIGRO

Lesiones en los ojos causadas por radiación láser invisible.

Los sistemas LambdaUnite[®] MSS funcionan con radiación láser invisible. Las radiaciones láser pueden provocar lesiones considerables en los ojos.

No mire nunca el extremo de una fibra descubierta o un conector óptico abierto mientras la fuente óptica esté conectada. Siga siempre las instrucciones de advertencia de láser (cfr. Seguridad acerca del láser (5-10)).

Formación de arco eléctrico



PELIGRO

Formación de arco eléctrico al extraer o introducir un conector de alimentación eléctrica conectado a la toma de corriente.

La formación del arco eléctrico puede provocar quemaduras en las manos y heridas en los ojos.

Asegúrese de que el interruptor de señal de la unidad de Interfaz de la alimentación (PI) está en posición "OFF" antes de extraer o insertar el conector de alimentación eléctrica.

Peso



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones a causa de estante no fijado.

Un estante completamente equipado pesa más de 30 kg y puede causar lesiones considerables si se suelta y golpea a alguien. El estante también puede sufrir daños graves.

Se necesitan al menos dos personas para levantar el estante.

**Descarga electrostática
(ESD)**



PRECAUCIÓN

Destrucción de componentes por descarga electrostática.

Una descarga electrostática puede destruir componentes electrónicos.

Coja los paquetes de circuitos solamente por los bordes o por las áreas de inserción y extracción. Siga siempre las instrucciones sobre descargas electrostáticas ESD (cfr. Descarga electrostática (5-19)).

Eliminación

El equipo de las series del sistema de *LambdaUnite*[®] MSS debe eliminarse al final de su vida operativa. Póngase en contacto con nosotros cuando eso suceda y haremos las gestiones necesarias para eliminar su equipo de forma adecuada y respetuosa con el medio ambiente (la mayoría de las piezas del sistema son reciclables).





Tästä informaatiotuotteesta

Tarkoitus Tämän turvallisuusoppaan tarkoituksena on tuoda *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS)-järjestelmien käyttäjien tietoon henkilövahinkojen välttämiseksi tarvittava informaatio ja tarpeelliset turvallisuusohjeet. Lisäksi turvallisuusoppaasta voi olla hyötyä laitteiden vahingoittumisen ehkäisemisessä.

Tämä informaatiotuote sisältää saman turvallisuutta käsittelevän luvun eri kielillä, jotta kaikki tekniseen henkilökuntaan kuuluvat voivat lukea turvallisuusvaroitukset omalla äidinkielellään ja täysin ymmärtää niiden tarkoituksen ja tärkeyden.

Käytöstä vastaavan teknisen henkilökunnan on luettava tämä turvallisuusopas ennen *LambdaUnite*[®] MSS -järjestelmän käyttöä. Tämän asiakirjan uusinta versiota on aina säilytettävä laitteiden läheisyydessä.

Uudelleenjulkaisun syy Tämä on turvallisuusoppaan ensimmäinen monikielinen painos.

Turvallisuusmerkinnät Luvussa "Turvallisuusohjeiden rakenne" Turvallisuusohjeiden rakenne (6-4) on selvitetty yksityiskohtaisesti, mitä turvallisuusoppaassa käytetyt turvallisuusmerkinnät tarkoittavat.

Lukijakunta Tämä turvallisuusopas on tarkoitettu kaikille, jotka tekevät mitä tahansa *LambdaUnite*[®] MSS -järjestelmään liittyviä töitä.

Kuinka käyttää tätä informaatiotuotetta

Oppaassa on käytetty seuraavia kieliä:

1	Englanti	EN: Safety guide
2	Saksa	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Tanska	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Kreikka	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Espanja	ES: Manual de seguridad
6	Suomi	FI: Turvallisuusopas
7	Ranska	FR : Sécurité
8	Italia	IT: Guida di sicurezza
9	Hollanti	NL: Veiligheidshandboek
10	Portugali	PT: Guia de segurança
11	Ruotsi	SV: Sikkerhedsvejledning

Käytetyt konventiot

Turvallisuusopas on jaettu vihkoihin, jotka sisältävät saman turvallisuusluvun eri kielillä.

Vastaava ISO -kielitunnus edeltää jokaisen erikielisen osan omankielistä otsikkoa. Sivunumeron etuliite vastaa vihkon numeroa, esimerkiksi 3-5 on vihkon 3 viides sivu.

Palautteen lähettäminen

Ole hyvä ja faksaa kaikki kommentit, löytämiesi vikojen kuvaukset ja parannusehdotukset Lucent Technologies Network Systems GmbH:lle numeroon +49 911 526-3545. Käytä valmista palautelomaketta, joka on kansilehteä seuraavalla sivulla.



6 FI: Turvallisuusopas

Yleiskatsaus

Tarkoitus Tämän turvallisuusoppaan tarkoituksena on tuoda *LambdaUnite*[®] MSS-järjestelmien käyttäjien tietoon henkilövahinkojen välttämiseksi tarvittava informaatio ja tarpeelliset turvallisuusohjeet. Lisäksi turvallisuusoppaasta voi olla hyötyä laitteiden vahingoittumisen ehkäisemisessä.

Käytöstä vastaavan teknisen henkilökunnan *on luettava* tämä turvallisuusopas ennen järjestelmän käyttöä. Tämän asiakirjan uusinta versiota on aina säilytettävä laitteiden läheisyydessä.

Mahdollisia vaaran lähteitä *LambdaUnite*[®] MSS laitteet on kehitetty vastaamaan tekniikan nykyistä huipputasoa ja kansallisia ja kansainvälisiä turvallisuusvaatimuksia. Laitteiden korkeatasoinen käyttöturvallisuus perustuu yrityksemme monen vuoden kokemukseen teknisestä kehitystyöstä sekä tiukkaan laadunvalvontaan.

Laitteet ovat turvallisia normaalissa käytössä. Joitakin mahdollisia vaaran lähteitä ei ole kuitenkaan voitu kokonaan eliminoida.

Vaaratilanteita voi syntyä erityisesti

- laitteiden koteloiden ja suojuksien avattaessa,
- laitteiden sisäosien käsiteltäessä, vaikka laitteet olisi kytketty irti sähköverkosta,
- optisia tai sähköliitännöitä irtikytkettäessä,

mahdollisesta kosketuksesta:

- jännitteisten virtapiirien osien,

- lasersäteiden,
- kuumien pintojen, tai
- terävien reunojen.

Sisällys

Yleisiä turvallisuusohjeita	6-3
Turvallisuusohjeiden rakenne	6-4
Perustavia turvallisuusnäkökohtia	6-6
Erityiset turvallisuusalueet	6-9
Laserturvallisuus	6-10
Optisten kuitukimppujen spesifikaatiot	6-14
Lasertuotteiden luokittelu	6-16
Sähköstaattinen purkaus	6-19
Turvallisuusvaatimukset elinkaaren eri vaiheissa	6-20
Kuljetus	6-21
Varastointi	6-23
Asennus	6-25
Käyttöönotto	6-28
Käyttö ja kunnossapito	6-30
Käytöstä poisto	6-34



Yleisiä turvallisuusohjeita

Yleiskatsaus

Tarkoitus Tässä osiossa on esitetty yleistietoja turvallisuusohjeiden rakenteesta sekä yhteenveto yleisistä turvallisuusvaatimuksista.

Sisällys

Turvallisuusohjeiden rakenne	6-4
Perustavia turvallisuusnäkökohtia	6-6



Turvallisuusohjeiden rakenne

Yleinen rakenne Kaikki turvallisuusohjeet on varustettu *varoitusymbolilla* ja *opastesanalla*, jotka luokittelevat vaaran ja *tekstijaksolla*, joka kuvailee vaaraa ja sen syitä, turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisen seurauksia ja keinoja, joiden avulla vaaran voi minimoida.

Esimerkki:



Valokaari jännitteistä voimansaantipistoketta irrottaessa tai kytkettäessä.

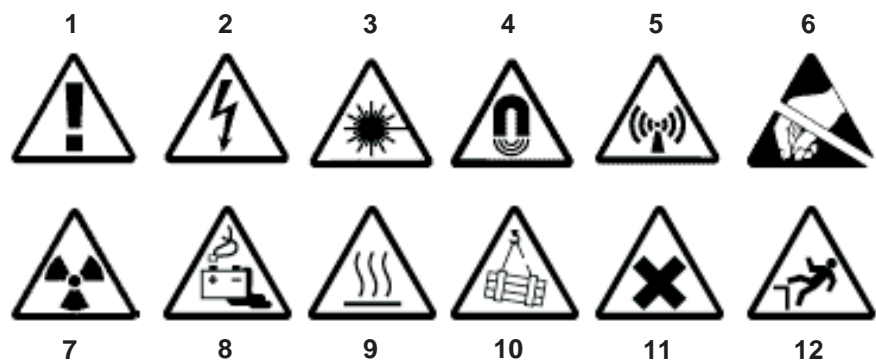
Valokaari voi aiheuttaa palohaavoja käsiin ja vahingoittaa silmiä.

Varmista, että varmistukentän (PI) johtimensuojakytkin on sähköhuoltopistoketta irrottaessa tai kytkettäessä asennossa "OFF".

Vaaraluokitus Turvallisuusohjeet on jaettu kolmeen luokkaan: "VAARA", "VAROITUS" ja "HUOMIO". Luokkajako perustuu turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisen seurauksien vakavuuteen:

VAARA	Vakava loukkaantuminen on varmaa tai todennäköistä.
VAROITUS	Vakava loukkaantuminen on mahdollista.
HUOMIO	Vähäinen loukkaantuminen on varmaa, todennäköistä tai mahdollista, tai tuotteelle tai sen ympäristölle aiheutuva omaisuusvahinko on varma tai todennäköinen.

Varoitussymbolit Turvallisuusohjeita varten on määritelty seuraavat varoitussymbolit.



Merkkien selitys:

- 1 Yleinen varoitus vaarasta
- 2 sähköisku
- 3 lasersäteilyn vaara
- 4 magneettinen vaara
- 5 sähkömagneettinen säteily
- 6 sähköstaattisille purkauksille (ESD) herkkiiä komponentteja
- 7 radioaktiivisuus
- 8 paristojen aiheuttama vaara
- 9 kuuma pinta
- 10 raskas kuormitus
- 11 epäterveellinen, ärsyttävä yhdiste
- 12 putoamisvaara



Perustavia turvallisuusnäkökohtia

Yleisiä turvallisuusvaatimuksia

Jotta teknisesti väistämätön jäännösriski pysyisi minimissään, tulee seuraavia sääntöjä ehdottomasti noudattaa:

- Järjestelmää saa kuljettaa, sen saa varastoida ja sitä saa käyttää **vain sallituissa olosuhteissa**.

Katso järjestelmään liittyvää dokumentaatiota ja järjestelmäinformaatiota.

- Vain **asiantunteva henkilökunta** saa asentaa konfiguroida ja purkaa järjestelmän **käyttäen apuna sovellettavan dokumentaation ohjeita**.

Järjestelmän monimutkaisuus edellyttää henkilökunnalta **erityiskoulutusta**.

- Järjestelmää saavat käyttää **vain asiantuntevat henkilöt, jotka on valtuutettu käyttöön**.

Käyttäjä saa aloittaa järjestelmällä työskentelyn vasta **luettuaan ja ymmärrettyään** tämän turvallisuusoppaan ja dokumentaation käyttöä koskevat osat. Lisäkoulutus on suositeltavaa monimutkaisten järjestelmien käyttöön. Kaikki käyttö- ja huoltohenkilökunnan pakollinen koulutus on järjestettävä ja dokumentoitava.

- Järjestelmää ei saa käyttää, ellei se ole moitteettomassa käyttökunnossa.

Käyttäjän on **heti** ilmoitettava vioista ja virheistä, jotka saattavat vaikuttaa turvallisuuteen, niistä vastaavalle henkilölle.

- Järjestelmää saa käyttää vain kytkennöillä ja ympäristöolosuhteissa, jotka vastaavat dokumentaation kuvausta.
- Järjestelmään tai sen osiin (ohjelmat mukaanluettuna) saa tehdä muutoksia ainoastaan pätevä Lucent Technologies -henkilökunta tai Lucent Technologies -yrityksen valtuuttama asiantuntijahenkilökunta.

Mitkä tahansa muiden henkilöiden tekemät muutokset johtavat **korvausvastuun täydelliseen raukeamiseen**.

Muita kuin valmistajan suosittelemia ja hankinta-asiakirjoissa lueteltuja komponentteja/varaosia ei tule käyttää.

- **Vain tehtävään pätevä henkilö** saa poistaa turvamekanismeja tai estää niiden toiminnan, korjata vikoja ja huolehtia laitteiden kunnossapidosta.

Dokumentaation sovellettavia osia on noudatettava tarkoin. Dokumentaation ohjeita tulee seurata myös mittaus- ja testuslaitteita valittaessa.

- Kalibroinnit, erityistestit korjausten jälkeen ja säännölliset turvallisuustarkastukset on tehtävä, dokumentoitava ja arkistoitava.

- Ohjelmia, jotka eivät ole järjestelmän mukaisia, käytetään **omalla vastuulla**. Ei järjestelmän mukaisten ohjelmien asennus/käyttö voi vaikuttaa haitallisesti järjestelmän normaaliin toimintaan.
- Käytä vain **testattuja ja virusvapaita** tietovälineitä (diskettejä, virtanauhoja...).

Yhteenveto tärkeistä turvallisuusohjeista

Ota erityisesti huomioon seuraavat *LambdaUnite*[®] MSS -järjestelmissä erityisen tärkeät turvallisuusohjeet:

- Laitteet saa asentaa liiketiloissa, joissa on asiakaspalvelua ja liikkuu ihmisiä, ainoastaan **tiloihin, joihin pääsy on rajattu**.
Sovellukset vastaavat Yhdysvaltain sähkölain (National Electrical Code, ANSI/NFPA Nro 70) artikloja 110-16, 110-17 ja 110-18. National Electrical Coden noudattamisesta vapautettuja asennuksia on mahdollista tehdä paikallisen telelaitoksen hyväksymän käytännön mukaisesti.
- Tätä tuotetta tulisi käyttää vain merkkikilven osoittaman kaltaisesta teholähteestä.
- Tämä laitteisto tulee varustaa rakennuksen sähköasennukseen kuuluvalla helppopääsyisellä virrankatkaisulaitteella.
- Kun poistat tehoa järjestelmästä, katkaise virta jopa neljästä (4) teholähteestä.
- Asennukseen tulee sisältyä itsenäinen lattiatasosta erottuva jalustapohjakoroke. Katso tarkemmat ohjeet *LambdaUnite*[®] MSS -asennusoppaasta.
- Tietoja oikeaoppisesta asennuksesta on esitetty *LambdaUnite*[®] MSS -asennusoppaassa.
- Asenna vain varusteita, jotka on mainittu *LambdaUnite*[®] MSS -asennusoppaassa, joka seuraa tuotteen mukana. Muiden varusteiden käyttö voi johtaa epäasianmukaisiin kytkentöihin, joista voi seurata tulipalon tai henkilövahinkojen vaara.
- Sähköiskun riskin pienentämiseksi tuotetta ei saa purkaa. Asennus- ja huoltotyöt tulisi antaa vain koulutetun henkilökunnan tehtäväksi. Kansien ja/tai piirilevyjen avaaminen ja poistaminen saattaa altistaa käyttäjän vaarallisille jännitteille tai muille riskeille. Sähköisku on mahdollinen, kun väärin uudelleenkoottu yksikkö otetaan käyttöön.
- Tuotteen raot ja aukot on varustettu ilmastoinnilla. Tuotteen suojeleminen ylikuumentumiselta edellyttää, ettei aukkoja saa tukkia tai peittää. Tuotetta ei tulisi sijoittaa suljettuun kaappiin, ellei riittävästä ilmastoinnista ole huolehdittu.
- Älä koskaan työnnä mitään esineitä tuotteen rakoihin, sillä ne saattavat koskettaa vaarallisia jännitepisteitä tai short-out -osia, mistä puolestaan voi seurata tulipalo- tai sähköiskuriski. Älä koskaan kaada mitään nestettä laitteen päälle.

- HUOMIO: Laitteisto on suunniteltu sallimaan tasavirtasyöttöpiirin maadoitetun johtimen liittämisen laitteiston maadoitettuun johtimeen.
 - a. Tämä laitteisto tulee liittää suoraan tasavirtasyöttöjärjestelmän maattoelektrodijohtimeen tai maatonavan kiskon liittoshyppyjohtimeen, johon syöttöjärjestelmän maattoelektrodijohdin on yhdistetty.
 - b. Laitteisto tulee sijoittaa muiden saman tasavirtasyöttöpiirin maadoitettuun johtimeen ja maattojohtimeen sekä tasavirtajärjestelmän maattopisteeseen liitettyjen laitteiden välittömään läheisyyteen (esimerkiksi vierekkäisiin kaappeihin). Tasavirtajärjestelmää ei tule maadoittaa muualla.
 - c. Tasavirtasyöttölähteen tulee olla samoissa tiloissa kuin laitteiston.
 - d. Maadoitetussa piirijohtimessa ei saa olla kytkentä- tai katkaisulaitteita tasavirtalähteen ja maattoelektrodijohtimen liitospisteen välillä.



HUOMIO

LambdaUnite® MSS -järjestelmät on asennettava tiloihin, joihin pääsy on rajoitettu! Tiloilla, jonne pääsy on rajoitettu, tarkoitetaan valvottuja ympäristöjä, joissa ainoastaan valtuutetut henkilöt, jotka ovat saaneet riittävän koulutuksen laserturvallisuudessa, voivat esteettä liikkua.



Erityiset turvallisuusalueet

Yleiskatsaus

Tarkoitus “Laserturvallisuuteen” ja “sähköstaattisille purkauksille (ESD) herkkiin komponentteihin” liittyvät näkökohdat ovat äärimmäisen tärkeitä *LambdaUnite*[®] MSS -laitteille. Siksi seuraavassa on esitetty yhteenveto näihin aiheisiin liittyvistä keskeisistä turvallisuusohjeista.

Sisällys

Laserturvallisuus	6-10
Optisten kuitukimppujen spesifikaatiot	6-14
Lasertuotteiden luokittelu	6-16
Sähköstaattinen purkaus	6-19



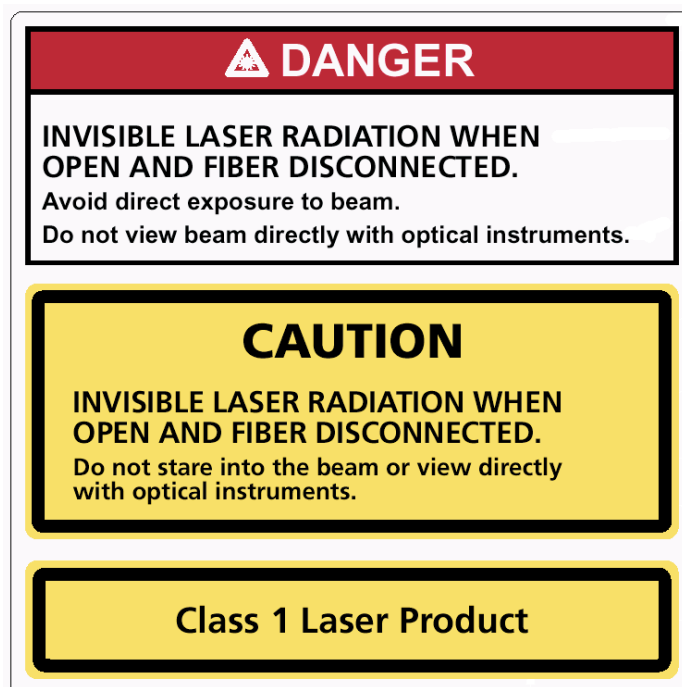
Laserturvallisuus

Systemisuunnittelu *LambdaUnite*[®] MSS järjestelmä vastaa Yhdysvaltain Elintarvike- ja lääkintöhallituksen laitteista ja radiologisesta terveydestä vastaavan keskuksen (Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health eli FDA/CDRH) määräyksiä FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 ja 1040.11 I-luokan ja IEC 60825-1 normia 1-luokan valokuitutelekkommunikaatiolasertuotteelle.

Järjestelmä on suunniteltu varmistamaan, että käyttökäyttökäyttäjä ei altistu lasersäteilylle normaalin toiminnan aikana. Järjestelmän turvatoimenpiteet ovat FDA/CDRH-määräysten sekä kansainvälisten standardien IEC 60825 and DIN/EN 60825 mukaisia. Katso myös Lasertuotteiden luokittelu (6-16).

Nämä laservaroitusmerkit (ei mittakaavassa) on kiinnitetty *LambdaUnite*[®] MSS -laitteistoon. Ne koskevat koko järjestelmää normaalissa käytössä.

Versio 1.0, Versio 2.0:

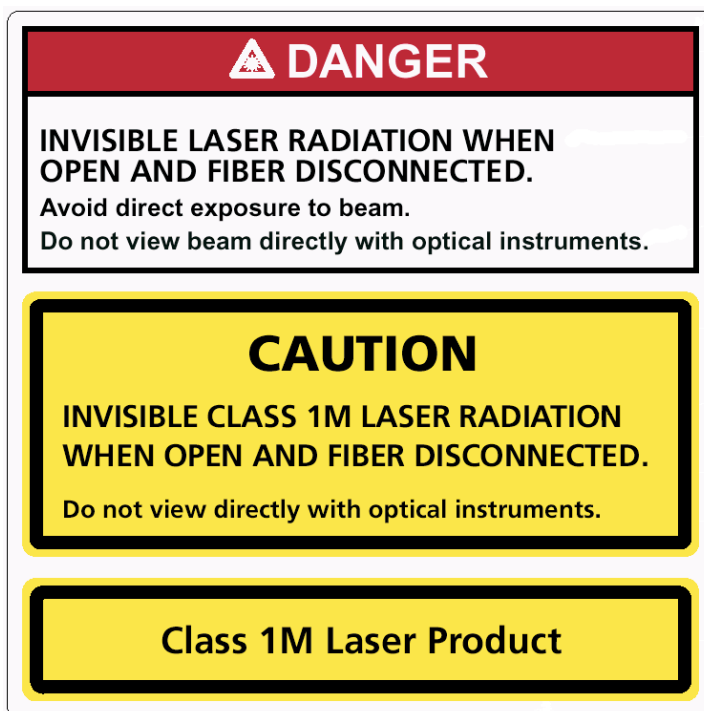


Tarrateksti

VAARA
NÄKYMÄTÖNTÄ LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Varo suoraa altistusta säteelle. Älä katso suoraan säteeseen optisilla laitteilla.

HUOMIO
NÄKYMÄTÖNTÄ LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Älä tuijota sädetä kai katso suoraan säteeseen optisilla laitteilla.
<i>Luokan 1 laserlaite</i>

Versio 2.1 tai uudempi:



Tarrateksti

VAARA
NÄKYMÄTÖNTÄ LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Varo suoraa altistusta säteelle. Älä katso suoraan säteeseen optisilla laitteilla.
HUOMIO
NÄKYMÄTÖNTÄ LUOKAN 1M LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Älä katso suoraan optisilla laitteilla.
<i>Luokan 1M laserlaite</i>

Versio 1.0, Versio 2.0:



Tarrateksti

VAARA	HUOMIO	Luokan 1 laserlaite
NÄKYMÄTÖNTÄ LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Varo suoraa altistusta säteelle. Älä katso suoraan säteeseen optisilla laitteilla.	NÄKYMÄTÖNTÄ LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Älä tuijota sädettä kai katso suoraan säteeseen optisilla laitteilla.	

Versio 2.1 tai uudempi:



Tarrateksti

VAARA	HUOMIO	Luokan 1M laserlaite
NÄKYMÄTÖNTÄ LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Varo suoraa altistusta säteelle. Älä katso suoraan optisilla laitteilla.	NÄKYMÄTÖNTÄ LUOKAN 1M LASERSÄTEILYÄ KUN AUKI JA KUITU IRROTETTUNA. Älä katso suoraan optisilla laitteilla.	

Mahdollisia vaaran lähteitä

Varo seuraavia mahdollisia vaaran lähteitä, joita mitkään turvallisuustoimenpiteet eivät poista:

- Lasersäteily voi vahingoittaa ihoa ja silmiä.
- Optisten siirtojärjestelmien lasersäteily on aallonpituusalueella, jota ihmissilmä ei näe.

Laserluokat

Lasersäteilyn suurin lähtöteho riippuu käytetyn laserdiodin tyypistä. Lasersäteilyn suurin lähtöteho on määritelty kansainvälisissä standardeissa IEC 60825 ja DIN/EN 60825 sekä Food and Drug Administrationin Center for Devices and Radiological Healthin (FDA/CDRH) määräyksissä kutakin laserluokkaa varten aallonpituuden mukaisesti.

Luokittelu perustuu laseremission tai heijastetun laseremission kykyyn vahingoittaa silmiä tai ihoa normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Katso myös Lasertuotteiden luokittelu (6-16).

Laserturvallisuusohjeita

Noudata seuraavia ohjeita, jotta et altistaisi itseäsi tai muita riskille:

- Lue sovellettavat ohjeet käsikirjasta ennen laitteiden käyttöönottoa ja optisten porttiyksiköiden asennus- tai kunnossapitotöitä ja seuraa niitä. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa vaaralliseen altistumiseen lasersäteilylle.
- Älä katso suoraan lasersäteeseen optisilla kojeilla kuten kuitumikroskoopilla, koska luokan 1 rajat ylittävän laseremission katselu lisää merkittävästi silmien vahingoittumisen riskiä.
- Älä koskaan katso paljaan kuidun päätä tai avointa liitintä, kun optinen lähde on vielä kytkettynä päälle.
- Varmista, että optinen lähde on kytketty pois päältä ennen kuin irrotat valokuituliittimiä.
- Jos olet epävarma, onko optinen lähde kytketty pois päältä, tarkista asia optisen tehomittarin avulla.

**HUOMIO**

Muiden kuin tässä oppaassa kuvattujen tarkistusten, säätöjen ja menettelytapojen käyttö voi johtaa vaaralliseen altistukseen lasersäteilylle.

Optisten kuitukimppujen spesifikaatiot

Spesifikaatiot Seuraava taulukko sisältää *LambdaUnite*[®] MSS optisten kuitukimppujen spesifikaatiot. Katso yksityiskohtaisemmat tekniset tiedot *LambdaUnite*[®] MSS -sovellus ja suunnitteluoppaasta.

Kuitukimppu	Aallonpituus [nm]	Kuitutyyp ¹ (ydin/kuori läpimitta [µm])	Suurin lähtöteho [mW / dBm]	Laserluokka ² (IEC / FDA)
155 Mbit/s optiset kuitukimput				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
622-Mbit/s optiset kuitukimput				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
2,5-Gbit/s optiset kuitukimput				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) sekä OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
10-Gbit/s optiset kuitukimput				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530.33 ... 1560.61	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
40-Gbit/s optiset kuitukimput				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I

Kuitukimppu	Aallonpituus [nm]	Kuitutyyppi ¹ (ydin/kuori läpimitta [µm])	Suurin lähtöteho [mW / dBm]	Laserluokka ² (IEC / FDA)
Gigabit-Ethernet kuitukimput				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Huomautuksia:				
1 SM: Single-mode -kuitu, MM: multi-mode -kuitu.				
2 Spesifikaatio viittaa kuitukimppun eikä koko telekommunikaatiojärjestelmän luokkaan.				
3 OP10/1.5LR1 -kuitukimput, jotka toimitetaan <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Version 1.0 tai 2.0 mukana, on luokiteltu Luokan 3A laserlaitteiksi IEC-luokittelun mukaisesti (vrt. IEC laserluokitus (6-17)).				

Liitintyypit Kaikki optiset kuitukimput on varustettu LC-tyypin liittimillä.



Lasertuotteiden luokittelu

Standardien mukaisuus *LambdaUnite*[®] MSS -tuote vastaa sovellettavia IEC-standardeja ja Food and Drug Administrationin Center for Devices and Radiological Healthin (FDA/CDRH) määräyksiä.

FDA/CDRH:n määräykset Lasertuotteet on luokiteltu FDA/CDRH - 21 CFR 1010 ja 1040 -määräysten mukaisesti. Luokittelu perustuu laseremission kykyyn vahingoittaa silmiä tai ihoa normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Yhdysvalloissa laserit ja laserjärjestelmät, jotka toimivat infrapunaisella aallonpituusalueella (yli 700 nm) kuuluvat seuraaviin luokkiin (katso FDA/CDRH-laserluokitus (6-17)):

- luokka I,
- luokka IIIb tai
- luokka IV.

Laserluokitus tehdään käyttöaallonpituuden, lähtötehon ja kuitumoodin kentäläpimitan (ytimen läpimitan) perusteella.

IEC-vaatimukset Kansainvälinen sähköteknillinen komissio (IEC) kehittää standardeja sähkö- ja elektroniikkateollisuudelle. IEC-60825-standardi on vahvistettu kansainväliseksi lasertuotteiden turvallisuusnormiksi.

IEC-luokittelussa laserit ja laserjärjestelmät, jotka toimivat infrapunaisella aallonpituusalueella (yli 700 nm) kuuluvat johonkin seuraavista luokista (katso IEC laserluokitus (6-17)):

- luokka 1,
- luokka 1M,
- luokka 3R,
- luokka 3B tai
- luokka 4.

FDA/CDRH:n määräysten ja IEC-vaatimusten välillä on joitakin suuria eroja:

1. Avoimet emissiorajat (Accessible Emission Limits eli AEL) ovat erilaiset.
2. Luokka 3B vaatii tiukkaa teknistä valvontaa.
3. Luokittelu on sidottu yksivikaolosuhteisiin.

FDA/CDRH-laserluokitus

Seuraava taulukko antaa yleiskuvan FDA/CDRH-määräysten mukaisista laserluokista aallonpituuksille 1310 nm ja 1550 nm.

Laserluokka	Aallonpituus	Lasersäteilyn suurin lähtöteho	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Selvennys:

Yhdysvalloissa laserit ja laserjärjestelmät jaetaan seuraaviin roomalaisin numeroin nimettyihin luokkiin: I, Iia, II, IIIa, IIIb, and IV. Luokat I, IIIb ja IV koskevat kaikkien aallonpituuksien lasereita mutta luokat Iia, II ja IIIa koskevat vain näkyvän valon aallonpituusalueella (400-700 nm) toimivia lasereita. Lucent Technologies -lasertuotteet toimivat tavallisesti infrapunaisella aallonpituusalueella (yli 700 nm), ja kuuluvat siksi ensisijaisesti luokkaan I tai IIIb.

IEC laserluokitus

Seuraava taulukko antaa yleiskuvan IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001) -standardin mukaisista laserluokista aallonpituuksilla 1310 nm ja 1550 nm. Tarkat tehorajat riippuvat laserlähteen kuitumoodin kenttäläpimitasta ja lukuarvoisesta aperttuurista (NA).

Laserluokka	Aallonpituus	Lasersäteilyn suurin lähtöteho	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Huomautuksia:			
1 Luokka 3R on olemassa vain silloin, kun maksimiteho on korkeintaan viisinkertainen Luokan 1 avoimeen emissiorajaan (AEL) nähden.			

IEC 60825 -standardin aiemmissa painoksissa seuraavat laserluokat ja vastaavat tehorajat oli määritelty aallonpituuksille 1310 nm ja 1550 nm:

Laserluokka	Aallonpituus	Lasersäteilyn suurin lähtöteho	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Huomautuksia:			
1 Vastaavia laservaroitustarroja on edelleen laitteissa, jotka on valmistettu ennen IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001) -standardin julkaisua.			

Vaara-asteen määrittäminen

“Vaara-aste” viittaa potentiaaliseen vaaraan, joka syntyy laseremissiosta missä tahansa paikassa, jonka luokse on mahdollista päästä huollon tai vian aikana päästä-päähän-valokuitukommunikaatiojärjestelmässä. Vaara-aste määrittyy luokan AEL:n perusteella.

Optisten lähetyslaitteiden vaara-aste määrittyy jommallakummalla seuraavista kahdesta tavasta:

- liittimen tai kuitukanavan todellisen lähtötehon perusteella.
- mikäli suurinta lähtötehoa ja uudelleenkäynnistystä koskevat edellytykset täyttyvät, ja automaattinen tehonvähennys on käytössä, liittimen tai kuitukanavan yhtä sekuntia automaattisen tehonvähennyksen jälkeen mitatun lähtötehon perusteella.

Optisten telekommunikaatiolaitteiden luokitus

Optiset telekommunikaatiolaitteet luokitellaan yleensä IEC-luokkaan 1 tai FDA/CDRH-luokkaan I, koska normaaleissa käyttöolosuhteissa lähtinportit päättyvät valokuituliittimiin.

Itse kuitukimput voivat kuitenkin kuulua IEC Luokkaan 1 tai Luokkaan 1M tai FDA/CDRH Luokkaan I tai Luokkaan IIIB.



Sähköstaattinen purkaus

Johdanto Sähköstaattinen purkaus (electrostatic discharge eli ESD), esimerkiksi kädellä kosketettaessa, voi tuhota puolijohderakenneosat. Kokonaisjärjestelmän asianmukainen toiminta ei ole silloin enää taattu.

Teollinen kokemus on osoittanut, että *kaikki* puolijohderakenneosat voivat vahingoittua työpinoille ja ihmisiin muodostuvan staattisen sähkön vaikutuksesta. Sähköstaattinen purkaus voi vaikuttaa komponentteihin myös epäsuorasti johdinkiskojen kosketuksen kautta. Sähköstaattiset lataukset syntyvät erilaisten liikkeen ja muiden esineiden kosketuksen aiheuttamien latausvaikutusten seurauksena. Kuivassa ilmassa staattiset lataukset voivat kertyä suuremmiksi Korkeampia potentiaaleja mitataan matalan suhteellisen ilmankosteuden alueilla, mutta potentiaaleja, jotka ovat riittävän korkeita aiheuttamaan vahinkoa voi syntyä missä tahansa.

Käsin koskettamisen kieltävä merkki

Kuitukimput, joissa on sähköstaattisille purkauksille erityisen herkkiä komponentteja, on varustettu käsin koskettamisen kieltävällä merkillä.



ESD-ohjeet

Noudata seuraavia ESD-ohjeita välttääksesi sähköstaattisesti herkkien komponenttien vioittumista:

- Käytä 100 % :sesta puuvillasta valmistettua vaatekangasta välttääksesi sähköstaattista latautumista
- Kosketa vain kuitukimppujen reunoja tai syöttö- tai poistoapuvälineitä.
- Varmista, että teline on maadoitettu.
- Käytä johtavana kiinnitettyjä maadoitusrannekkeita ja yhdistä ne telineen ESP-maadoituspisteeseen.
- Työskentele elektrostaattista latautumista vastaan suojatulla alueella. Käytä johtavia lattia- ja istuinalustoja, jotka on yhdistetty johtavina telineen ESP-maadoituspisteeseen.
- Liitä kaikki tarkastusinstrumentit ja kuljetusvaunut johtavina telineen ESP-maadoituspisteeseen.
- Varastoi ja kuljeta kuitukimppuja komponentteineen niiden kuljetuslaatikoissa. Kuitukimput ja komponentit saa pakata ja purkaa kuljetuspakkauksesta vain työtiloissa, jotka on suojattu riittävästi latauksen muodostumista vastaan.
- Mikäli mahdollista, pidä ilman suhteellinen kosteus aina 20 % :n yläpuolella.



Turvallisuusvaatimukset elinkaaren eri vaiheissa

Yleiskatsaus

Tarkoitus Nopean orientoitumisen helpottamiseksi seuraavien sivujen turvallisuusohjeet on luokiteltu *LambdaUnite*[®] MSS laitteiden elinkaaren eri vaiheiden mukaan.

Elinkaaren vaiheet Ohjeet on järjestetty seuraavien elinkaarivaiheiden mukaisesti:

Kuljetus	6-21
Varastointi	6-23
Asennus	6-25
Käyttöönotto	6-28
Käyttö ja kunnossapito	6-30
Käytöstä poisto	6-34

Kuljetus

Paino



VAROITUS

Loukkaantumisvaara, jos hyllyn kiinnitystä ei ole varmistettu.

Täysin varustettu hylly painaa yli 30 kg ja voi aiheuttaa pudotessaan tai nurin kaatuessaan huomattavia vammoja. Lisäksi hylly voi vahingoittua pahoin.

Käytä kuljetukseen tukevaa ajoneuvoa ja varmista, ettei hylly pääse putoamaan. Hyllyn nostamiseen tarvitaan vähintään kaksi henkilöä.

Pakkaus



HUOMIO

Virheellisen pakkauksen aiheuttama haitallinen vaikutus toimintaan.

Kosteus ja lika voivat aiheuttaa korroosiota tai seurantareittien muodostumista. Seurauksena voi olla järjestelmäkomponenttien toimintahäiriö. Tärinä voi vahingoittaa laitetta.

Suojaa järjestelmäkomponentit kosteudelta, lialta ja tärinältä. Käytä antistaattista alkuperäispakkausta, mikäli mahdollista.

Ilmasto-olosuhteet



HUOMIO

Järjestelmäkomponenttien vioittuminen äärimmäisissä ympäristöolosuhteissa.

Äärimmäiset ympäristöolosuhteet voivat vahingoittaa järjestelmäkomponentteja ja aiheuttaa toimintahäiriöitä.

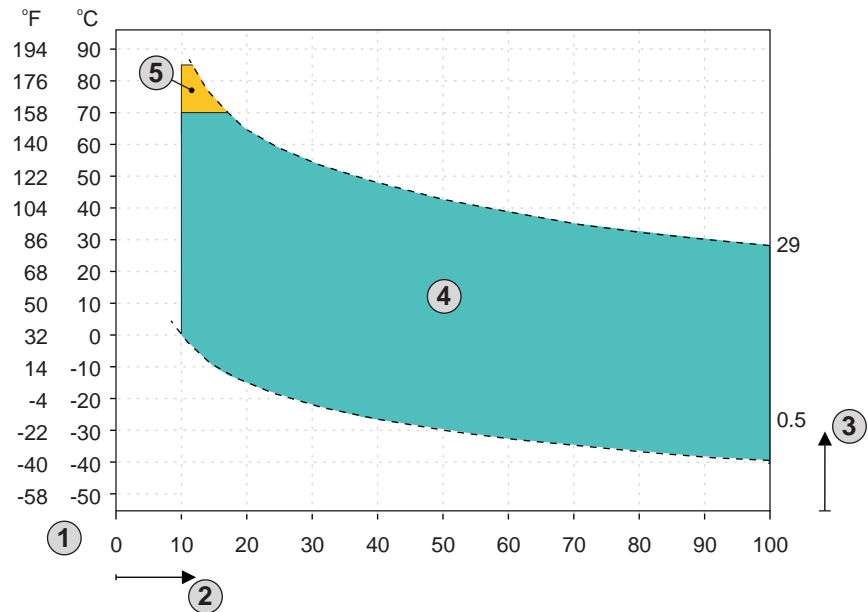
Varmista, että Kuljetuksen ja varastoinnin ilmastolliset rajat eivät ylity tai alitu.

Kuljetuksen ja varastoinnin ilmastolliset rajat

LambdaUnite[®] MSS -järjestelmien kuljetuksen ja varastoinnin ilmastolliset rajat ovat seuraavat:

Lämpötila-alue	vähintään -40 °C ja enintään +70 °C (poikkeustapauksessa: enintään +85 °C)
Kosteusalue	suhteellinen kosteus: 10% - 100%, absoluuttinen kosteus: 0,5 g/m ³ - 29 g/m ³

Seuraava klimatogrammi havainnollistaa näitä ilmastollisia rajoja:



Merkkien selitys:

- Ilman lämpötila astetta Celsius [°C] tai astetta Fahrenheitia [°F]
- Suhteellinen kosteus [%]
- Absoluuttinen kosteus [g/m³]. Jatkuvan absoluuttisen ilmakehän kosteuden alaraja, 0,5 g/m³, ja yläraja, 29 g/m³, on merkitty katkoviivoilla.
- Sallitut rajat *LambdaUnite*[®] MSS -järjestelmien kuljetukseen ja varastointiin.
- Poikkeusolosuhteet, jotka ovat sallittuja vain lyhyen ajan.



Varastointi

Painot



VAROITUS

Loukkaantumisvaara, jos hyllyn kiinnitystä ei ole varmistettu.

Täysin varustettu hylly painaa yli 30 kg ja voi aiheuttaa pudotessaan tai nurin kaatuessaan huomattavia vammoja. Lisäksi hylly voi vahingoittua pahoin.

Käytä varastointiin tukevaa alustaa, ja varmista, ettei hylly voi pudota. Hyllyn nostamiseen tarvitaan vähintään kaksi henkilöä.

Sähköstaattinen purkaus (ESD)



HUOMIO

Komponenttien tuhoutuminen sähköstaattisen purkauksen seurauksena.

Sähköstaattinen purkaus voi tuhota elektronisia komponentteja.

Kuitukimppuja on siksi aina säilytettävä antistaattisissa kääreissä. Käytä antistaattista alkuperäispakkausta, mikäli mahdollista. Noudata aina ESD-ohjeita (ks. Sähköstaattinen purkaus (6-19)).

Pakkaus



HUOMIO

Virheellisen pakkauksen aiheuttama haitallinen vaikutus toimintaan.

Kosteus ja lika voivat aiheuttaa korroosiota tai seurantareittien muodostumista. Seurauksena voi olla järjestelmäkomponenttien toimintahäiriö. Tärinä voi vahingoittaa laitetta.

Suojaa järjestelmäkomponentit kosteudelta, liialta ja tärinältä. Käytä antistaattista alkuperäispakkausta, mikäli mahdollista.

Ilmasto-olosuhteet



HUOMIO

Järjestelmäkomponenttien vioittuminen äärimmäisissä ympäristöolosuhteissa.

Äärimmäiset ympäristöolosuhteet voivat vahingoittaa järjestelmäkomponentteja ja aiheuttaa toimintahäiriöitä.

Varmista, että LambdaUnite[®] MSS -laitteiden kuljetusta ja varastointia koskevat ilmastolliset rajat eivät ylity tai alitu varastoinnin aikana; katso Kuljetuksen ja varastoinnin ilmastolliset rajat (6-22).



Asennus

Paino



VAROITUS

Loukkaantumisvaara, jos hyllyn kiinnitystä ei ole varmistettu.

Täysin varustettu hylly painaa yli 30 kg ja voi aiheuttaa pudotessaan tai nurin kaatuessaan huomattavia vammoja. Lisäksi hylly voi vahingoittua pahoin.

Hyllyn nostamiseen tarvitaan vähintään kaksi henkilöä.

Laservaroitusmerkit



VAROITUS

Laservaroitusmerkit tehottomia, jos ne poistetaan tai peitetään.

Järjestelmään ja erityisesti optisiin komponentteihin kiinnitetyt varoitusmerkit varoittavat näkymättömän lasersäteilyn vaaroista. Poistetut, peitetty tai epäselvät merkit voivat johtaa virheelliseen toimintaan ja aiheuttaa siten vakavia vaurioita käyttöhenkilökunnan silmille.

Varmista, että laservaroitusmerkkejä ei ole poistettu tai peitetty ja että ne ovat aina selvästi luettavissa.

Sähköstaattinen purkaus (ESD)



HUOMIO

Komponenttien tuhoutuminen sähköstaattisen purkauksen seurauksena.

Sähköstaattinen purkaus voi tuhota elektronisia komponentteja.

Pidä kiinni kuitukimpuista joko vain niiden reunoista tai syöttö- ja poistolaitteista. Noudata aina ESD-ohjeita (ks. Sähköstaattinen purkaus (6-19)).

Ylikuumeneminen



HUOMIO

Ylikuumeneminen johtaa tulipaloriskiin.

Riittämätön lämmönhukka voi aiheuttaa lämmönkertymistä tai jopa tulen verkkoelementissä.

Siksi on varmistettava, että:

- *tuuletusyksikkö on asennettu,*
- *yksittäisten tuulettimien toiminta on esteetöntä,*
- *telineen kahden hyllyn välimatka pysyy minimissään (seuraa LambdaUnite® MSS -asennusoppaassa annettuja asennusohjeita).*

Ilmaisindiodit



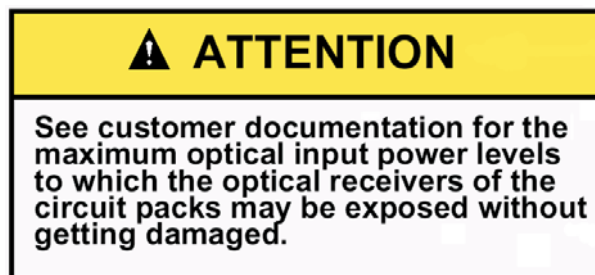
HUOMIO

Ilmaisindiodien tuhoutuminen liian suuren ottotehon takia.

Kuitukimppujen sisäänmenon ja ulostulon liittäminen yli -3 dBm:n siirtotehoon lyhyillä matkoilla aiheuttaa ilmaisindiodien tuhoutumisen, koska ottoteho on tällöin liian suuri.

Käytä n. 10 - 20 dB:n optista vaimenninta, kun testitarkoituksiin on tehtävä liitäntä lyhyellä välimatkalla.

Seuraava tarra on kiinnitetty LambdaUnite® MSS:n kehikkoon:



Tarrateksti

HUOMIO
<p>Tarkista laitteen oppaista optisen maksimilähtötehon tasot, joille kuitukimppujen optiset johtimet voivat altistua vahingoittumatta.</p>

Johtimien herkkyysarvot

Löydät johtimien herkkyysarvot *LambdaUnite*[®] MSS - sovellus ja suunnitteluoppaasta (Tekniset tiedot).



Käyttöönotto

Näkymätön lasersäteily



VAARA

Näkymättömän lasersäteilyn aiheuttama silmien vahingoittuminen.

LambdaUnite[®] MSS -järjestelmät käyttävät näkymätöntä lasersäteilyä. Laser säteily voi aiheuttaa vakavia silmävaurioita.

Älä koskaan katso paljaan kuidun päähän tai avoimeen optiseen liittimeen, kun optinen lähde on päällekytketty. Noudata aina laservaroitusohjeita (ks. Laserturvallisuus (6-10)).

Valokaari



VAARA

Valokaari jännitteistä voimansaantipistoketta irrottaessa tai kytkettäessä.

Valokaari voi aiheuttaa palohaavoja käsiin ja vahingoittaa silmiä.

Varmista, että varmistukentän (PI) johtimensuojakytkin on sähköhuoltopistoketta irrottaessa tai kytkettäessä asennossa "OFF".

Syöttöjännite



HUOMIO

Komponenttien tuhoutuminen syöttöjännitteen virheellisen polaarisuuden tai liian suuren korkeuden takia.

LambdaUnite[®] MSS -laitteet toimivat nimellisjännitteellä -48 V DC tai -60 V DC. Sallittu toleranssialue on -40,5 V DC:n ja -60 V DC:n välillä.

Varmista, että syöttöjännitteen taajuus ja polarisuus ovat oikeat ennen kuin kytket jännitteen.

Sulaminen



HUOMIO

Oikosulun aiheuttama tulipaloriski.

Oikosulku voi sytyttää verkkoelementin tuleen.

Suojaa kaikki syöttölinjat päävirrankatkaisimella, joka vastaa hyllyn laitteiden kuormitusta. Katso sovellettavat ohjearvot LambdaUnite[®] MSS -asennusoppaasta.

Kondensaatio



HUOMIO

Kondensaatio aiheuttaa toimintahäiriöitä

Verkkoelementissä saattaa ilmetä kondensaatiota kuljetuksen aikana, erityisesti siirryttäessä ulkoa sisätiloihin; tämä voi aiheuttaa kuitukimppujen toimintahäiriöitä.

Varmista, että kuitukimput ja hyllyt ovat saavuttaneet huoneenlämpötilan ja että ne ovat kuivia ennen niiden käyttöönottoa.



Käyttö ja kunnossapito

Näkymätön lasersäteily



VAARA

Näkymättömän lasersäteilyn aiheuttama silmien vahingoittuminen.

LambdaUnite® MSS -järjestelmät käyttävät näkymätöntä lasersäteilyä. Laser säteily voi aiheuttaa vakavia silmävaurioita.

Älä koskaan katso paljaan kuidun päähän tai avoimeen optiseen liittimeen, kun optinen lähde on päällekytketty. Noudata aina laservaroitusohjeita (ks. Laserturvallisuus (6-10)).

Valokaari



VAARA

Valokaari jännitteistä voimansaantipistoketta irrotettaessa tai kytkettäessä.

Valokaari voi aiheuttaa palohaavoja käsiin ja vahingoittaa silmiä.

Varmista, että varmistukentän (PI) johtimensuojakytkin on sähköhuoltopistoketta irrotettaessa tai kytkettäessä asennossa "OFF".

Laservaroitusmerkit



VAROITUS

Laservaroitusmerkit tehottomia, jos ne poistetaan tai peitetään.

Järjestelmään ja erityisesti optisiin komponentteihin kiinnitetyt varoitusmerkit varoittavat näkymättömän lasersäteilyn vaaroista. Poistetut, peitetyt tai epäselvät merkit voivat johtaa virheelliseen toimintaan ja aiheuttaa siten vakavia vaurioita käyttökäyttökunnan silmille.

Varmista, että laservaroitusmerkkejä ei ole poistettu tai peitetty ja että ne ovat aina selvästi luettavissa.

Sähköstaattinen purkaus (ESD)



HUOMIO

Komponenttien tuhoutuminen sähköstaattisen purkauksen seurauksena.

Sähköstaattinen purkaus voi tuhota elektronisia komponentteja.

Pidä kiinni kuitukimpuista joko vain niiden reunoista tai syöttö- ja poistolaitteista. Noudata aina ESD-ohjeita (ks. Sähköstaattinen purkaus (6-19)).

Ylikuumentuminen



HUOMIO

Ylikuumentuminen johtaa tulipaloriskiin.

Riittämätön lämmönhukka voi aiheuttaa lämmönkertymistä tai jopa tulen verkkoelementissä.

Siksi on varmistettava, että:

- *tuuletusyksikkö on asennettu,*
- *yksittäisten tuulettimien toiminta on esteetöntä,*
- *telineen kahden hyllyn välimatka pysyy minimissään (seuraa LambdaUnite[®] MSS -asennusoppaassa annettuja asennusohjeita).*

Ilmaisindiodit



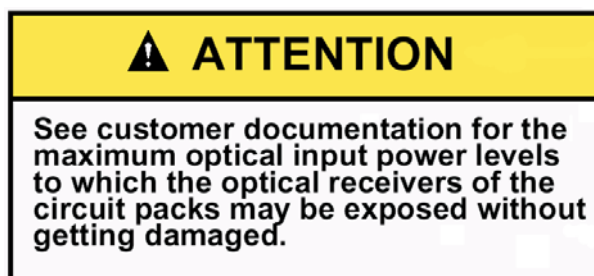
HUOMIO

Ilmaisindiodien tuhoutuminen liian suuren ottotehon takia.

Kuitukimppujen sisäänmenon ja ulostulon liittäminen yli -3 dBm;n siirtotehoon lyhyillä matkoilla aiheuttaa ilmaisindiodien tuhoutumisen, koska ottoteho on tällöin liian suuri.

Käytä n. 10 - 20 dB:n optista vaimenninta, kun testitarkoituksiin on tehtävä liitäntä lyhyellä välimatkalla.

Seuraava tarra on kiinnitetty *LambdaUnite*[®] MSS:n kehikkoon:



Tarrateksti

<i>HUOMIO</i>
Tarkista laitteen oppaista optisen maksimilähtötehon tasot, joille kuitukimppujen optiset johtimet voivat altistua vahingoittumatta.

Johtimien herkkyysarvot

Löydät johtimien herkkyysarvot *LambdaUnite*[®] MSS - sovellus ja suunnitteluoppaasta (Tekniset tiedot).

Oikosulku



HUOMIO

Kuitukimppujen tuhoutuminen oikosulun seurauksena.

Oikosulku verkkoelementissä voi tuhota elektronisia komponentteja ja aiheuttaa siten koko järjestelmän toimintahäiriön.

Siksi hyllyn kuitukimppualueella ei saa käsitellä mitään esineitä kuten ruuvimeisseleit.

Testijännite



HUOMIO

Komponenttien tuhoutuminen testijännitteen virheellisen polaarisuuden tai liian suuren korkeuden takia.

Yli 6 V DC -testijännitteiden käyttö kuitukimppujen mittaukseen voi tuhota komponentteja ja aiheuttaa koko järjestelmän toimintahäiriön.

Varmista, että testijännite ei ylitä 6 V DC ja että testilaitteisiin kytketty polaarisuus on oikea.

Ilmasto-olosuhteet

**HUOMIO**

Järjestelmäkomponenttien vioittuminen äärimmäisissä ympäristöolosuhteissa.

Äärimmäiset ympäristöolosuhteet voivat vahingoittaa järjestelmäkomponentteja ja aiheuttaa toimintahäiriöitä.

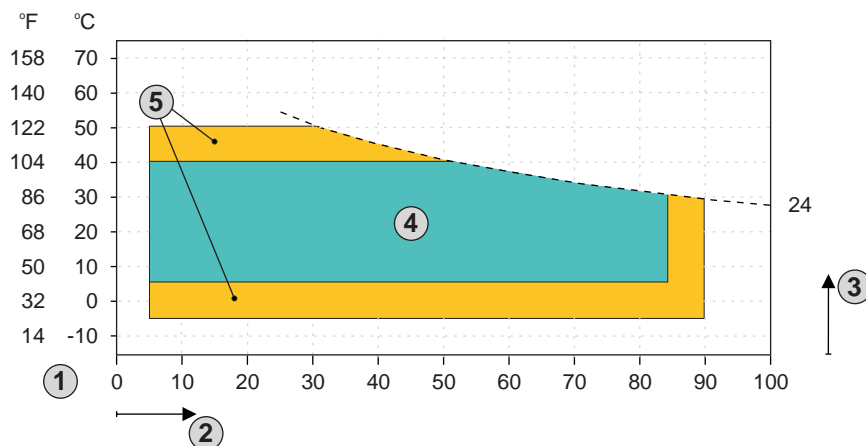
Varmista, että Kuljetuksen ja varastoinnin ilmastolliset rajat eivät ylity tai alitu.

LambdaUnite® MSS-laitteiden käytön ilmastolliset rajat

Seuraavassa on esitetty LambdaUnite® MSS -järjestelmien käytön ilmastolliset rajat:

Lämpötila-alue	vähintään +5 °C ja enintään +40 °C (poikkeustapauksessa: -5 °C ja enintään +50 °C)
Kosteusalue	suhteellinen kosteus: 5% - 85% (poikkeustapauksessa: 90%), absoluuttinen kosteus: 0 - 24 g vettä / kg kuivaa ilmaa

Seuraava klimatogrammi havainnollistaa näitä ilmastollisia rajoja:

**Merkkien selitys:**

- 1 Ilman lämpötila astetta Celsius [°C] tai astetta Fahrenheitia [°F]
- 2 Suhteellinen kosteus [%]
- 3 Absoluuttinen kosteus [g vettä / kg kuivaa ilmaa]. Katkoviivaari määrittelee jatkuvan absoluuttisen 24 g vettä / kg kuivaa ilmaa.
- 4 Sallittu alue LambdaUnite® MSS -järjestelmien käytölle.
- 5 Poikkeusolosuhteet, jotka ovat sallittuja vain lyhyen ajan.



Käytöstä poisto

Näkymätön lasersäteily



VAARA

Näkymättömän lasersäteilyn aiheuttama silmien vahingoittuminen.

LambdaUnite[®] MSS -järjestelmät käyttävät näkymätöntä lasersäteilyä. Laser säteily voi aiheuttaa vakavia silmävaurioita.

Älä koskaan katso paljaan kuidun päähän tai avoimeen optiseen liittimeen, kun optinen lähde on päällekytketty. Noudata aina laservaroitusohjeita (ks. Laserturvallisuus (6-10)).

Valokaari



VAARA

Valokaari jännitteistä voimansaantipistoketta irrotettaessa tai kytkettäessä.

Valokaari voi aiheuttaa palohaavoja käsiin ja vahingoittaa silmiä.

Varmista, että varmistukentän (PI) johtimensuojakytkin on sähköhuoltopistoketta irrotettaessa tai kytkettäessä asennossa "OFF".

Paino



VAROITUS

Loukkaantumiswaara, jos hyllyn kiinnitystä ei ole varmistettu.

Täysin varustettu hylly painaa yli 30 kg ja voi aiheuttaa pudotessaan tai nurin kaatuessaan huomattavia vammoja. Lisäksi hylly voi vahingoittua pahoin.

Hyllyn nostamiseen tarvitaan vähintään kaksi henkilöä.

Sähköstaattinen purkaus (ESD)



HUOMIO

Komponenttien tuhoutuminen sähköstaattisen purkauksen seurauksena.

Sähköstaattinen purkaus voi tuhota elektronisia komponentteja.

Pidä kiinni kuitukimpuista joko vain niiden reunoista tai syöttö- ja poistolaitteista. Noudata aina ESD-ohjeita (ks. Sähköstaattinen purkaus (6-19)).

Hävittäminen

LambdaUnite[®] MSS järjestelmäsarjan laitteet on hävitettävä niiden käyttöään päättyessä. Ota tällöin yhteyttä meihin, jotta voimme järjestää laitteiden asianmukaisen ja ympäristöystävällisen hävittämisen (suurin osa järjestelmästä soveltuu uudelleenkäyttöön).



Préface

Objectif Ce guide de sécurité a pour but de fournir aux utilisateurs des systèmes *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS) toutes les instructions et les informations utiles à leur sécurité. Vous trouverez également dans ce guide toutes les indications permettant de protéger l'équipement d'éventuels dommages.

Afin de s'assurer que l'ensemble du personnel technique comprend bien les instructions de sécurité et en mesure la portée, le même chapitre sur la sécurité figure dans ce document en plusieurs langues.

Ce guide de sécurité ***doit impérativement*** être lu par le personnel technique responsable avant toute intervention sur le système *LambdaUnite*[®] MSS. La dernière version de ce document doit toujours se trouver à portée des équipements.

Version du document Il s'agit de la première version du guide de sécurité multilingue.

Étiquettes de sécurité Veuillez vous reporter à la section Structure des consignes de sécurité (7-4) pour obtenir une description détaillée des étiquettes de sécurité qui apparaissent tout au long de ce guide.

Public visé Ce guide de sécurité s'adresse à toute personne amenée à intervenir sur un système *LambdaUnite*[®] MSS quelconque.

Comment utiliser ce document ?

Les instructions de sécurité sont disponibles dans les langues suivantes :

1	Anglais	EN: Safety guide
2	Allemand	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Danois	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Grec	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Espagnol	ES: Manual de seguridad
6	Finnois	FI: Turvallisuusopas
7	Français	FR : Sécurité
8	Italien	IT: Guida di sicurezza
9	Néerlandais	NL: Veiligheidshandboek
10	Portugais	PT: Guia de segurança
11	Suédois	SV: Sikkerhedsvejledning

Conventions utilisées

Le guide de sécurité est subdivisé en chapitres dont le contenu est identique mais dans une langue différente.

Devant le titre de chaque chapitre figure le code ISO permettant d'identifier la langue. La numérotation des pages est constituée du numéro de chapitre suivi du numéro de page. Par exemple, la page 3-5 correspond à la cinquième page du chapitre 3.

Vos commentaires

Veuillez adresser vos commentaires, ainsi que les éventuelles erreurs relevées et vos suggestions d'amélioration à Lucent Technologies Network Systems GmbH par télécopie au +49 911 526-3545, en utilisant le formulaire prévu à cet effet, que vous trouverez juste derrière la page de titre.



7 FR : Sécurité

Présentation

Objectif Ce guide de sécurité a pour but de fournir aux utilisateurs des systèmes *LambdaUnite*[®] MSS toutes les instructions et les informations utiles à leur sécurité. Vous trouverez également dans ce guide toutes les indications permettant de protéger l'équipement d'éventuels dommages.

Il ***doit impérativement*** être lu par le personnel technique responsable avant toute intervention sur le système. La dernière version de ce document doit toujours se trouver à proximité des équipements.

Sources de dangers potentiels

L'équipement *LambdaUnite*[®] MSS bénéficie des dernières innovations techniques et répond aux normes actuelles tant nationales qu'internationales en matière de sécurité. Grâce à notre longue expérience du développement d'équipements de télécommunications et aux contrôles qualité strictes et continus en vigueur dans notre société, nous sommes en mesure de vous livrer un matériel garantissant une sécurité optimale.

En mode d'exploitation normale, notre équipement est sûr. Il subsiste néanmoins des risques potentiels qui ne peuvent être totalement éliminés, notamment en cas :

- d'ouverture des coffrets ou des capots des équipements,
- de manipulation à l'intérieur de l'équipement, même si celui-ci a été mis hors tension,
- de déconnexion des liaisons optiques ou électriques,

ou en cas de contact avec :

- des pièces sous tension,
- le rayonnement laser,
- des surfaces chaudes, ou
- des arêtes vives.

Sommaire

Remarques générales sur la sécurité	<u>7-3</u>
Structure des consignes de sécurité	<u>7-4</u>
Précautions de base	<u>7-6</u>
Consignes spéciales de sécurité	<u>7-9</u>
Sécurité liée à l'utilisation du laser	<u>7-10</u>
Spécifications techniques des cartes optiques	<u>7-14</u>
Classification des produits laser	<u>7-16</u>
Décharges électrostatiques	<u>7-20</u>
Consignes de sécurité spécifiques en fonction des phases du déploiement	<u>7-21</u>
Transport	<u>7-22</u>
Stockage	<u>7-24</u>
Installation	<u>7-26</u>
Mise en service	<u>7-29</u>
Exploitation et maintenance	<u>7-31</u>
Mise hors service	<u>7-36</u>



Remarques générales sur la sécurité

Présentation

Objectif Cette section présente de façon générale la structure des consignes de sécurité et en fait la synthèse.

Sommaire

Structure des consignes de sécurité	7-4
Précautions de base	7-6



Structure des consignes de sécurité

Structure générale Toutes les consignes de sécurité sont composées d'un *symbole d'avertissement* et d'un *terme de signalisation* identifiant la classe du risque, accompagnés d'un *texte* décrivant le type et la cause du risque, les conséquences du non-respect de la consigne et les mesures à prendre pour éviter le danger.

Exemple :



Risque de formation d'un arc électrique en cas de retrait ou d'insertion d'une prise de courant sous tension.

Un arc électrique peut provoquer des brûlures aux mains et entraîner des lésions oculaires.

Veillez vérifier que le disjoncteur de ligne est bien en position "OFF" (ARRET) au niveau de la carte d'alimentation (PI) avant d'insérer ou de retirer une prise d'alimentation.

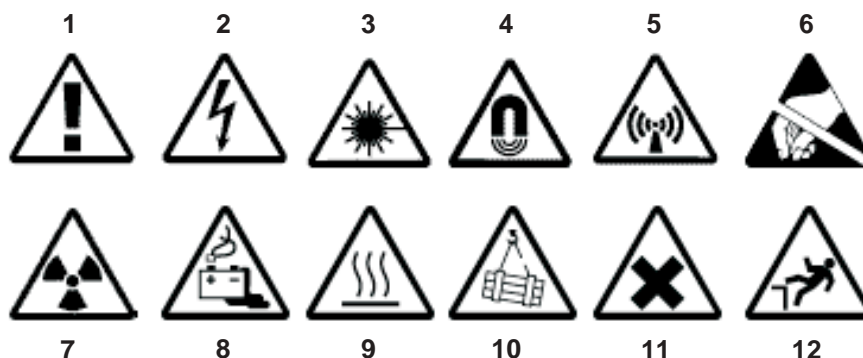
Classification des risques Les consignes de sécurité renvoient à trois classes de risque : "DANGER", "AVERTISSEMENT" et "ATTENTION". La classe applicable dépend des conséquences du non-respect des consignes de sécurité.

DANGER Risque réel ou probable de blessure grave.

AVERTISSEMENT Risque possible de blessure grave.

ATTENTION Risque réel, probable ou possible de blessure légère ou risque réel ou probable de dommage matériel pour l'équipement ou son environnement.

Symboles d'avertissement Les symboles suivants sont utilisés dans les consignes de sécurité :



Légende :

- 1 Avertissement général en cas de danger
- 2 Décharge électrique
- 3 Risque de rayonnement laser
- 4 Risque magnétique
- 5 Rayonnement électromagnétique
- 6 Composants sensibles aux décharges électriques (DES)
- 7 Radioactivité
- 8 Risque dû aux batteries
- 9 Surface chaude
- 10 Charge lourde
- 11 Substance dangereuse pour la santé ou irritante
- 12 Risque de chute



Précautions de base

Consignes générales de sécurité

Afin de minimiser les risques résiduels inévitables sur le plan technique, il convient de respecter impérativement les règles suivantes :

- Le transport, le stockage et l'exploitation du matériel doivent se faire dans le cadre des *procédures autorisées uniquement*.

Reportez-vous à la documentation livrée avec le système et aux informations fournies.

- L'installation, la configuration et le démontage ne peuvent être effectués que par du *personnel qualifié en se référant à la documentation applicable*.

En raison de la complexité du système, le personnel doit être *formé spécifiquement*.

- Le système ne peut être exploité que par *un personnel qualifié et habilité*.

Avant de pouvoir utiliser le système, l'utilisateur doit avoir *lu et assimilé les informations* de ce guide ainsi que celles traitant de l'exploitation de l'équipement. Une formation supplémentaire est conseillée pour les systèmes complexes. Les formations obligatoires pour les opérateurs et le personnel d'entretien doivent être assurées et consignées dans un dossier.

- Le système ne doit être utilisé que s'il est en parfait état de fonctionnement.

L'utilisateur doit *immédiatement* signaler à un responsable toute erreur ou défaillance susceptible de nuire à la sécurité.

- Le système doit fonctionner en conformité avec les connexions et les conditions d'environnement décrites dans la documentation.
- Toute transformation ou changement apporté au système ou à ses composants (y compris le logiciel) ne peut être effectué que par le personnel compétent de Lucent Technologies ou par un personnel habilité par Lucent.

La réalisation de modifications par d'autres personnes *annule la responsabilité* du constructeur.

Seuls les composants et les pièces de rechange recommandées par le constructeur ou indiquées dans la liste des fournitures sont autorisées.

- Le démontage ou la mise hors service, la suppression des défauts et des erreurs et la maintenance de l'équipement ne peuvent être confiés qu'à un *personnel qualifié formé à cet effet*.

Les procédures correspondantes consignées dans la documentation doivent être scrupuleusement respectées. Il convient également de se référer à la documentation pour choisir les appareils de mesure et de contrôle.

- Toute opération de calibrage, tout test spécifique faisant suite à des réparations, ou tout contrôle de sécurité de routine, doivent être dûment documentés et archivés.
- Nous **déclinons toute responsabilité** en cas d'utilisation de logiciels d'autres constructeurs. L'installation et l'utilisation de ces logiciels sont susceptibles de nuire au bon fonctionnement du système.
- Veillez à utiliser uniquement des supports de données **exempts de virus** (disquettes, bandes de sauvegardes, ...).

Rappel des consignes de sécurité les plus importantes

Les consignes de sécurité suivantes sont d'importance primordiale. Elles doivent être scrupuleusement respectées lors de toute intervention sur le système *LambdaUnite*[®] MSS.

- L'équipement doit être installé dans des *secteurs à accès contrôlé* uniquement, aussi bien dans des locaux commerciaux que chez le client.
L'utilisation doit être conforme aux articles 110-16, 110-17 et 110-18 du code électrique national américain, ANSI/NFPA No. 70. Sinon, ce sont les pratiques locales en vigueur en matière de télécommunications qui s'appliquent.
- La source d'alimentation doit correspondre à celle mentionnée sur l'étiquette de signalisation.
- Le disjoncteur permettant de couper l'alimentation de l'équipement doit être facilement accessible au niveau du bâtiment.
- Jusqu'à quatre (4) arrivées d'alimentation doivent être déconnectées lors de la mise hors tension du système.
- L'installation doit comporter une liaison séparée de la masse du châssis à la terre de l'immeuble. Reportez-vous au guide d'installation du *LambdaUnite*[®] MSS.
- Reportez-vous au guide d'installation du *LambdaUnite*[®] MSS pour savoir comment installer correctement l'équipement.
- N'employez que du matériel répertorié dans le guide d'installation du *LambdaUnite*[®] MSS livré avec l'équipement. L'utilisation de matériel non conforme peut entraîner des courts-circuits qui peuvent provoquer des incendies et des lésions.
- Afin de réduire le risque de décharge électrique, ne procédez pas au démontage de l'équipement. L'installation et l'entretien ne doivent être réalisés que par un personnel spécialement formé à cet effet. En ouvrant ou en retirant des capots et/ou des cartes, vous vous exposez à des tensions dangereuses ou à d'autres risques. Des décharges électriques peuvent se produire en cours d'utilisation si l'équipement a été remonté de façon incorrecte.
- Des fentes et des ouvertures sont prévues pour la ventilation. Pour éviter tout risque de surchauffe, ces orifices ne doivent pas être obstrués. A moins de prévoir une ventilation spécialement étudiée, l'équipement ne doit pas être encastré.

- Aucun objet d'aucune sorte ne doit être engagé dans les orifices de l'équipement sous réserve de toucher des points de tension dangereuse ou de provoquer des courts-circuits qui pourraient entraîner des incendies ou des décharges électriques. Ne répandez aucun liquide sur l'équipement.
- ATTENTION : cet équipement est prévu pour que le fil de terre du circuit d'alimentation continu puisse être raccordé au fil de masse de l'équipement.
 - a. L'équipement doit être raccordé directement au fil de masse du système d'alimentation continu ou à une borne de mise à la masse de la barrette ou du bus auquel le fil de masse du système d'alimentation continu est raccordé.
 - b. L'équipement doit être situé à proximité immédiate des autres équipements (ex : armoires adjacentes) raccordés entre le fil de terre du même circuit d'alimentation continue et le fil de masse et près du point de mise à la masse du système d'alimentation continue. Ce dernier ne doit pas être relié à la terre par ailleurs.
 - c. La source d'alimentation en courant continu doit être située dans le même local que l'équipement.
 - d. Le fil de terre ne doit pas comporter d'interrupteur ou de disjoncteur entre la source d'alimentation continue et le point de mise à la terre.



ATTENTION

Ils doivent être installés uniquement dans des zones à accès restreint. Ces zones correspondent à des environnements contrôlés interdits au public dont l'accès est réservé au personnel habilité ayant reçu une formation appropriée sur la sécurité liée au laser.



Consignes spéciales de sécurité

Présentation

Objectif La sécurité liée au rayonnement laser et à la manipulation de composants sensibles aux décharges électrostatiques (DES) est essentielle pour les équipements *LambdaUnite*[®] MSS. C'est pourquoi les consignes de sécurité qui s'y rapportent font l'objet d'une section à part.

Sommaire

Sécurité liée à l'utilisation du laser	7-10
Spécifications techniques des cartes optiques	7-14
Classification des produits laser	7-16
Décharges électrostatiques	7-20



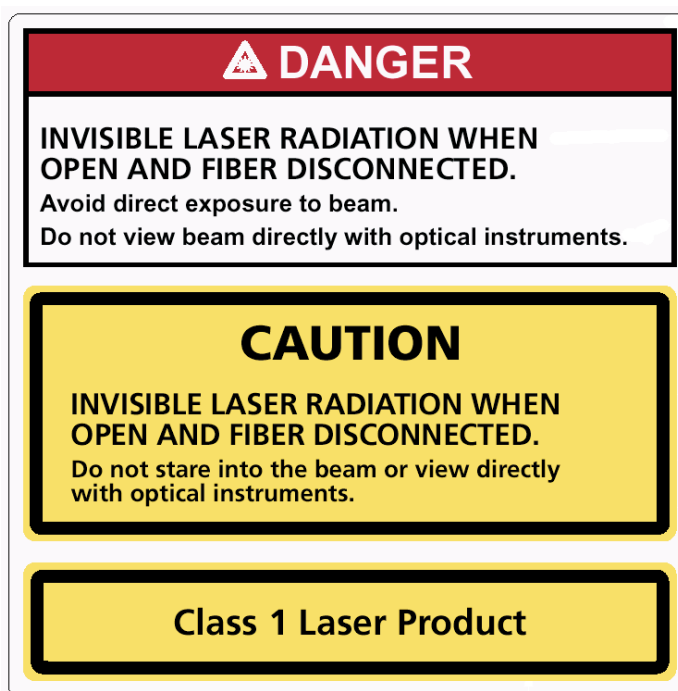
Sécurité liée à l'utilisation du laser

Conception du système Le système *LambdaUnite*[®] MSS est conforme aux réglementations de la FDA/CDRH (*Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health*) FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 et 1040.11 en tant qu'équipement de classe I et à la norme CEI 60825-1 en tant qu'équipement de télécommunications optique à rayonnement laser de classe 1.

Ce système a été conçu de sorte que le rayonnement laser ne présente aucun danger pour le personnel d'exploitation en fonctionnement normal. Les dispositions prescrites par les réglementations FDA/CDRH et les normes internationales CEI 60825 et DIN/EN 60825 sont toutes respectées. Pour en savoir plus, vous pouvez également vous reporter à la section Classification des produits laser (7-16).

Les étiquettes suivantes (échelle non respectée) sont apposées sur les équipements *LambdaUnite*[®] MSS. Elles se rapportent au système dans son ensemble en fonctionnement normal.

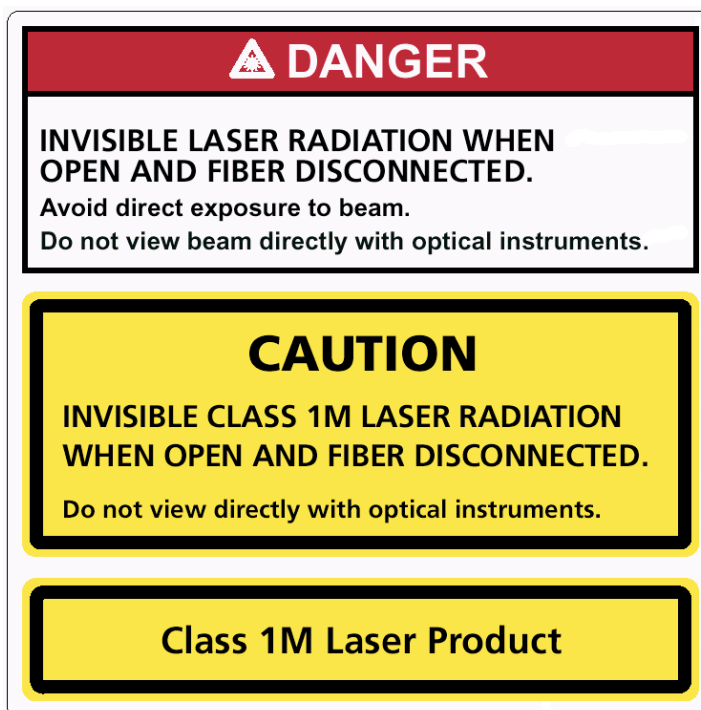
Version 1.0, version 2.0 :



Textes figurant sur les étiquettes

<i>DANGER</i>
<p>RAYONNEMENT LASER INVISIBLE LORSQUE LE COUVERCLE EST RETIRÉ ET QUE LA FIBRE OPTIQUE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas s'exposer aux rayons directs.</p> <p>Ne pas observer le rayon au moyen d'instruments optiques.</p>
<i>ATTENTION</i>
<p>RAYONNEMENT LASER INVISIBLE LORSQUE L'APPAREIL EST OUVERT ET QUE LA FIBRE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas regarder directement le rayon ni au moyen d'un instrument optique.</p>
<i>Produit laser de classe 1</i>

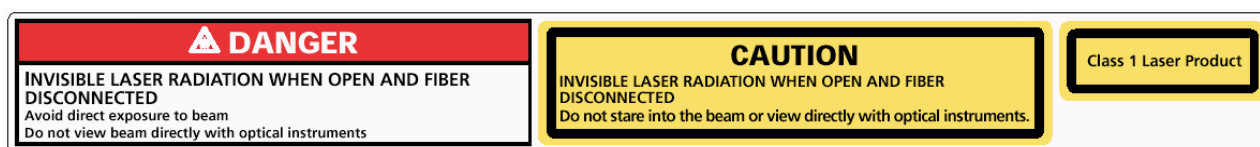
Version 2.1 ou ultérieure :



Textes figurant sur les étiquettes

<i>DANGER</i>
<p>RAYONNEMENT LASER INVISIBLE LORSQUE LE COUVERCLE EST RETIRÉ ET QUE LA FIBRE OPTIQUE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas s'exposer aux rayons directs.</p> <p>Ne pas observer le rayon au moyen d'instruments optiques.</p>
<i>ATTENTION</i>
<p>RAYONNEMENT LASER DE CLASSE 1M INVISIBLE LORSQUE L'APPAREIL EST OUVERT ET QUE LA FIBRE EST DÉCONNECTÉE</p> <p>Ne pas regarder directement au moyen d'instruments optiques.</p>
<i>Produit laser de classe 1M</i>

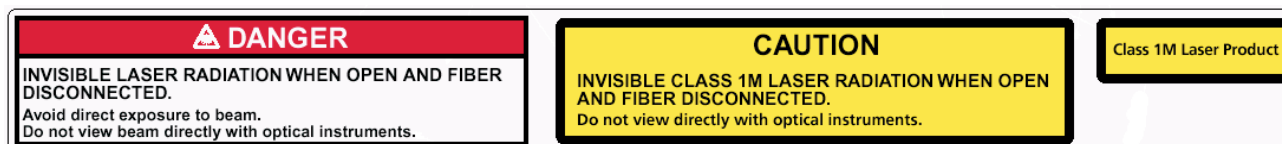
Version 1.0, version 2.0 :



Textes figurant sur les étiquettes

<i>DANGER</i>	<i>ATTENTION</i>	<i>Produit laser de classe 1</i>
<p>RAYONNEMENT LASER INVISIBLE LORSQUE LE COUVERCLE EST RETIRÉ ET QUE LA FIBRE OPTIQUE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas s'exposer aux rayons directs.</p> <p>Ne pas observer le rayon au moyen d'instruments optiques.</p>	<p>RAYONNEMENT LASER INVISIBLE LORSQUE L'APPAREIL EST OUVERT ET QUE LA FIBRE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas regarder directement le rayon ni au moyen d'un instrument optique.</p>	

Version 2.1 ou ultérieure :



Textes figurant sur les étiquettes

<i>DANGER</i>	<i>ATTENTION</i>	<i>Produit laser de classe 1M</i>
<p>RAYONNEMENT LASER INVISIBLE LORSQUE LE COUVERCLE EST RETIRÉ ET QUE LA FIBRE OPTIQUE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas s'exposer aux rayons directs.</p> <p>Ne pas observer le rayon au moyen d'instruments optiques.</p>	<p>RAYONNEMENT LASER DE CLASSE 1M INVISIBLE LORSQUE L'APPAREIL EST OUVERT ET QUE LA FIBRE EST DÉCONNECTÉE.</p> <p>Ne pas regarder directement au moyen d'instruments optiques.</p>	

Sources de dangers potentiels

Malgré toutes les mesures de sécurité mises en place, prenez garde aux risques potentiels suivants :

- le rayonnement laser peut provoquer des lésions cutanées et oculaires,
- le rayonnement laser émis par les systèmes de transmission optique est situé dans une gamme d'ondes invisibles à l'oeil nu.

Classes de laser

La puissance maximale du rayonnement laser est déterminée par le type de diode laser utilisée. Les normes internationales CEI 60825 et DIN/EN 60825 ainsi que les réglementations de la FDA/CDRH définissent la puissance maximum du rayonnement laser pour chaque classe en fonction de la longueur d'onde.

Le système de classification est basé sur le risque de lésion cutanée ou oculaire que peut provoquer le rayonnement ou le reflet du laser en fonctionnement normal.

Reportez-vous également à la section Classification des produits laser (7-16).

Consignes de sécurité liées à l'utilisation du laser

Veillez respecter les consignes suivantes afin d'éviter tout risque d'irradiation.

- Avant de procéder à toute opération d'installation, de mise en service ou de maintenance des modules optiques, veuillez lire les instructions correspondantes dans la documentation et respecter les consignes fournies. Les ignorer peut entraîner des risques d'exposition à des rayonnements dangereux.
- N'observez jamais le faisceau laser à l'aide d'instruments de type microscope optique car l'exposition à un rayonnement laser supérieur aux limites définies pour la classe 1 augmente considérablement les risques de lésions oculaires.
- Ne regardez jamais l'extrémité ouverte d'une fibre optique ni un connecteur ouvert tant que la source optique est active.
- Assurez-vous que la source optique est bien désactivée avant de débrancher les connecteurs optiques.
- En cas de doute, vérifiez que la source optique est bien inactive à l'aide d'un wattmètre optique.

**ATTENTION**

Tout contrôle, réglage ou procédure autre que ceux mentionnés ici peuvent se révéler dangereux et entraîner une irradiation.

Spécifications techniques des cartes optiques

Spécifications Le tableau suivant indique les spécifications techniques des cartes optiques du *LambdaUnite*[®] MSS. Pour des informations techniques plus détaillées, reportez-vous au *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide*.

Carte	Longueur d'onde (nm)	Type de fibre ¹ (diamètre de noyau/gaine [µm])	Puissance de sortie maximum [mW / dBm]	Classe de laser ² (CEI / FDA)
Cartes optiques 155 Mbit/s				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
Cartes optiques 622 Mbit/s				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0.15 / -8	1 / I
Cartes optiques 2,5 Gbit/s				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) avec OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Cartes optiques 10 Gbit/s				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530.33 ... 1560.61	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0.8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1.6 / +2	1 / I

Carte	Longueur d'onde (nm)	Type de fibre ¹ (diamètre de noyau/gaine [µm])	Puissance de sortie maximum [mW / dBm]	Classe de laser ² (CEI / FDA)
Cartes optiques 40 Gbit/s				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Carte Gigabit-Ethernet				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	ML (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Remarques :				
1 MN : fibre monomode, ML: fibre multimode.				
2 Classe de la carte et non du système dans son ensemble.				
3 Les cartes OP10/1.5LR1 livrées avec les versions 1.0 ou 2.0 du <i>LambdaUnite</i> [®] MSS sont classées comme produits laser de la classe 3A conformément à la classification laser définie par la CEI (cf. Classification laser définie par la CEI (7-17)).				

Types de connecteur Toutes les cartes sont équipées de connecteurs LC.



Classification des produits laser

Conformité aux normes L'équipement *LambdaUnite*[®] MSS est conforme aux normes CEI et aux réglementations FDA/CDRH (*Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health*) applicables.

Réglementations FDA/CDRH Les réglementations applicables aux produits laser sont les normes FDA/CDRH - 21 CFR 1010 et 1040. Le système de classification est basé sur le risque de lésion cutanée ou oculaire que peut entraîner le rayonnement laser en fonctionnement normal.

Aux Etats-Unis, les lasers et systèmes à laser dans la gamme des longueurs d'onde des infrarouges (au-delà de 700 nm) sont répertoriés dans les classes suivantes (reportez-vous à la section Classification laser définie par la FDA/CDRH (7-17)) :

- classe I,
- classe IIIb ou
- classe IV.

La classification du laser dépend de la longueur d'onde en fonctionnement, de la puissance de sortie et du diamètre de champ de mode (diamètre du noyau).

Normes CEI La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est chargée de définir des normes pour les industries de l'électricité et de l'électronique. La norme CEI-60825 a ainsi été définie, afin de fixer des règles de sécurité internationales applicables aux produits laser.

Les lasers et les systèmes à laser dans la gamme de longueurs d'onde des infrarouges (au-delà de 700 nm) sont répertoriés dans les classes suivantes (reportez-vous à la section Classification laser définie par la CEI (7-17)) :

- classe 1,
- classe 1M,
- classe 3R,
- classe 3B ou
- classe 4.

Il existe des différences importantes entre les réglementations FDA/CDRH et les normes CEI, qui sont énoncées ci-dessous.

1. Les limites d'émission accessibles (LEA) sont différentes.
2. La classe 3B demande une sécurité intégrée stricte.
3. La classification s'applique aux conditions de premier défaut.

Classification laser définie par la FDA/CDRH

Le tableau suivant donne la liste des classes de laser pour des longueurs d'ondes de 1 310 nm et de 1 550 nm telles qu'elles sont définies par les réglementations de la FDA/CDRH.

Classe de laser	Longueur d'onde	Puissance maximale du rayonnement laser	
I	1 310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1 550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1 310 nm	500 mW	+27 dBm
	1 550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1 310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1 550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Explications : aux Etats-Unis, les lasers et les systèmes à rayonnement laser sont classés dans les catégories suivantes : I, IIa, II, IIIa, IIIb et IV. Les classes I, IIIb et IV concernent les lasers toutes longueurs d'ondes confondues alors que les classes IIa, II et IIIa ne s'appliquent qu'aux lasers situés dans la gamme des longueurs d'ondes visibles (de 400 à 700 nm). Les équipements laser de Lucent Technologies fonctionnent en général dans la gamme d'onde des infrarouges (au-delà de 700 nm) et, par conséquent, font essentiellement partie de la classe I ou de la classe IIIb.

Classification laser définie par la CEI

Le tableau suivant donne la liste des classes de laser pour des longueurs d'ondes de 1 310 nm et de 1 550 nm telles qu'elles sont définies par la norme CEI 60825-1 Ed. 1.2 (2001). Les limites précises de la puissance dépendent du diamètre du champ de mode et de l'ouverture numérique (NA) de la source laser.

Classe de laser	Longueur d'onde	Puissance maximale du rayonnement laser	
1	1 310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1 550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1 310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1 550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1 310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1 550 nm	- ¹	
3B	1 310 nm	500 mW	+27 dBm
	1 550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1 310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1 550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Classe de laser	Longueur d'onde	Puissance maximale du rayonnement laser
Remarques :		
1 La classe 3R est applicable uniquement si la puissance d'émission maximale ne dépasse pas le quintuple de la valeur des limites d'émission accessibles (LEA) de la classe 1.		

Dans des éditions antérieures de la norme CEI 60825, les classes laser suivantes et les limites de puissance correspondantes ont été définies pour les longueurs d'onde de 1310 nm et 1550 nm:

Classe de laser	Longueur d'onde	Puissance maximale du rayonnement laser	
1	1 310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1 550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1 310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1 550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1 310 nm	500 mW	+27 dBm
	1 550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1 310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1 550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Remarques :			
1 Les étiquettes de mise en garde correspondantes peuvent encore figurer sur les équipements fabriqués avant la publication de la norme CEI 60825-1 Ed. 1.2 (2001).			

Référence des niveaux de risque

Les "niveaux de risque" font référence aux risques potentiels liés au rayonnement laser accessible en tout point d'un système de communication optique de bout en bout, qu'il soit en service ou en panne. La répartition des niveaux de risque se base sur les limites d'émission accessibles définies pour les classes.

Pour les équipements de transmission optique, les niveaux de risque se basent sur la puissance de sortie :

- réelle au niveau du connecteur ou de la fibre optique, ou
- en cas de réduction automatique de la puissance, celle obtenue au niveau du connecteur ou de la fibre une seconde après la réduction automatique de puissance, dans la mesure où les conditions de redémarrage et de puissance de sortie maximum sont réunies.

Classification des équipements de télécommunications optiques

Les équipements de télécommunications optiques sont généralement rattachés à la classe 1 de la CEI ou à la classe I de la FDA/CDRH car, en fonctionnement normal, les ports d'émission sont raccordés au niveau des connecteurs des fibres optiques.

Les cartes, quant à elles, peuvent être répertoriées en classe 1 ou classe 1M par la CEI ou en classe I ou classe IIIb par la FDA/CDRH.



Décharges électrostatiques

Introduction Une décharge électrostatique (DES), provoquée par exemple par un contact avec la main, peut endommager les composants électroniques. Dans ce cas, c'est le fonctionnement de l'ensemble du système qui peut être remis en cause.

Nous savons par expérience que *tous* les composants électroniques sont sensibles à l'électricité statique qui s'accumule sur les surfaces de travail ou qui est véhiculée par les personnes. Les décharges électrostatiques peuvent aussi endommager les composants indirectement par le biais de contacts ou de pistes conductives. Elles résultent de mouvements ou de contacts avec d'autres objets et le phénomène est amplifié lorsque l'air ambiant est sec. Mais bien que les risques soient plus importants dans les environnements où l'humidité relative est faible, ils existent ailleurs et de façon suffisamment marquée pour provoquer des dommages.

Le symbole de la main barrée Les cartes qui contiennent des composants particulièrement sensibles aux décharges électrostatiques sont repérées par une étiquette de mise en garde portant le symbole d'une main barrée.



Consignes par rapport aux DES Pour éviter d'endommager les composants électroniques sensibles aux décharges, observez les consignes suivantes :

- Portez des vêtements de travail 100 % coton pour éviter la formation d'électricité statique.
- Touchez uniquement les bords des cartes ou les guides d'insertion/extraction.
- Assurez-vous que le bâti est relié à la terre.
- Portez des bracelets conducteurs et reliez-les au point de mise à la terre du bâti.
- Travaillez dans une zone protégée contre les décharges électrostatiques. Utilisez des paillasse et tapis de sol conducteurs, reliés au point de mise à la terre du bâti en utilisant une connexion conductrice.
- Raccordez tous les instruments de contrôle et les chariots au point de mise à la terre du bâti en utilisant une connexion conductrice.
- Stockez et transportez les cartes et les composants dans leur emballage d'origine. Les cartes et les composants doivent être emballés et déballés sur des lieux de travail correctement protégés contre la formation d'électricité statique.
- Si possible, maintenez l'humidité relative de l'air au-delà de 20 %.



Consignes de sécurité spécifiques en fonction des phases du déploiement

Présentation

Objectif Afin de se repérer plus facilement, les consignes de sécurité indiquées dans les pages suivantes sont classées dans l'ordre du cycle de vie de l'équipement *LambdaUnite*[®] MSS ("phases de déploiement").

Phases de déploiement Les consignes sont organisées en fonction des phases de déploiement suivantes :

Transport	7-22
Stockage	7-24
Installation	7-26
Mise en service	7-29
Exploitation et maintenance	7-31
Mise hors service	7-36

Transport

Poids



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas de châssis mal fixé.

Un châssis complètement équipé pèse plus de 30 kg et peut provoquer des blessures importantes s'il est renversé ou s'il tombe. Il risque également d'être gravement endommagé.

Utilisez un véhicule stable pour le transport et fixez solidement le châssis pour qu'il ne tombe pas. Deux personnes au moins sont nécessaires pour soulever le châssis.

Emballage



ATTENTION

Altération du fonctionnement en cas d'emballage inapproprié.

La présence d'humidité ou de saleté peut entraîner l'apparition de corrosion ou de marques, ce qui peut provoquer un dysfonctionnement des composants du système. Les chocs peuvent être sources de dommages.

Veillez protéger les composants du système contre l'humidité, les saletés et les chocs. Dans la mesure du possible, utilisez toujours l'emballage antistatique d'origine.

Conditions climatiques



ATTENTION

Dans des conditions d'environnement extrêmes, les composants du système peuvent être endommagés.

Des conditions d'environnement extrêmes peuvent endommager les composants du système et provoquer des dysfonctionnements.

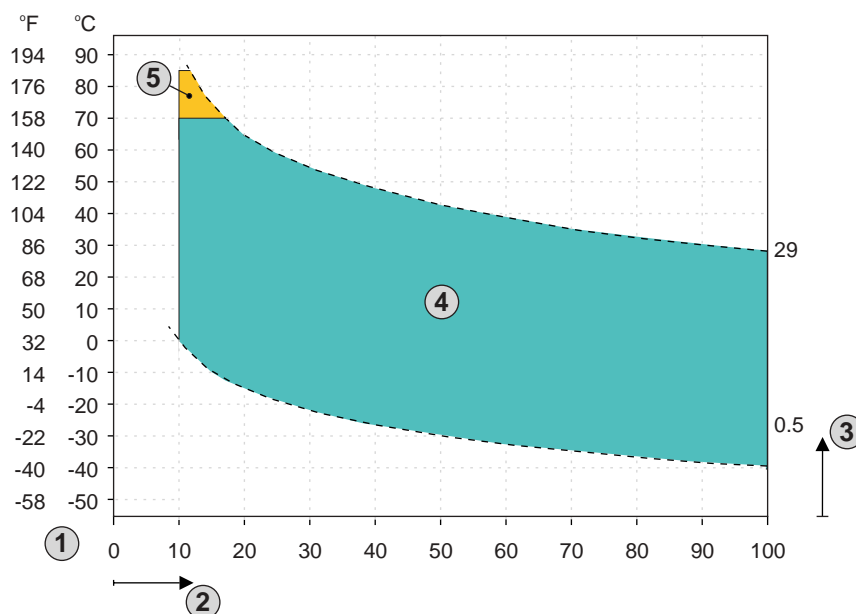
Assurez-vous que les Plages climatiques pour le transport et le stockage (7-23) sont bien respectées.

Plages climatiques pour le transport et le stockage

Le tableau suivant indique les conditions climatiques admissibles lors du transport et du stockage de l'équipement *LambdaUnite*[®] MSS :

Températures autorisées	De -40 °C à +70 °C (exceptionnellement : jusqu'à +85 °C)
Humidité autorisée	Humidité relative : de 10 % à 100 % Humidité absolue : de 0,5 g/m ³ à 29 g/m ³

Le climatogramme suivant permet de visualiser les valeurs indiquées dans le tableau précédent :



Légende :

- 1 Température de l'air en degrés Celsius [°C] ou degrés Fahrenheit [°F].
- 2 Humidité relative [en %].
- 3 Humidité absolue [en g/m³]. Les courbes en pointillés représentent respectivement une humidité absolue constante de 0,5 g/m³ ou de 29 g/m³.
- 4 Plage admissible pour le transport et le stockage des équipements *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Conditions exceptionnelles, autorisées pendant une courte période uniquement.



Stockage

Poids



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas de châssis mal fixé.

Un châssis complètement équipé pèse plus de 30 kg et peut provoquer des blessures importantes s'il est renversé ou s'il tombe. Il risque également d'être gravement endommagé.

N'entrez pas le châssis que sur un sol stable et fixez-le solidement pour qu'il ne tombe pas. Deux personnes au moins sont nécessaires pour soulever le châssis.

Décharges électrostatiques (DES)



ATTENTION

Destruction des composants par décharge électrostatique.

Une décharge électrostatique peut détruire les composants électroniques.

Par conséquent, conservez toujours les cartes dans des emballages antistatiques. Dans la mesure du possible, utilisez toujours l'emballage antistatique d'origine. Respectez les consignes relatives aux décharges électrostatiques (reportez-vous à la section Décharges électrostatiques (7-20)).

Emballage



ATTENTION

Altération du fonctionnement en cas d'emballage inapproprié.

La présence d'humidité ou de saleté peut entraîner l'apparition de corrosion ou de marques, ce qui peut provoquer un dysfonctionnement des composants du système. Les chocs peuvent être sources de dommages.

Veillez protéger les composants du système contre l'humidité, les saletés et les chocs. Dans la mesure du possible, utilisez toujours l'emballage antistatique d'origine.

Conditions climatiques



ATTENTION

Dans des conditions d'environnement extrêmes, les composants du système peuvent être endommagés.

Des conditions d'environnement extrêmes peuvent endommager les composants du système et provoquer des dysfonctionnements.

Assurez-vous que les Plages climatiques pour le transport et le stockage (7-23) sont bien respectées.



Installation

Poids



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas de châssis mal fixé.

Un châssis complètement équipé pèse plus de 30 kg et peut provoquer des blessures importantes s'il est renversé ou s'il tombe. Il risque également d'être gravement endommagé.

Deux personnes au moins sont nécessaires pour soulever le châssis.

Étiquettes de mise en garde relatives au laser



AVERTISSEMENT

Inefficacité des étiquettes de mise en garde si elles sont retirées ou masquées.

Les étiquettes de mise en garde apposées sur le système et surtout sur les composants optiques servent à prévenir des dangers du rayonnement laser invisible. Si elles sont retirées, masquées ou illisibles, les opérateurs peuvent effectuer des manipulations incorrectes qui peuvent entraîner des lésions oculaires graves.

Assurez-vous que les étiquettes de mise en garde sont toujours présentes, qu'elles ne sont pas masquées et qu'elles restent bien lisibles.

Décharges électrostatiques (DES)



ATTENTION

Destruction des composants par décharge électrostatique.

Une décharge électrostatique peut détruire les composants électroniques.

Manipulez les cartes en les tenant par les bords ou par les guides d'insertion/extraction. Veillez à toujours respecter les consignes relatives aux décharges électrostatiques (cf. Décharges électrostatiques (7-20)).

Surchauffe



ATTENTION

Risque d'incendie en cas de surchauffe.

Une dissipation insuffisante de la chaleur peut entraîner une accumulation de chaleur, voire causer un incendie dans l'élément de réseau.

Par conséquent, vous devez vous assurer que :

- *le ventilateur est installé,*
- *les panneaux de ventilation ne sont pas obstrués,*
- *l'écart minimal entre deux châssis est bien respecté (reportez-vous aux consignes d'installation fournies dans le Guide d'installation du LambdaUnite[®] MSS).*

Diodes de détection



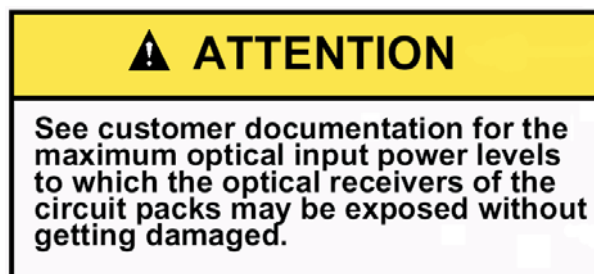
ATTENTION

Destruction des diodes de détection du fait d'une puissance d'entrée trop élevée.

Le raccordement d'une puissance d'émission de plus de -3 dBm sur l'entrée/sortie des cartes optiques sur une courte distance entraîne la destruction des diodes de détection car la puissance d'entrée est alors trop élevée.

Utilisez un dispositif d'affaiblissement optique d'environ 10 à 20 dB lorsque vous établissez une connexion de courte distance à des fins de test.

L'étiquette suivante est apposée sur le châssis du LambdaUnite[®] MSS :



Texte figurant sur l'étiquette

<i>ATTENTION</i>
Reportez-vous à la documentation client pour obtenir des informations sur les niveaux optiques maximum de puissance d'entrée auxquels les récepteurs optiques des cartes peuvent être exposés sans être endommagés.

Seuils de sensibilité des récepteurs

Pour les sensibilités des récepteurs, reportez-vous au *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).



Mise en service

Rayonnement laser invisible



DANGER

Lésions oculaires provoquées par le rayonnement laser invisible.

Les systèmes LambdaUnite[®] MSS fonctionnent avec un rayonnement laser invisible, lequel peut provoquer des lésions oculaires graves.

Ne regardez jamais directement l'extrémité ouverte d'une fibre optique ni un connecteur optique ouvert tant que la source optique est active. Respectez toujours scrupuleusement les consignes de sécurité liées à l'utilisation du laser (reportez-vous à la section Sécurité liée à l'utilisation du laser (7-10)).

Arc électrique



DANGER

Arc électrique en cas d'insertion ou de retrait d'une prise de courant sous tension.

Un arc électrique peut provoquer des brûlures au niveau des mains et des lésions oculaires.

Vérifiez que le disjoncteur de ligne situé sur la carte d'alimentation (PI) est en position "OFF" (ARRET) avant d'insérer ou de retirer une prise d'alimentation.

Tension d'alimentation



ATTENTION

Destruction de composants provoquée par une tension d'alimentation trop élevée ou dont la polarité est incorrecte.

L'équipement LambdaUnite[®] MSS fonctionne avec une tension nominale de -48 V CC ou de -60 V CC. La plage de tolérance admissible est située entre -40,5 V CC et -60 V CC.

Avant de procéder au raccordement, assurez-vous que la tension d'alimentation est dans la limite des valeurs autorisées et que la polarité est correcte.

Protection contre les courts-circuits



ATTENTION

Risque d'incendie en cas de court-circuit.

Un court-circuit peut causer un incendie dans l'élément de réseau.

Protégez toutes les lignes d'alimentation par des disjoncteurs adaptés à la charge des châssis. Pour cela, reportez-vous aux valeurs préconisées dans le Guide d'installation du LambdaUnite[®] MSS.

Condensation



ATTENTION

La condensation est source de dysfonctionnement.

Une condensation peut se former dans l'élément de réseau au moment du transport, notamment lors du déplacement de l'extérieur vers un local fermé, ce qui peut entraîner un dysfonctionnement des cartes.

Avant de les mettre en service, assurez-vous que les châssis sont à la température ambiante et qu'ils sont secs.



Exploitation et maintenance

Rayonnement laser invisible



DANGER

Lésions oculaires provoquées par le rayonnement laser invisible.

Les systèmes LambdaUnite[®] MSS fonctionnent avec un rayonnement laser invisible, lequel peut provoquer des lésions oculaires graves.

Ne regardez jamais directement l'extrémité ouverte d'une fibre optique ni un connecteur optique ouvert tant que la source optique est active. Respectez toujours scrupuleusement les consignes de sécurité liées à l'utilisation du laser (reportez-vous à la section Sécurité liée à l'utilisation du laser (7-10)).

Arc électrique



DANGER

Arc électrique en cas d'insertion ou de retrait d'une prise de courant sous tension.

Un arc électrique peut provoquer des brûlures au niveau des mains et des lésions oculaires.

Vérifiez que le disjoncteur de ligne situé sur la carte d'alimentation (PI) est en position "OFF" (ARRET) avant d'insérer ou de retirer une prise d'alimentation.

Étiquettes de mise en garde relatives au laser



AVERTISSEMENT

Inefficacité des étiquettes de mise en garde si elles sont retirées ou masquées.

Les étiquettes de mise en garde apposées sur le système et surtout sur les composants optiques servent à prévenir des dangers du rayonnement laser invisible. Si elles sont retirées, masquées ou

illisibles, les opérateurs peuvent effectuer des manipulations incorrectes qui peuvent entraîner des lésions oculaires graves.

Assurez-vous que les étiquettes de mise en garde sont toujours présentes, qu'elles ne sont pas masquées et qu'elles restent bien lisibles.

Décharges électrostatiques (DES)



ATTENTION

Destruction des composants par décharge électrostatique.

Une décharge électrostatique peut détruire les composants électroniques.

Manipulez les cartes en les tenant par les bords ou par les guides d'insertion/extraction. Respectez les consignes relatives aux décharges électrostatiques (reportez-vous à la section Décharges électrostatiques (7-20)).

Surchauffe



ATTENTION

Risque d'incendie en cas de surchauffe.

Une dissipation insuffisante de la chaleur peut entraîner une accumulation de chaleur, voire causer un incendie dans l'élément de réseau.

Par conséquent, vous devez vous assurer que :

- *le ventilateur est installé,*
- *les panneaux de ventilation ne sont pas obstrués,*
- *l'écart minimal entre deux châssis est bien respecté (reportez-vous aux consignes d'installation fournies dans le Guide d'installation du LambdaUnite[®] MSS).*

Diodes de détection



ATTENTION

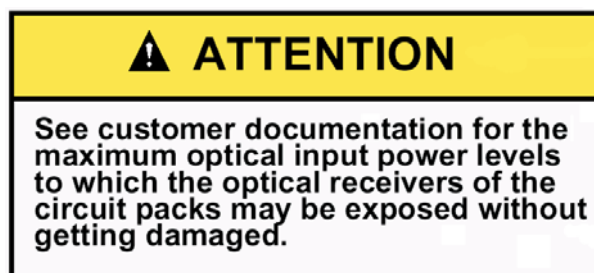
Destruction des diodes de détection du fait d'une puissance d'entrée trop élevée.

Le raccordement d'une puissance d'émission de plus de -3 dBm sur l'entrée/sortie des cartes optiques sur une courte distance

entraîne la destruction des diodes de détection car la puissance d'entrée est alors trop élevée.

Utilisez un dispositif d'affaiblissement optique d'environ 10 à 20 dB lorsque vous établissez une connexion de courte distance à des fins de test.

L'étiquette suivante est apposée sur le châssis du *LambdaUnite*[®] MSS :



Texte figurant sur l'étiquette

<i>ATTENTION</i>
Reportez-vous à la documentation client pour obtenir des informations sur les niveaux optiques maximum de puissance d'entrée auxquels les récepteurs optiques des cartes peuvent être exposés sans être endommagés.

Seuils de sensibilité des récepteurs

Pour les sensibilités des récepteurs, reportez-vous au *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).

Court-circuit



Destruction des cartes en cas de court-circuit.

Un court-circuit dans l'élément de réseau peut provoquer la destruction de composants électroniques, voire le dysfonctionnement de l'ensemble du système.

Par conséquent, évitez de manipuler des objets (exemple : un tournevis) autour des cartes du châssis.

Tension de test



ATTENTION

Destruction de composants provoquée par une tension de test trop élevée ou dont la polarité est incorrecte.

L'utilisation de tensions de test supérieures à 6 V CC à des fins de mesures sur les cartes peut provoquer la destruction de composants, voire le dysfonctionnement de l'ensemble du système.

Assurez-vous que la tension de test ne dépasse pas 6 V CC et que la polarité de l'équipement de test est correcte.

Conditions climatiques



ATTENTION

Dans des conditions d'environnement extrêmes, les composants du système peuvent être endommagés.

Des conditions d'environnement extrêmes peuvent endommager les composants du système et provoquer des dysfonctionnements.

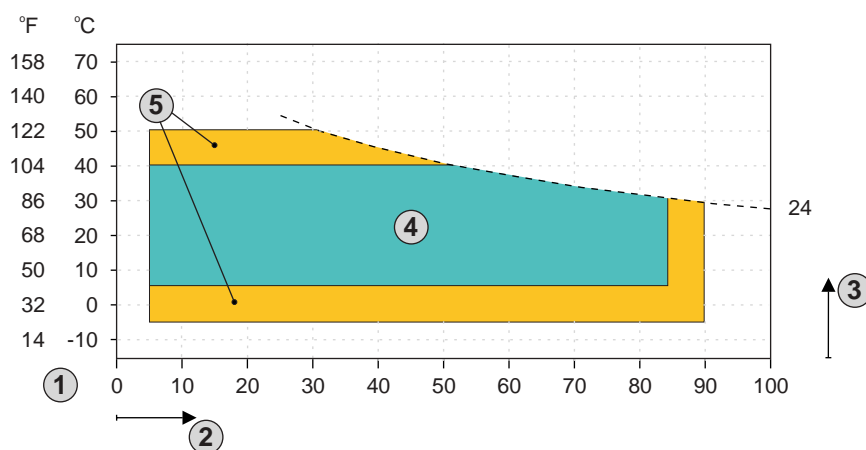
Assurez-vous que les Plages climatiques pour le transport et le stockage (7-23) sont bien respectées.

**Conditions climatiques
admissibles pour le
LambdaUnite[®] MSS en
fonctionnement**

Le tableau suivant indique les conditions climatiques admissibles pour le fonctionnement de l'équipement *LambdaUnite*[®] MSS :

Températures admissibles	De +5 °C à +40 °C (exceptionnellement : -5 °C à +50 °C)
Humidité admissible	Humidité relative : de 5 % à 85 % (exceptionnellement : 90 %) Humidité absolue : de 0 à 24 g d'eau par kg d'air sec

Le climatogramme suivant permet de visualiser les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus :



Légende :

- 1 Température de l'air en degrés Celsius [°C] ou degrés Fahrenheit [°F].
- 2 Humidité relative [en %].
- 3 Humidité absolue [en g d'eau par kg d'air sec]. La courbe en pointillés représente une humidité absolue constante de 24 g d'eau par kg d'air sec.
- 4 Plage admissible pour le fonctionnement de l'équipement *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Conditions exceptionnelles, autorisées pendant une courte période uniquement.



Mise hors service

Rayonnement laser invisible



DANGER

Lésions oculaires provoquées par le rayonnement laser invisible.

Les systèmes LambdaUnite® MSS fonctionnent avec un rayonnement laser invisible, lequel peut provoquer des lésions oculaires graves.

Ne regardez jamais directement l'extrémité ouverte d'une fibre optique ni un connecteur optique ouvert tant que la source optique est active. Respectez toujours scrupuleusement les consignes de sécurité liées à l'utilisation du laser (reportez-vous à la section Sécurité liée à l'utilisation du laser (7-10)).

Arc électrique



DANGER

Arc électrique en cas d'insertion ou de retrait d'une prise de courant sous tension.

Un arc électrique peut provoquer des brûlures au niveau des mains et des lésions oculaires.

Vérifiez que le disjoncteur de ligne situé sur la carte d'alimentation (PI) est en position "OFF" (ARRET) avant d'insérer ou de retirer une prise d'alimentation.

Poids



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas de châssis mal fixé.

Un châssis complètement équipé pèse plus de 30 kg et peut provoquer des blessures importantes s'il est renversé ou s'il tombe. Il risque également d'être gravement endommagé.

Deux personnes au moins sont nécessaires pour soulever le châssis.

Décharges électrostatiques (DES)



ATTENTION

Destruction des composants par décharge électrostatique.

Une décharge électrostatique peut détruire les composants électroniques.

Manipulez les cartes en les tenant par les bords ou par les guides d'insertion/extraction. Respectez les consignes relatives aux décharges électrostatiques (reportez-vous à la section Décharges électrostatiques (7-20)).

Elimination des déchets

Au terme de leur durée de vie, les équipements de la série *LambdaUnite*[®] MSS doivent être mis au rebut. Veuillez nous contacter à cet effet et nous nous chargerons de leur élimination dans les meilleures conditions tout en respectant l'environnement (la plupart des pièces du système sont recyclables).





Informazioni sul prodotto

Scopo Lo scopo della presente guida di sicurezza è dotare gli utenti dei sistemi *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS) delle informazioni e linee guida di sicurezza necessarie per evitare lesioni alla persona. Inoltre, la guida di sicurezza è utile per evitare danni materiali all'attrezzatura.

Il presente prodotto d'informazione comprende lo stesso capitolo sulla sicurezza in lingue diverse, affinché tutto il personale tecnico abbia la possibilità di leggere le disposizioni sulla sicurezza nella propria lingua madre e comprenderne pienamente il significato e l'importanza.

La presente guida di sicurezza **deve** essere consultata dal personale tecnico responsabile prima di iniziare qualsiasi attività lavorativa sui sistemi *LambdaUnite*[®] MSS. La versione valida di questo documento deve trovarsi sempre a disposizione vicino all'attrezzatura.

**Motivo della
ripubblicazione** La presente è la prima pubblicazione della guida di sicurezza multilingue.

Etichette di sicurezza Consultare il capitolo Struttura delle informazioni di sicurezza (8-4) per una descrizione dettagliata delle etichette di sicurezza utilizzate nella presente guida.

Pubblico di riferimento La presente guida di sicurezza si rivolge a tutti coloro che svolgono attività lavorative di qualsiasi genere sui sistemi *LambdaUnite*[®] MSS.

Come utilizzare questo prodotto d'informazione

Sono disponibili le versioni nelle seguenti lingue:

1	Inglese	EN: Safety guide
2	Tedesco	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Danese	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Greco	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Spagnolo	ES: Manual de seguridad
6	Finlandese	FI: Turvallisuusopas
7	Francese	FR : Sécurité
8	Italiano	IT: Guida di sicurezza
9	Olandese	NL: Veiligheidshandboek
10	Portoghese	PT: Guia de segurança
11	Svedese	SV: Sikkerhedsvejledning

Convenzioni utilizzate

La presente guida di sicurezza è suddivisa in fascicoli contenenti lo stesso capitolo relativo alla sicurezza tradotto in lingue diverse.

Il codice lingua ISO corrispondente precede il titolo di ciascuna parte. Il prefisso di numerazione delle pagine corrisponde al numero del fascicolo, ad esempio la pagina 3-5 è la quinta pagina del fascicolo numero 3.

Come inviare commenti

Per commenti, descrizione di guasti e suggerimenti per miglioramenti inviare un fax a Lucent Technologies Network Systems GmbH, al numero +49 911 526-3545 utilizzando il modulo di comunicazione allegato. Troverete il modulo di comunicazione direttamente dopo la pagina dei titoli.



8 IT: Guida di sicurezza

Panoramica

Scopo Lo scopo della presente guida di sicurezza è dotare gli utenti dei sistemi *LambdaUnite*[®] MSS delle informazioni e linee guida di sicurezza necessarie per evitare lesioni alla persona. Inoltre, la guida di sicurezza può essere utile nella prevenzione di danni materiali all'apparecchiatura.

La presente guida di sicurezza **deve** essere letta dal personale tecnico responsabile prima di effettuare attività lavorative sul sistema. La versione valida di questo documento deve essere conservata nelle vicinanze dell'apparecchiatura.

Potenziati fonti di pericolo L'apparecchiatura *LambdaUnite*[®] MSS è stata progettata secondo i criteri più avanzati e soddisfa gli attuali requisiti di sicurezza nazionali ed internazionali. Essa è provvista di un elevato grado di sicurezza operativo risultante dai molti anni di esperienza progettuale e dai continui e meticolosi controlli di qualità eseguiti nella nostra azienda.

L'apparecchiatura è sicura nelle normali condizioni operative. Esistono, comunque, alcune potenziali fonti di pericolo che non possono essere completamente eliminate. In particolare, queste si riscontrano durante la

- apertura di coperture di sedi o di dispositivi,
- manipolazione di ogni genere entro l'apparecchiatura, anche se essa è stata scollegata dall'alimentazione elettrica,
- scollegamento di connessioni ottiche o elettriche,

che potrebbero determinare possibili contatti con:

- parti esposte,

- luce laser,
- superfici calde, oppure
- bordi spigolosi.

Sommario

Note generali sulla sicurezza	8-3
Struttura delle informazioni di sicurezza	8-4
Aspetti basilari di sicurezza	8-6
Aree di sicurezza specifiche	8-9
Sicurezza laser	8-10
Specifiche per gruppi circuiti ottici	8-14
Categoria dei prodotti laser	8-16
Scarica elettrostatica	8-20
Requisiti di sicurezza in specifiche fasi di spiegamento	8-21
Trasporto	8-22
Immagazzinamento	8-24
Installazione	8-26
Funzionamento	8-29
Funzionamento e manutenzione	8-31
Interruzione del funzionamento	8-36



Note generali sulla sicurezza

Panoramica

Scopo Questa sezione fornisce le informazioni generali sulla struttura delle istruzioni di sicurezza e riassume i requisiti generali di sicurezza.

Sommario

Struttura delle informazioni di sicurezza	8-4
Aspetti basilari di sicurezza	8-6



Struttura delle informazioni di sicurezza

Struttura generale Tutte le istruzioni di sicurezza comprendono un *simbolo di avvertenza* e una *parola di segnalazione* che classifica il pericolo e un *blocco di testo* che riporta la descrizione del tipo e la causa del pericolo, le conseguenze a seguito della mancata osservanza dell'istruzione di sicurezza e le misure che devono essere adottate per ridurre al minimo il rischio del pericolo stesso.

Esempio:



Scintillamento alla rimozione o installazione di un spinotto alimentazione elettrica sotto tensione.

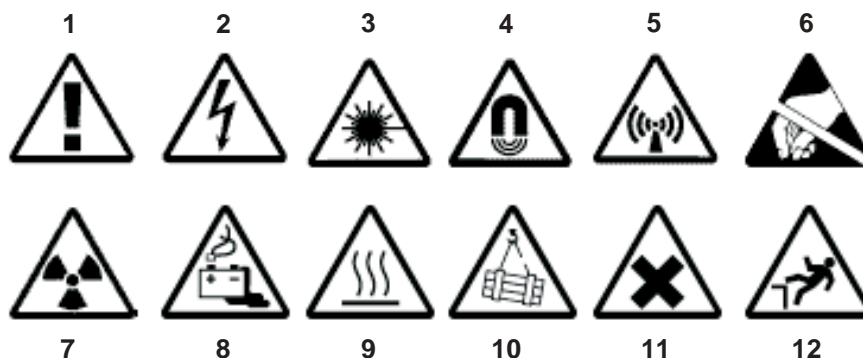
Il scintillamento può provocare bruciature alle mani e danni agli occhi.

Assicurarsi che il disgiuntore di linea sull' Unità di interfaccia potenza (PI) sia in posizione "OFF" prima di rimuovere o inserire la spina di alimentazione.

Classificazione del pericolo Ci sono tre categorie di istruzioni di sicurezza: "PERICOLO", "AVVERTENZA" e "ATTENZIONE". L'applicabilità della categoria è in funzione delle conseguenze che si possono subire a seguito della mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza:

PERICOLO	Gravi lesioni sono certe o altamente probabili.
AVVERTENZA	Gravi lesioni sono possibili.
ATTENZIONE	Lesioni minori sono certe, altamente probabili o possibili, o danni materiali al prodotto o nel suo ambito sono certi o altamente probabili.

Simboli di avvertenza Questi simboli di avvertenza sono definiti per le istruzioni di sicurezza:



Legenda:

- 1 Avvertenza generale di pericolo
- 2 Scossa elettrica
- 3 Rischio di radiazioni laser
- 4 Rischio magnetico
- 5 Radiazione elettromagnetica
- 6 Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD)
- 7 Radioattività
- 8 Rischio causato dalle batterie
- 9 Superfici calde
- 10 Sovraccarico
- 11 Sostanze nocive e irritanti
- 12 Rischio di caduta



Aspetti basilari di sicurezza

Requisiti generali di sicurezza

Allo scopo di contenere al minimo il rischio tecnico inevitabile, è tassativo osservare le seguenti regole:

- Trasporto, immagazzinamento e funzionamento del sistema devono essere effettuati ***solamente secondo le condizioni ammesse***.

Vedere la documentazione di accompagnamento e le informazioni sul sistema.

- Installazione, configurazione e smontaggio devono essere eseguiti solamente da ***personale esperto e secondo le direttive prescritte dalla relativa documentazione***.

A causa della complessità del sistema, il personale necessita di ***speciale addestramento***.

- Il sistema deve essere messo in funzione ***solamente da utenti esperti e autorizzati***.

L'utente deve operare il sistema solamente dopo aver ***letto e compreso*** questa guida di sicurezza e le parti della documentazione relative alle operazioni da compiere. Per sistemi complessi, si raccomanda un addestramento supplementare. Ogni addestramento obbligatorio, rivolto al personale operativo e di manutenzione, deve essere effettuato e documentato.

- Il sistema non deve essere messo in funzione fino a quando esso non sia nelle perfette condizioni di lavoro.

Qualsiasi guasto ed errore deve essere riportato ***immediatamente*** dall'utente alla persona responsabile.

- Il sistema deve essere messo in funzione solamente con i collegamenti e nel rispetto delle condizioni ambientali descritti nella documentazione.

- Qualsiasi conversione o cambiamento del sistema o delle sue parti (compreso il software) deve essere effettuato da personale qualificato Lucent Technologies o da personale autorizzato dalla Lucent Technologies.

Tutti i cambiamenti effettuati da altre persone comportano ***l'esonero da responsabilità***.

Nessun componente/parte di ricambio deve essere utilizzato all'infuori di quelli raccomandati dal costruttore e quelli elencati nella documentazione di approvvigionamento.

- La rimozione o la disattivazione di dispositivi di sicurezza, la cancellazione di guasti ed errori, e la manutenzione dell'apparecchiatura devono essere eseguiti solamente da **personale particolarmente qualificato**.

Le specifiche parti della documentazione devono essere strettamente osservate. La documentazione deve essere consultata anche durante la selezione degli strumenti di misura e delle apparecchiature di prova.

- Calibrature, prove speciali dopo riparazione e controlli di sicurezza programmati devono essere effettuati, documentati ed archiviati.
- Il software non di sistema è usato a **proprio rischio e pericolo**. L'uso/installazione di software non di sistema può pregiudicare il normale funzionamento del sistema.
- Usare solamente supporti magnetici (floppy disk, nastri, ...) **testati ed esenti da virus**.

Sommario delle più importanti istruzioni di sicurezza

Osservare con particolare attenzione le seguenti istruzioni di sicurezza, particolarmente importanti per i sistemi *LambdaUnite*[®] MSS:

- Questa apparecchiatura deve essere installata esclusivamente in aree con **Accesso Riservato** nelle sedi commerciali e dei clienti. Applicazioni ai sensi degli articoli 110-16, 110-17 e 110-18 del National Electrical Code, ANSI/NFPA Num. 70. Altri tipi d'installazione non previsti dal National Electrical Code sono consentiti in conformità con la prassi dell'utenza locale per le telecomunicazioni.
- Questo prodotto deve essere utilizzato soltanto con la fonte di energia indicata sul marchio.
- Questa apparecchiatura deve essere dotata di un dispositivo di disconnessione direttamente accessibile incluso nell'installazione.
- Quando si toglie l'alimentazione al sistema, disconnettere fino a quattro (4) connessioni di alimentazione.
- L'installazione deve includere un margine di caduta sul ripiano della piattaforma indipendente dal ripiano del montaggio. Consultare la *Guida all'installazione di LambdaUnite*[®] MSS.
- Per informazioni sulle istruzioni di montaggio, consultare la *Guida all'installazione di LambdaUnite*[®] MSS.
- Installare soltanto l'apparecchiatura indicata sulla *Guida all'installazione di LambdaUnite*[®] MSS fornita con il prodotto. L'utilizzo di altre attrezzature potrebbe comportare una connessione impropria del circuito, con il rischio di incendi o lesioni a persone.
- Per ridurre il rischio di scossa elettrica, non disassemblare il prodotto. L'installazione e l'assistenza devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. L'apertura o la rimozione di coperture e/o pannelli di circuito può esporre al rischio di

tensione pericolosa o altro tipo di rischio. Un rimontaggio non corretto può provocare una scossa elettrica al momento del successivo utilizzo.

- Le fessure e le aperture di questo prodotto sono attrezzate per la ventilazione. Per proteggere il prodotto contro il surriscaldamento, queste aperture non devono essere ostruite o bloccate. Questo prodotto non deve essere inserito in un'installazione a incasso salvo in caso di presenza di un'adeguata ventilazione.
- Non inserire oggetti di alcun genere all'interno di questo prodotto attraverso le aperture, in quanto essi potrebbero entrare in contatto con punti di tensione pericolosi oppure cortocircuitare delle parti che potrebbero provocare il rischio d'incendio o di scossa elettrica. Non versare sul prodotto liquidi di qualsiasi tipo.
- **ATTENZIONE:** Questa apparecchiatura è stata progettata per consentire la connessione del conduttore a massa del circuito di alimentazione CC al conduttore di massa sull'apparecchiatura.
 - a. Questa apparecchiatura deve essere connessa direttamente al conduttore di massa del sistema di alimentazione CC, oppure ad un ponte di massa proveniente da una barra colletttrice di terra al quale è collegato l'elettrodo di terra del sistema di alimentazione CC
 - b. Questa apparecchiatura deve essere situata nelle immediate vicinanze (ad esempio cabine adiacenti) di qualunque altra apparecchiatura che abbia una connessione tra il conduttore a massa dello stesso circuito di alimentazione CC e il conduttore di terra, e anche il punto di terra del sistema CC. Il sistema CC non deve essere messo a terra in altri luoghi.
 - c. La fonte di alimentazione CC deve essere situata nello stesso luogo dell'apparecchiatura.
 - d. Non devono esserci dispositivi di commutazione o disconnessione nel conduttore di circuito a massa tra l'alimentazione CC e il punto di connessione del conduttore elettrodo di massa.



ATTENZIONE

I sistemi LambdaUnite[®] MSS devono essere installati in luoghi con restrizioni d'accesso! I luoghi con restrizioni d'accesso sono ambienti controllati, nei quali non è consentito l'accesso diretto al pubblico, ma soltanto alle persone autorizzate con un'adeguata preparazione nell'ambito della sicurezza laser.



Aree di sicurezza specifiche

Panoramica

Scopo Gli aspetti relativi alla “sicurezza laser” e “manipolazione di componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD)” sono di vitale importanza per l'apparecchiatura *LambdaUnite*[®] MSS. Perciò, le istruzioni di sicurezza fondamentali per questi argomenti sono qui di seguito riassunte.

Sommario

Sicurezza laser	8-10
Specifiche per gruppi circuiti ottici	8-14
Categoria dei prodotti laser	8-16
Scarica elettrostatica	8-20



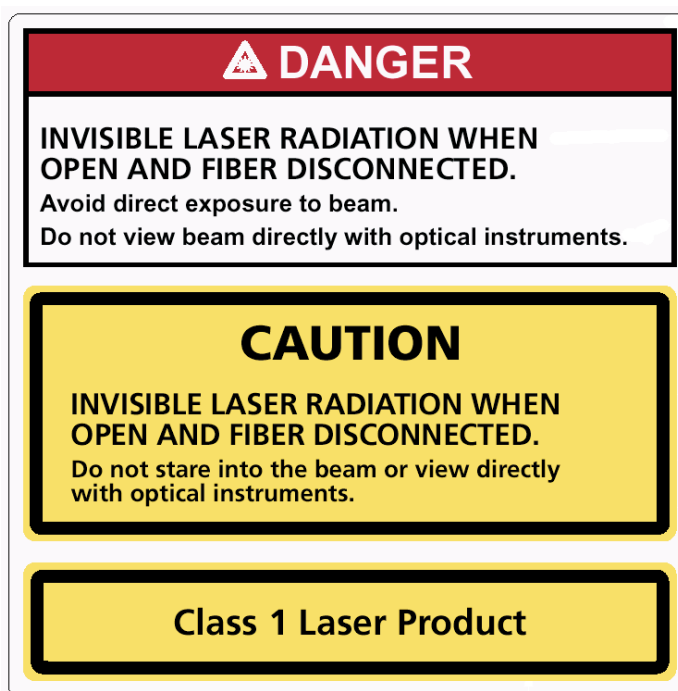
Sicurezza laser

Progettazione del sistema Il sistema *LambdaUnite*[®] MSS è conforme alle disposizioni emanate dal Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 e 1040.11 come Categoria I e con IEC 60825-1 come Categoria 1 prodotto laser per telecomunicazioni in fibre ottiche.

Il sistema è stato progettato per assicurare che il personale operativo non sia danneggiato dalle radiazioni laser durante il normale funzionamento del sistema. Le misure di sicurezza specificate nelle disposizioni del FDA/CDRH e gli standard internazionali IEC 60825 e DIN/EN 60825 sono pienamente rispettati. Si prega di fare riferimento anche a Categoria dei prodotti laser (8-16).

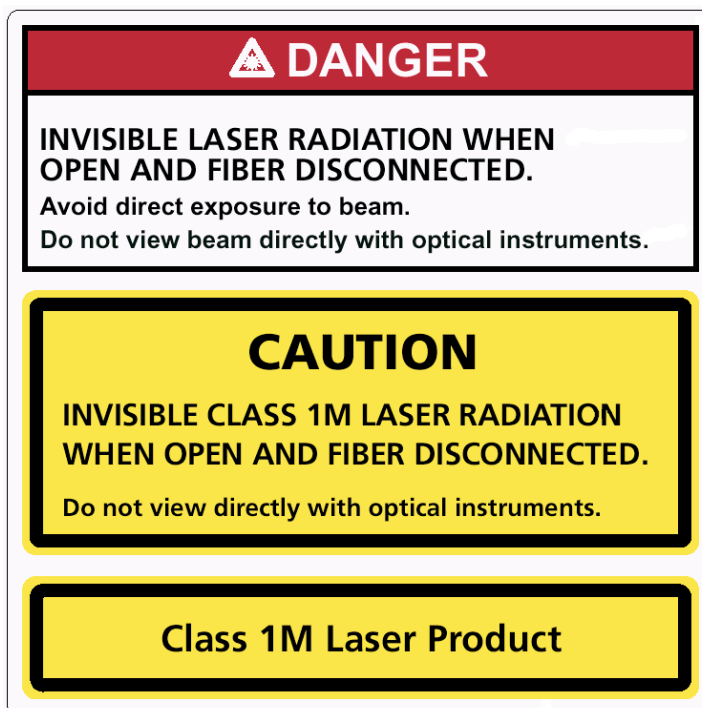
Queste etichette d'avvertimento laser (non in scala) sono affisse sull'apparecchiatura *LambdaUnite*[®] MSS. Fanno riferimento al sistema complessivo durante il funzionamento ordinario.

Versione 1.0, Versione 2.0:



Testo etichetta

<i>PERICOLO</i>
<p>RADIAZIONE LASER INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Evitare l'esposizione diretta al raggio.</p> <p>Non osservare il raggio direttamente con strumenti ottici.</p>
<i>ATTENZIONE</i>
<p>RADIAZIONE LASER INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Non fissare lo sguardo all'interno del raggio oppure osservare direttamente con strumenti ottici.</p>
<i>Prodotto Laser di Classe 1</i>

Versione 2.1 o successiva:**Testo etichetta**

<i>PERICOLO</i>
<p>RADIAZIONE LASER INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Evitare l'esposizione diretta al raggio.</p> <p>Non osservare il raggio direttamente con strumenti ottici.</p>

<p>ATTENZIONE</p> <p>RADIAZIONE LASER DI CLASSE 1M INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Non osservare direttamente con strumenti ottici.</p>
<p>Prodotto Laser di Classe 1M</p>

Versione 1.0, Versione 2.0:

<p>⚠ DANGER</p>	<p>CAUTION</p>	<p>Class 1 Laser Product</p>
<p>INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Avoid direct exposure to beam Do not view beam directly with optical instruments</p>	<p>INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.</p>	

Testo etichetta

<i>PERICOLO</i>	<i>ATTENZIONE</i>	<i>Prodotto Laser di Classe 1</i>
<p>RADIAZIONE LASER INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Evitare l'esposizione diretta al raggio.</p> <p>Non osservare il raggio direttamente con strumenti ottici.</p>	<p>RADIAZIONE LASER INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Non fissare lo sguardo all'interno del raggio oppure osservare direttamente con strumenti ottici.</p>	<p><i>Prodotto Laser di Classe 1</i></p>

Versione 2.1 o successiva:

<p>⚠ DANGER</p>	<p>CAUTION</p>	<p>Class 1M Laser Product</p>
<p>INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Avoid direct exposure to beam. Do not view beam directly with optical instruments.</p>	<p>INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Do not view directly with optical instruments.</p>	

Testo etichetta

<i>PERICOLO</i>	<i>ATTENZIONE</i>	<i>Prodotto Laser di Classe 1M</i>
<p>RADIAZIONE LASER INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Evitare l'esposizione diretta al raggio.</p> <p>Non osservare il raggio direttamente con strumenti ottici.</p>	<p>RADIAZIONE LASER DI CLASSE 1M INVISIBILE QUANDO APERTO E SCOLLEGATO DA FIBRE.</p> <p>Non osservare direttamente con strumenti ottici.</p>	<p><i>Prodotto Laser di Classe 1M</i></p>

Potenziali fonti di pericolo

Prestare particolare attenzione alle seguenti potenziali fonti di pericolo che ancora sussistono nonostante siano state adottate tutte le misure di sicurezza:

- Le radiazioni laser possono provocare danni alla pelle e agli occhi.
- Le radiazioni laser provenienti da sistemi di trasmissione a fibre ottiche sono in una gamma di lunghezza d'onda che non è percepibile dall'occhio umano.

Categorie laser

La massima potenza in uscita delle radiazioni laser è funzione del tipo di diodo laser utilizzato. Le norme imposte dagli standard internazionali IEC 60825 e DIN/EN 60825 rispettivamente, nonché del Food and Drug

Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) definiscono la soglia massima di potenza dell'emissione di radiazioni laser per ciascuna classe laser a seconda della lunghezza d'onda.

Lo schema di classificazione è basato sulla capacità di emissione laser o di emissione laser riflessa a provocare lesioni agli occhi o alla pelle durante le normali condizioni di funzionamento.

Si prega di fare riferimento anche a Categoria dei prodotti laser (8-16).

Istruzioni di sicurezza laser

Osservare le seguenti istruzioni allo scopo di evitare di esporre voi e gli altri agli eventuali rischi:

- Leggere le relative descrizioni contenute nei manuali prima di far funzionare l'apparecchiatura o di effettuare qualsiasi attività d'installazione e di manutenzione sui gruppi ottici e seguire attentamente le istruzioni riportate. La mancata osservanza delle istruzioni può comportare il rischio di esposizione alle radiazioni laser.
- Non guardare direttamente nel raggio laser con strumenti ottici come ad esempio un microscopio a fibre, in quanto, l'osservazione di emissioni laser che superano i limiti prescritti dalla Classe 1 aumenta notevolmente i rischi di danni agli occhi.
- Non guardare mai nell'estremità di un cavo a fibre ottiche esposto o in un connettore aperto quando la fonte di alimentazione ottica è ancora inserita.
- Verificare che la fonte ottica sia disinserita prima di scollegare i connettori della fibra ottica.
- In caso di dubbio, verificare che la fonte ottica sia disinserita procedendo alla misurazione con un misuratore alimentazione ottica.



ATTENZIONE

L'utilizzo di comandi, regolazioni e procedure diverse da quelle specificate qui può provocare una pericolosa esposizione ai raggi laser.

Specifiche per gruppi circuiti ottici

Specifiche La tabella seguente contiene le specifiche del gruppo circuito ottico *LambdaUnite*[®] MSS. Si prega di fare riferimento a *LambdaUnite*[®] MSS *Guida Applicazioni e Pianificazione* per specifiche tecniche più dettagliate.

Gruppo circuito	Lunghezza d'onda [nm]	Tipo fibra ¹ (diametro nucleo / rivestimento [μm])	Potenza d'uscita mass. [mW / dBm]	Classe laser ² (IEC / FDA)
Gruppi circuiti ottici 155-Mbit/s				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
Gruppi circuiti ottici 622-Mbit/s				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
Gruppi circuiti ottici 2,5-Gbit/s				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) con OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Gruppi circuiti ottici 10-Gbit/s				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530,33 ... 1560,61	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I

Gruppo circuito	Lunghezza d'onda [nm]	Tipo fibra ¹ (diametro nucleo / rivestimento [μm])	Potenza d'uscita mass. [mW / dBm]	Classe laser ² (IEC / FDA)
Gruppi circuiti ottici 40-Gbit/s				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR10 (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Gruppo ottico Gigabit-Ethernet				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Note:				
1 SM: Fibra Single-mode, MM: Fibra multi-mode.				
2 E' la classe del gruppo circuito, non quella del sistema di telecomunicazioni nella sua interezza, che è specificata.				
3 I gruppi circuitali OP10/1.5LR1 forniti con la <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Versione 1.0 o 2.0 sono classificati come prodotti laser Classe 3A in conformità alla classificazione IEC (cf. Categoria laser IEC (8-17)).				

Tipi di connettore Tutti i gruppi circuiti ottici sono dotati di connettori del tipo LC.

□

Categoria dei prodotti laser

Conformità agli standard Il prodotto *LambdaUnite*[®] MSS è conforme agli standard applicabili IEC e alle disposizioni previste dal Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH).

Disposizioni del FDA/CDRH I prodotti laser sono classificati in accordo alle disposizioni del FDA/CDRH - 21 CFR 1010 e 1040. Lo schema di classificazione è basato sulla capacità delle emissioni laser di provocare lesioni agli occhi o alla pelle durante le normali condizioni di funzionamento.

Negli Stati Uniti, i laser e i sistemi laser nella gamma di lunghezza d'onda ad infrarossi (superiore a 700 nm) sono assegnati a una delle seguenti classi (si prega di fare riferimento a Classificazione laser FDA/CDRH (8-17)):

- Classe I,
- Classe IIIb o
- Classe IV.

La classificazione dei laser è in funzione della lunghezza d'onda di funzionamento, della alimentazione di uscita e del diametro campo modo fibra (diametro del nucleo).

Requisiti IEC La International Electro-Technical Commission (IEC) definisce gli standard per le industrie elettriche ed elettroniche. La norma IEC-60825 è stata istituita per la sicurezza a livello mondiale dei prodotti laser.

Secondo la classificazione IEC, i laser e i sistemi laser nella gamma di lunghezza d'onda ad infrarossi (superiore a 700 nm) sono assegnati a una delle seguenti classi (si prega di fare riferimento a Categoria laser IEC (8-17)):

- Classe 1,
- Classe 1M,
- Classe 3R,
- Classe 3B o
- Classe 4.

Vi sono alcune sostanziali differenze tra le disposizioni FDA/CDRH e i requisiti IEC:

1. I Limiti di Emissione Accessibili (AEL) sono diversi.
2. La classe 3B richiede severi controlli tecnici.
3. La classificazione è sotto condizioni di guasto singolo.

**Classificazione laser
FDA/CDRH**

La seguente tabella fornisce una panoramica di classi laser per lunghezze d'onda di 1310 nm e 1550 nm in accordo alle disposizioni previste dal FDA/CDRH.

Classi laser	Lunghezza d'onda	Potenza mass. in uscita della radiazione laser	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Nota esplicativa:

Negli Stati Uniti, i laser e i sistemi laser sono assegnati a una delle seguenti classi: numeri romani I, IIa, II, IIIa, IIIb, e IV. Le classi I, IIIb e IV comprendono laser di tutte le lunghezze d'onda, mentre le classi IIa, II e IIIa si riferiscono soltanto ai laser che funzionano entro lunghezze d'onda di portata visibile (400-700 nm). I prodotti laser della Lucent Technologies funzionano tipicamente nella gamma di lunghezza d'onda ad infrarosso (superiore a 700 nm) e perciò sono comprese nelle categorie della classe I o classe IIIb.

Categoria laser IEC

La seguente tabella fornisce una panoramica delle classi laser per le lunghezze d'onda di 1310 nm e 1550 nm secondo la norma IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001). Gli esatti limiti di potenza dipendono dal diametro campo modo e dall'apertura numerica (NA) della sorgente laser.

Classi laser	Lunghezza d'onda	Potenza mass. in uscita della radiazione laser	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Classi laser	Lunghezza d'onda	Potenza mass. in uscita della radiazione laser
Note:		
1 La Classe 3R esiste soltanto se la potenza massima è entro cinque volte il Limite Emissione Accessibile (AEL) della Classe 1.		

Nelle edizioni precedenti dello standard IEC 60825, le seguenti classi di laser e i limiti di potenza corrispondenti venivano definiti con lunghezze d'onda di 1310 nm e 1550 nm:

Classi laser	Lunghezza d'onda	Potenza mass. in uscita della radiazione laser	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Note:			
1 Le etichette di avvertenza dei laser corrispondenti si possono ancora trovare su equipaggiamenti costruiti prima della pubblicazione dell'IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001) standard.			

Assegnazione livello di rischio

“Il livello di rischio” si riferisce al potenziale rischio provocato dalle emissioni laser in un qualsiasi luogo di un sistema di trasmissione a fibre ottiche che può essere accessibile durante la manutenzione o nel caso di un guasto. L'assegnazione del livello di rischio utilizza l'AEL per la definizione delle classi.

I livelli di rischio per i dispositivi di trasmissione a fibre ottiche sono assegnati in uno qualsiasi dei seguenti due modi:

- l'alimentazione reale in uscita dal connettore o dall'interruzione della fibra.
- se si utilizza la riduzione automatica dell'alimentazione, l'alimentazione in uscita al connettore o alla fibra viene tagliata dopo un secondo dall'inserimento della riduzione automatica dell'alimentazione, purché vengano soddisfatte le condizioni di massima uscita e riavviamento.

Classificazione dei dispositivi di telecomunicazione a fibre ottiche

L'apparecchiatura ottica di telecomunicazione è classificata di norma come IEC classe 1 oppure FDA/CDRH classe I, perché in condizioni operative normali le porte trasmettitorie terminano su connettori di fibre ottiche.

Gli stessi gruppi circuitali, comunque, possono essere secondo IEC di Classe 1 oppure Classe 1M oppure secondo FDA/CDRH di Classe I oppure Classe IIIb.



Scarica elettrostatica

Introduzione La scarica elettrostatica (ESD), provocata ad esempio con il contatto della mano, può distruggere i componenti del semiconduttore. Il corretto funzionamento del sistema completo non può quindi essere garantita.

L'esperienza industriale ha dimostrato che *tutti* i componenti dei semiconduttori possono essere danneggiati dall'elettricità statica prodotta dalle superfici di lavoro e dal personale. La scarica elettrostatica può anche influenzare indirettamente i componenti tramite i contatti o le tracce del conduttore. Le cariche elettrostatiche sono prodotte da svariati effetti di carica provocati dai movimenti e dal successivo contatto con altri oggetti. L'aria secca favorisce l'accumulo delle cariche statiche. I potenziali più elevati sono rilevati in zone a bassa umidità relativa, ma valori potenzialmente alti per provocare danni possono verificarsi ovunque.

Il simbolo con la mano sbarrata Gruppi circuito che contengono componenti che sono particolarmente sensibili alle scariche elettrostatiche sono identificati mediante delle etichette di avvertenza che riportano un simbolo con la mano sbarrata.



Istruzioni ESD Osservare le seguenti istruzioni ESD per evitare danni ai componenti sensibili alle scariche elettrostatiche:

- Indossare indumenti da lavoro fatti di cotone al 100% allo scopo di evitare la carica elettrostatica.
- Toccare i gruppi circuito solamente ai bordi o tramite i dispositivi di inserimento e rimozione.
- Accertarsi che l'intelaiatura sia a massa.
- Indossare cinture di conduttività e collegarle al punto di collegamento a massa dell'intelaiatura ESP.
- Lavorare in un area protetta dalle scariche elettrostatiche. Usare pavimenti conduttivi e tappetini da banco che sono collegati al punto di collegamento a massa dell'intelaiatura ESP.
- Collegare conduttivamente tutte le apparecchiature di prova e i carrelli al punto di collegamento a massa dell'intelaiatura ESP.
- Immagazzinare e spedire i gruppi circuito e componenti nel loro apposito imballaggio di spedizione. I gruppi circuito e componenti devono essere imballati e spaccettati solamente in luoghi di lavoro opportunamente protetti dall'accumulo di cariche elettriche.
- Quando possibile, occorre mantenere il valore dell'umidità dell'aria oltre il 20%.



Requisiti di sicurezza in specifiche fasi di spiegamento

Panoramica

Scopo Per agevolare il rapido orientamento, le istruzioni di sicurezza vengono fornite nelle seguenti pagine, che sono assegnate alle varie fasi della vita d'esercizio dell'equipaggiamento *LambdaUnite*[®] MSS (“fasi di spiegamento”).

Fasi di spiegamento Le istruzioni sono sistemate secondo le seguenti fasi di spiegamento:

Trasporto	8-22
Immagazzinamento	8-24
Installazione	8-26
Funzionamento	8-29
Funzionamento e manutenzione	8-31
Interruzione del funzionamento	8-36

Trasporto

Peso



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di armadio non assicurato.

Un armadio con equipaggiamento completo pesa più di 30 kg e può essere causa di lesioni gravi in caso di caduta o urto. Si può danneggiare notevolmente anche l'armadio stesso.

Utilizzare un veicolo rinforzato per il trasporto e assicurare l'armadio in modo tale da prevenire un eventuale distacco. Per sollevare l'armadio sono necessarie almeno due persone.

Imballaggio



ATTENZIONE

Effetti indesiderati sulle operazioni a causa di imballaggio errato.

Umidità e sporcizia possono provocare corrosione o segni. Questo può portare ad una disfunzione nei componenti del sistema. Gli shock possono provocare danni.

Proteggere i componenti di sistema da umidità, sporcizia e urti. Se possibile, utilizzare l'imballaggio antistatico originale.

Condizioni climatiche



ATTENZIONE

Danni ai componenti del sistema per condizioni ambientali estreme.

Le condizioni ambientali estreme possono danneggiare i componenti di sistema e provocare una disfunzione.

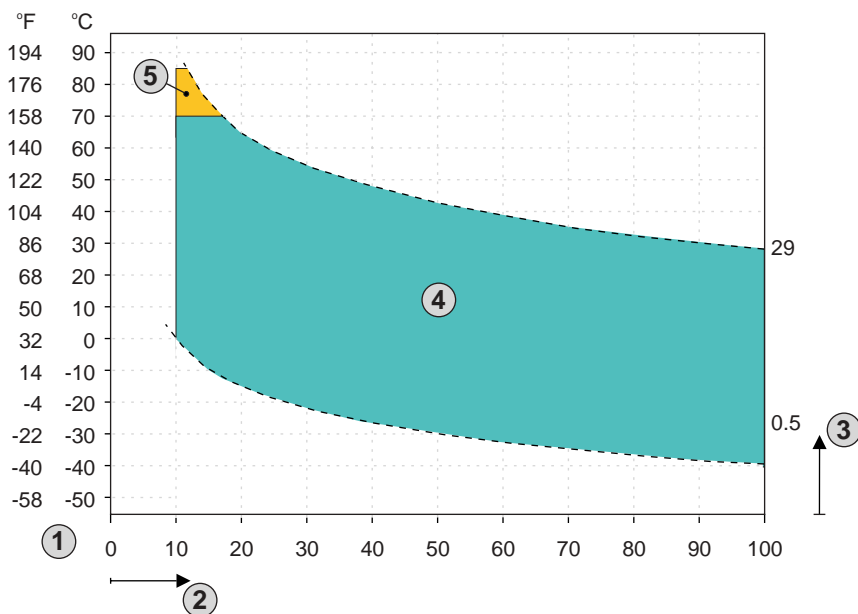
Assicuratevi che i Limiti climatici per il trasporto e l'immagazzinamento siano osservati.

Limiti climatici per il trasporto e l'immagazzinamento

Questi sono i limiti climatici applicabili al trasporto e all'immagazzinamento dei sistemi *LambdaUnite*[®] MSS:

Gamma della temperatura	-40 °C a +70 °C (eccezionalmente: fino a +85 °C)
Gamma di umidità	umidità relativa: 10% a 100%, umidità assoluta: 0,5 g/m ³ a 29 g/m ³

Il seguente climatogramma visualizza questi limiti climatici:



Legenda:

- 1 Temperatura dell'aria in gradi Celsius [°C] oppure gradi Fahrenheit [°F]
- 2 Umidità relativa [%]
- 3 Umidità assoluta [g/m³]. Le linee curve tratteggiate definiscono rispettivamente una umidità assoluta relativa di 0,5 g/m³ o 29 g/m³.
- 4 Portata ammissibile per il trasporto e l'immagazzinamento dei sistemi *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Condizioni eccezionali, ammesse solamente per una breve durata.



Immagazzinamento

Peso



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di armadio non assicurato.

Un armadio con equipaggiamento completo pesa più di 30 kg e può essere causa di lesioni gravi in caso di caduta o urto. Si può danneggiare notevolmente anche l'armadio stesso.

Utilizzare soltanto una base stabile per l'immagazzinamento e fissare l'armadio per evitare un eventuale distacco. Per sollevare l'armadio sono necessarie almeno due persone.

Scarica elettrostatica (ESD)



ATTENZIONE

Distruzione di componenti per scariche elettrostatiche.

I componenti elettrostatici possono essere distrutti dalle scariche elettrostatiche.

I gruppi circuito devono quindi essere sempre tenuti in protezioni antistatiche. Se possibile, utilizzare l'imballaggio antistatico originale. Seguire sempre le istruzioni ESD (cfr. Scarica elettrostatica (8-20)).

Imballaggio



ATTENZIONE

Effetti indesiderati sulle operazioni a causa di imballaggio errato.

Umidità e sporcizia possono provocare corrosione o segni. Questo può portare ad una disfunzione dei componenti del sistema. Gli urti possono provocare danni.

Proteggere i componenti di sistema da umidità, sporcizia e urti. Se possibile, utilizzare l'imballaggio antistatico originale.

Condizioni climatiche



ATTENZIONE

Danni ai componenti del sistema per condizioni ambientali estreme.

Le condizioni ambientali estreme possono danneggiare i componenti di sistema e provocare una disfunzione.

Assicurarsi che i limiti climatici per il trasporto e l'immagazzinamento dell'apparecchiatura LambdaUnite[®] MSS siano osservati durante l'immagazzinamento; consultare Limiti climatici per il trasporto e l'immagazzinamento (8-23).



Installazione

Peso



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di armadio non assicurato.

Un armadio con equipaggiamento completo pesa più di 30 kg e può essere causa di lesioni gravi in caso di caduta o urto. Si può danneggiare notevolmente anche l'armadio stesso.

Per sollevare l'armadio sono necessarie almeno due persone.

Etichette di avvertenza laser



AVVERTENZA

Inefficacia delle etichette di avvertimento laser se rimosse o nascoste.

Le etichette di avvertimento sul sistema e soprattutto sui componenti ottici avvisano del pericolo di radiazioni laser invisibili. Se le etichette vengono rimosse, nascoste o sono illeggibili, si corre il rischio di indurre ad azioni incorrette e quindi di provocare lesioni gravi agli occhi del personale operativo.

Assicurarsi che le etichette di avvertimento laser non vengano rimosse o nascoste e che siano sempre chiaramente leggibili.

Scarica elettrostatica (ESD)



ATTENZIONE

Distruzione di componenti per scariche elettrostatiche.

I componenti elettrostatici possono essere distrutti dalle scariche elettrostatiche.

Tenere i gruppi circuito solamente ai bordi o tramite i dispositivi di inserimento e rimozione. Seguire sempre le istruzioni ESD (cfr. Scarica elettrostatica (8-20)).

Surriscaldamento



ATTENZIONE

Rischio di incendio per surriscaldamento.

Una dissipazione errata di calore può provocare un accumulo di calore o anche un incendio nell'elemento di rete.

È quindi necessario assicurarsi che:

- *il gruppo ventilatore sia installato,*
- *le singole ventole non siano bloccate,*
- *sia mantenuta la distanza minima di separazione tra due armadi di una intelaiatura (seguire le istruzioni d'installazione fornite nella Guida d'Installazione LambdaUnite® MSS).*

Diodi di rilevamento



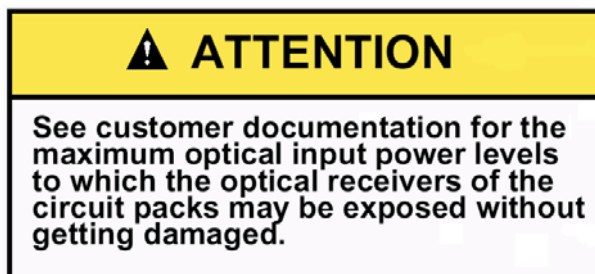
ATTENZIONE

Distruzione dei diodi di rilevamento a causa di emissione eccessiva di potenza.

La connessione di output e input dei gruppi circuito ottici con una potenza di trasmissione in eccesso di -3 dBm su brevi distanze può provocare la distruzione dei diodi di rilevamento, infatti l'emissione di potenza sarebbe eccessiva.

Utilizzare una cella d'attenuazione ottica di un valore compreso tra 10 e 20 dB circa quando si stabiliscono connessioni su brevi distanze a scopo di test.

La seguente etichetta è affissa sulla sottorastrelliera del LambdaUnite® MSS:



Testo dell'etichetta

<i>ATTENZIONE</i>
Vedere la documentazione cliente per i massimi livelli di potenza all'ingresso ottico ai quali i ricevitori ottici dei gruppi circuitali possono essere sottoposti senza subire danni.

Sensibilità ricevitori

Si possono trovare le sensibilità ricevitori nella *LambdaUnite*[®] MSS *Guida Applicazioni e Pianificazione* (Specifiche tecniche).



Funzionamento

Radiazioni laser invisibili



PERICOLO

Lesioni agli occhi causate da radiazioni laser invisibili.

I sistemi LambdaUnite[®] MSS operano con radiazioni laser invisibili. Le radiazioni laser possono provocare lesioni considerevoli agli occhi.

Non guardare mai nell'estremità di un cavo a fibre ottiche esposto o in un connettore ottico aperto quando la fonte di alimentazione ottica è ancora inserita. Seguire sempre le istruzioni di avvertenza laser (cfr. Sicurezza laser (8-10)).

Scintillamento



PERICOLO

Scintillamento alla rimozione o installazione di un spinotto alimentazione elettrica sotto tensione.

Il scintillamento può provocare bruciature alle mani e danni agli occhi.

Assicurarsi che il disgiuntore di linea sull' Unità di interfaccia potenza (PI) sia in posizione "OFF" prima di rimuovere o inserire la spina di alimentazione.

Tensione di alimentazione



ATTENZIONE

Distruzione di componenti a causa di tensione di alimentazione di polarità errata oppure eccessiva.

L'apparecchiatura LambdaUnite[®] MSS opera ad una tensione nominale di -48 V o -60 V. Lo spettro di tolleranza ammesso è da -40,5 V a -60 V.

Assicurarsi che la tensione di alimentazione rientri nello spettro corretto e abbia la giusta polarità prima di connettersi all'alimentazione.

Fusione



ATTENZIONE

Rischio d'incendio in caso di cortocircuito.

Un cortocircuito può provocare un incendio nell'elemento di rete.

Proteggere tutte le linee di alimentazione con un disgiuntore di linea insieme al carico dell'equipaggiamento dell'armadio.

Leggere i valori di riferimento rilevanti sulla Guida d'installazione di LambdaUnite[®] MSS.

Condensazione



ATTENZIONE

La condensazione è causa di disfunzioni

La condensazione può avvenire nell'elemento di rete durante il trasporto, soprattutto spostandosi dall'esterno a stanze chiuse; questo può provocare disfunzioni nei gruppi circuito.

Assicurarsi che i gruppi circuito e gli armadi abbiano raggiunto la temperatura ambiente e che siano asciutti prima di metterli in funzione.



Funzionamento e manutenzione

Radiazioni laser invisibili



PERICOLO

Lesioni agli occhi causate da radiazioni laser invisibili.

I sistemi LambdaUnite[®] MSS operano con radiazioni laser invisibili. Le radiazioni laser possono provocare lesioni considerevoli agli occhi.

Non guardare mai nell'estremità di un cavo a fibre ottiche esposto o in un connettore ottico aperto quando la fonte di alimentazione ottica è ancora inserita. Seguire sempre le istruzioni di avvertenza laser (cfr. Sicurezza laser (8-10)).

Scintillamento



PERICOLO

Scintillamento alla rimozione o installazione di un spinotto alimentazione elettrica sotto tensione.

Il scintillamento può provocare bruciature alle mani e danni agli occhi.

Assicurarsi che il disgiuntore di linea sull' Unità di interfaccia potenza (PI) sia in posizione "OFF" prima di rimuovere o inserire la spina di alimentazione.

Etichette di avvertenza laser



AVVERTENZA

Inefficacia delle etichette di avvertimento laser se rimosse o nascoste.

Le etichette di avvertimento sul sistema e soprattutto sui componenti ottici avvisano del pericolo di radiazioni laser invisibili. Se le etichette vengono rimosse, nascoste o sono illeggibili, si corre il rischio di indurre ad azioni incorrette e quindi di provocare lesioni gravi agli occhi del personale operativo.

Assicurarsi che le etichette di avvertimento laser non vengano rimosse o nascoste e che siano sempre chiaramente leggibili.

Scarica elettrostatica (ESD)



ATTENZIONE

Distruzione di componenti per scariche elettrostatiche.

I componenti elettrostatici possono essere distrutti dalle scariche elettrostatiche.

Tenere i gruppi circuito solamente ai bordi o tramite i dispositivi di inserimento e rimozione. Seguire sempre le istruzioni ESD (cfr. Scarica elettrostatica (8-20)).

Surriscaldamento



ATTENZIONE

Rischio di incendio per surriscaldamento.

Una dissipazione errata di calore può provocare un accumulo di calore o anche un incendio nell'elemento di rete.

È quindi necessario assicurarsi che:

- *il gruppo ventilatore sia installato,*
- *le singole ventole non siano bloccate,*
- *sia mantenuta la distanza minima di separazione tra due armadi di una intelaiatura (seguire le istruzioni d'installazione fornite nella Guida d'Installazione LambdaUnite® MSS).*

Diodi di rilevamento



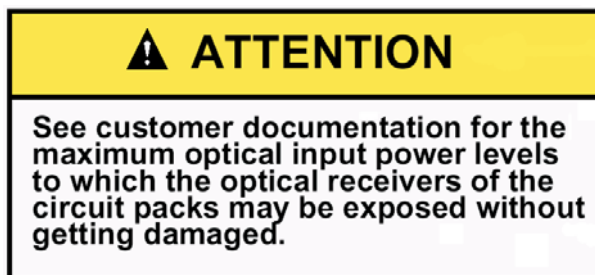
ATTENZIONE

Distruzione dei diodi di rilevamento a causa di emissione eccessiva di potenza.

La connessione di output e input dei gruppi circuito ottici con una potenza di trasmissione in eccesso di -3 dBm su brevi distanze può provocare la distruzione dei diodi di rilevamento, infatti l'emissione di potenza sarebbe eccessiva.

Utilizzare una cella d'attenuazione ottica di un valore compreso tra 10 e 20 dB circa quando si stabiliscono connessioni su brevi distanze a scopo di test.

La seguente etichetta è affissa sulla sottorastrelliera del *LambdaUnite*[®] MSS:



Testo dell'etichetta

<i>ATTENZIONE</i>
Vedere la documentazione cliente per i massimi livelli di potenza all'ingresso ottico ai quali i ricevitori ottici dei gruppi circuitali possono essere sottoposti senza subire danni.

Sensitività ricevitori

Si possono trovare le sensitività ricevitori nella *LambdaUnite*[®] MSS *Guida Applicazioni e Pianificazione* (Specifiche tecniche).

Cortocircuito



ATTENZIONE

Distruzione dei gruppi circuito in caso di corto circuito.

Un corto circuito nell'elemento di rete può provocare la distruzione di componenti elettrici e quindi una disfunzione dell'intero sistema.

Pertanto bisogna evitare di maneggiare oggetti, come cacciaviti, nell'area del gruppo circuito dell'armadio.

Prova di tensione



ATTENZIONE

Distruzione di componenti a causa di tensione di alimentazione di polarità errata oppure eccessiva.

L'uso di tensione di verifica superiore ai 6 V CC per le misurazioni di gruppi circuito può provocare la distruzione dei componenti, e quindi una disfunzione dell'intero sistema.

Assicurarsi che la tensione di verifica non superi il valore di 6 V CC e che l'apparecchiatura del testo sia connesso con la polarità corretta.

Condizioni climatiche



ATTENZIONE

Danni ai componenti del sistema per condizioni ambientali estreme.

Le condizioni ambientali estreme possono danneggiare i componenti di sistema e provocare una disfunzione.

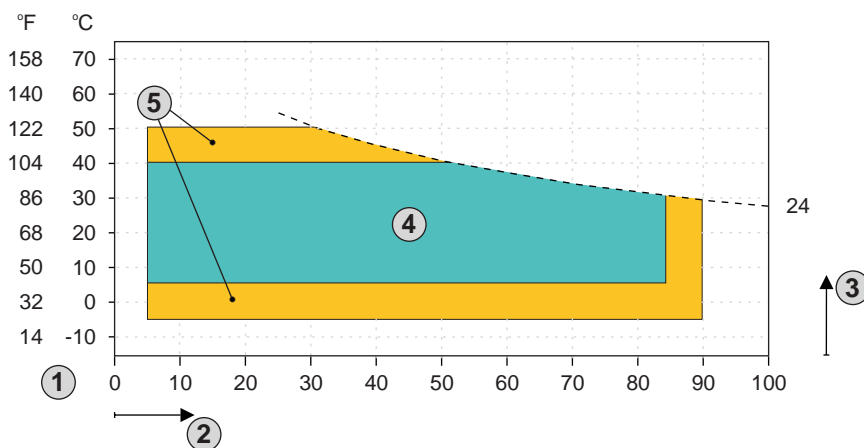
Assicuratevi che i Limiti climatici per il trasporto e l'immagazzinamento siano osservati.

**Limiti climatici per il
funzionamento
dell'apparecchiatura
LambdaUnite[®] MSS**

Questi sono i limiti climatici per il funzionamento dei sistemi *LambdaUnite*[®] MSS:

Gamma della temperatura	+5 °C a +40 °C (eccezionalmente: -5 °C a +50 °C)
Gamma di umidità	umidità relativa: 5% a 85% (eccezionalmente: 90%), umidità assoluta: 0 a 24 g di acqua per kg di aria secca

Il seguente climatogramma visualizza questi limiti climatici:



Legenda:

- 1 Temperatura dell'aria in gradi Celsius [°C] oppure gradi Fahrenheit [°F]
- 2 Umidità relativa [%]
- 3 Umidità assoluta [g di acqua per kg di aria secca]. La linea curva tratteggiata definisce un valore di umidità assoluta costante di 24 g di acqua per kg di aria secca.
- 4 Portata ammessa per il funzionamento dei sistemi *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Condizioni eccezionali, ammesse solamente per una breve durata.



Interruzione del funzionamento

Radiazioni laser invisibili



PERICOLO

Lesioni agli occhi causate da radiazioni laser invisibili.

I sistemi LambdaUnite[®] MSS operano con radiazioni laser invisibili. Le radiazioni laser possono provocare lesioni considerevoli agli occhi.

Non guardare mai nell'estremità di un cavo a fibre ottiche esposto o in un connettore ottico aperto quando la fonte di alimentazione ottica è ancora inserita. Seguire sempre le istruzioni di avvertenza laser (cfr. Sicurezza laser (8-10)).

Scintillamento



PERICOLO

Scintillamento alla rimozione o installazione di un spinotto alimentazione elettrica sotto tensione.

Il scintillamento può provocare bruciature alle mani e danni agli occhi.

Assicurarsi che il disgiuntore di linea sull' Unità di interfaccia potenza (PI) sia in posizione "OFF" prima di rimuovere o inserire la spina di alimentazione.

Peso



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di armadio non assicurato.

Un armadio con equipaggiamento completo pesa più di 30 kg e può essere causa di lesioni gravi in caso di caduta o urto. Si può danneggiare notevolmente anche l'armadio stesso.

Per sollevare l'armadio sono necessarie almeno due persone.

Scarica elettrostatica (ESD)



ATTENZIONE

Distruzione di componenti per scariche elettrostatiche.

I componenti elettrostatici possono essere distrutti dalle scariche elettrostatiche.

Tenere i gruppi circuito solamente ai bordi o tramite i dispositivi di inserimento e rimozione. Seguire sempre le istruzioni ESD (cfr. Scarica elettrostatica (8-20)).

Smaltimento

L'apparecchiatura nelle serie dei sistemi *LambdaUnite*[®] MSS deve essere smaltita alla fine della sua durata. In questo caso, si prega di contattarci al fine di poter organizzare l'appropriato smaltimento delle vostre apparecchiature nel rispetto della tutela ambientale (la maggior parte dei componenti del sistema possono essere riciclati).





Over dit informatieproduct

Doel Dit handboek heeft ten doel gebruikers van *LambdaUnite*[®]-MultiService-Switch (-MSS)-systemen van de informatie en veiligheidsrichtlijnen te voorzien die nodig zijn om persoonlijk letsel te voorkomen. Bovendien kan het veiligheidshandboek van nut zijn ter voorkoming van materiële schade aan de apparatuur.

In dit informatieproduct is hetzelfde veiligheidshoofdstuk in verschillende talen opgenomen om ervoor te zorgen dat alle technische mensen de veiligheidswaarschuwingen in hun moedertaal kunnen lezen en er derhalve geen twijfel kan ontstaan over betekenis en belangrijkheid ervan.

Deze veiligheidshandleiding *moet* door de verantwoordelijke technische mensen worden gelezen alvorens de betreffende werkzaamheden uit te voeren aan *LambdaUnite*[®] MSS-systemen. De geldige versie van dit document moet altijd bij de apparatuur worden bewaard.

Reden voor heruitgave Dit is de eerste uitgave van dit meertalige veiligheidshandboek.

Veiligheidssymbolen Zie Opbouw van de veiligheidsinstructies (9-4) voor een gedetailleerde beschrijving van de veiligheidssymbolen die in dit veiligheidshandboek worden gebruikt.

Doelgroep Dit veiligheidshandboek is bestemd voor iedereen die welke werkzaamheden dan ook uitvoert aan *LambdaUnite*[®] MSS-systemen.

Gebruik van dit informatieproduct

De volgende taalversies zijn beschikbaar:

1	Engels	EN: Safety guide
2	Duits	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Deens	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Grieks	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Spaans	ES: Manual de seguridad
6	Fins	FI: Turvallisuusopas
7	Frans	FR : Sécurité
8	Italiaans	IT: Guida di sicurezza
9	Nederlands	NL: Veiligheidshandboek
10	Portugees	PT: Guia de segurança
11	Zweeds	SV: Sikkerhedsvejledning

Structuur handboek

Dit veiligheidshandboek is opgesplitst in delen die steeds hetzelfde hoofdstuk bevatten maar dan in verschillende talen.

De titel van elk taalspecifiek deel wordt voorafgegaan door de betreffende ISO-taalcode. Het nummer vóór het bladnummer geeft het nummer van het deel aan, 3-5 bijv. staat voor de vijfde bladzijde van deel 3.

Leveren van commentaar

Fax eventueel commentaar, omschrijvingen van gevonden fouten en suggesties ter verbetering naar Lucent Technologies Network Systems GmbH, nummer +49 911 526-3545, en gebruik daarvoor het bijgesloten feedback-formulier. Dit feedback-formulier zit direct achter het titelblad.



9 NL: Veiligheidshandboek

Overzicht

Doel Dit handboek heeft ten doel gebruikers van *LambdaUnite*[®]-MSS-systemen van de informatie en veiligheidsrichtlijnen te voorzien die nodig zijn om persoonlijk letsel te voorkomen. Bovendien kan het veiligheidshandboek van nut zijn ter voorkoming van materiële schade aan de apparatuur.

Deze veiligheidshandleiding *moet* door de verantwoordelijke technische mensen worden gelezen alvorens deze de betreffende werkzaamheden aan het systeem gaan uitvoeren. De geldige versie van dit document moet altijd bij de apparatuur worden bewaard.

Mogelijke bronnen van gevaar

De *LambdaUnite*[®]-MSS-apparatuur is ontwikkeld volgens de huidige stand van de techniek en voldoet aan de huidige nationale en internationale veiligheidseisen. De apparatuur kent een hoge mate van bedrijfsveiligheid die voortvloeit uit jarenlange ontwikkelervaring en voortdurende strenge kwaliteitscontroles binnen ons bedrijf.

De apparatuur is veilig bij normaal gebruik. Er bestaan echter een aantal mogelijke bronnen van gevaar die niet volledig kunnen worden uitgesloten. Hiervan is in het bijzonder sprake tijdens

- het openen van de behuizingen of de apparatuurafdekkingen,
- werkzaamheden van welke aard dan ook binnen in de apparatuur, zelfs als deze is losgekoppeld van de voeding,
- het loskoppelen van optische of elektrische verbindingen,

door mogelijk contact met:

- spanningvoerende delen,

- laserlicht,
- hete oppervlakken of
- scherpe kanten.

Inhoud

Algemene opmerkingen m.b.t. veiligheid	<u>9-3</u>
Opbouw van de veiligheidsinstructies	<u>9-4</u>
Basisveiligheidsaspecten	<u>9-6</u>
Specifieke veiligheidsgebieden	<u>9-9</u>
Laserveiligheid	<u>9-10</u>
Specificaties optische prentplaten	<u>9-14</u>
Laserproductclassificatie	<u>9-16</u>
Elektrostatische ontlading	<u>9-19</u>
Veiligheidseisen tijdens bepaalde gebruiksfases	<u>9-20</u>
Transport	<u>9-21</u>
Opslag	<u>9-23</u>
Installatie	<u>9-25</u>
Ingebruikneming	<u>9-28</u>
Gebruik en onderhoud	<u>9-30</u>
Uitgebruikneming	<u>9-35</u>



Algemene opmerkingen m.b.t. veiligheid

Overzicht

Doel In dit hoofdstuk wordt algemene informatie gegeven over de opbouw van de veiligheidsinstructies en het bevat tevens een samenvatting van de veiligheidseisen.

Inhoud

Opbouw van de veiligheidsinstructies	9-4
Basisveiligheidsaspecten	9-6



Opbouw van de veiligheidsinstructies

Algemene opbouw Alle veiligheidsinstructies omvatten een *waarschuwingssymbool* en een *signaalwoord* dat het gevaar classificeert en een *tekstblok* met beschrijvingen van het type en de oorzaak van het gevaar, de gevolgen van het niet opvolgen van de veiligheidsinstructie en de maatregelen die kunnen worden genomen om het gevaar zo klein mogelijk te maken.

Voorbeeld:



Vonkoverslag bij het lostrekken of insteken van een onder spanning staande voedingssteker.

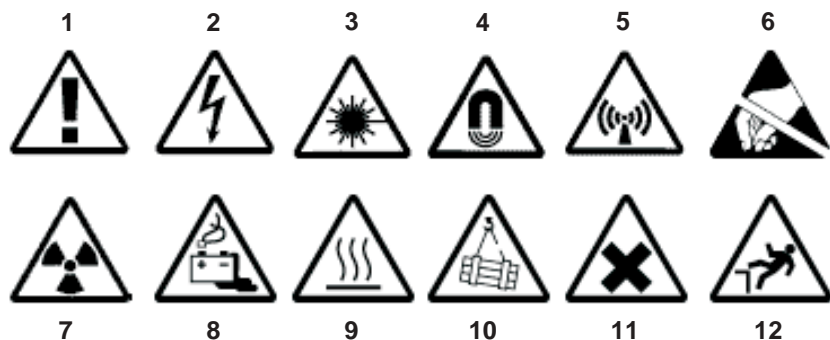
Vonkoverslag kan leiden tot verbrandingen aan de handen en beschadiging van de ogen.

Zorg ervoor dat de voedingsschakelaar op de Power Interface (PI)-eenheid in de "UIT"-stand staat voordat de voedingssteker wordt losgetrokken of ingestoken.

Gevarenclassificatie Er bestaan drie veiligheidsinstructieclasses: "GEVAAR", "WAARSCHUWING" en "PAS OP!". Welke klasse van belang is, is afhankelijk van de gevolgen van het niet opvolgen van de veiligheidsinstructie:

GEVAAR	Ernstig letsel is zeker of waarschijnlijk.
WAARSCHUWING	Ernstig letsel is mogelijk.
PAS OP!	Gering letsel is zeker, waarschijnlijk of mogelijk of materiële schade aan het product of in de buurt van het product is zeker of waarschijnlijk.

Waarschuwingssymbolen Voor veiligheidsinstructies zijn de onderstaande veiligheidssymbolen vastgelegd:



Legenda:

- 1 Gevaar
- 2 Gevaar voor elektrische spanning
- 3 Laserstraal
- 4 Belangrijk magnetisch veld
- 5 Niet-ioniserende straling
- 6 Voor elektrostatische ontlading (ESD) gevoelige componenten
- 7 Radio-actieve stoffen
- 8 Gevaarsaanduiding voor werken met accu's
- 9 Heet oppervlak
- 10 Hangende lasten
- 11 Schadelijke of irriterende stoffen
- 12 Vallen door hoogteverschil



Basisveiligheidsaspecten

Algemene veiligheidseisen

Teneinde het technisch onvermijdelijke restrisico zo laag mogelijk te houden, moeten de volgende regels beslist in acht worden genomen:

- Transport, opslag en gebruik van het systeem mogen uitsluitend plaatsvinden onder de **toegestane omstandigheden**.

Zie de begeleidende documentatie en informatie m.b.t. het systeem.

- Installatie, configuratie en demontage mogen uitsluitend worden uitgevoerd door **vakkundig personeel en aan de hand van de betreffende documentatie**.

Door de complexiteit van het systeem heeft het personeel **speciale training** nodig.

- Het systeem mag alleen maar worden gebruikt door **vakkundige en daartoe bevoegde gebruikers**.

De gebruiker mag het systeem alleen maar gebruiken na dit veiligheidshandboek en de voor het gebruik relevante delen van de documentatie **te hebben gelezen en begrepen**. Voor complexe systemen wordt extra training aanbevolen. Eventuele verplichte training voor bedienings- en servicepersoneel moet worden uitgevoerd en vastgelegd.

- Het systeem mag pas worden gebruikt als het perfect werkt.

Eventuele storingen en fouten die een nadelig effect op de veiligheid kunnen hebben, moeten **onmiddellijk** door de gebruiker worden gemeld bij de hiervoor verantwoordelijke persoon.

- Het systeem mag pas worden gebruikt als de verbindingen zijn gemaakt en onder de omgevingscondities zoals omschreven in de documentatie.

- Eventuele omzettingen in of wijzigingen aan het systeem of delen van het systeem (inclusief de software) moeten worden uitgevoerd door daartoe opgeleid personeel van Lucent Technologies of door vakkundig personeel dat daarvoor toestemming van Lucent Technologies heeft gekregen.

Alle wijzigingen die door andere mensen zijn uitgevoerd leiden tot volledige **onthefving van de aansprakelijkheid**.

Er mogen geen andere componenten/reserve-onderdelen worden gebruikt dan die welke door de fabrikant worden aanbevolen en die welke zijn opgenomen in de aanschafdocumenten.

- Het verwijderen of ongedaan maken van veiligheidsvoorzieningen, het opheffen van storingen en fouten en het onderhoud van de apparatuur mogen alleen maar worden uitgevoerd door **speciaal daartoe opgeleid personeel**.

Er moet strikt worden gewerkt volgens de betreffende onderdelen van de documentatie. De documentatie moet ook worden geraadpleegd bij het kiezen van meet- en testapparatuur.

- IJkwerkzaamheden, speciale tests na reparaties en regelmatige veiligheidscontroles moeten worden uitgevoerd, vastgelegd en gearchiveerd.
- Niet tot het systeem behorende software wordt gebruikt **op eigen risico**. Het gebruik/de installatie van niet tot het systeem behorende software kan de normale werking van het systeem negatief beïnvloeden.
- Gebruik alleen **geteste en virusvrije** datadragers (diskettes, streamer-tapes (stromerbanden), ...).

Samenvatting van belangrijke veiligheidsinstructies

Neem vooral de volgende veiligheidsinstructies in acht; ze zijn van bijzonder belang voor *LambdaUnite*[®]-MSS-systemen:

- Deze apparatuur mag alleen maar worden geïnstalleerd in **ruimtes met gecontroleerde toegang** in gebouwen van bedrijven en klanten. Toepassingen in overeenstemming met de artikelen 110-16, 110-17 en 110-18 van de Nationale Electriciteitswet, ANSI/NFPA Nr. 70. Installaties die zijn vrijgesteld van de verplichtingen voortvloeiend uit de Nationale Electriciteitswet kunnen worden aangelegd volgens de algemeen geldende regels van de plaatselijke telecommunicatie-autoriteiten.
- Dit product moet worden gevoed vanuit het soort bron zoals vastgelegd op het typeplaatje.
- Deze apparatuur moet worden geleverd met een gemakkelijk toegankelijke uitschakelaar als onderdeel van de installatie van het gebouw.
- Koppel maximaal vier (4) voedingsaansluitingen los als het systeem stroomloos moet worden gemaakt.
- De installatie moet zijn voorzien van een onafhankelijke verbinding van het chassis met het aardsysteem van het gebouw. Zie het installatiehandboek voor *LambdaUnite*[®] MSS.
- Zie voor informatie m.b.t. de juiste montage-instructies het installatiehandboek voor *LambdaUnite*[®] MSS.
- Installeer alleen maar apparatuur die is aangegeven in het het installatiehandboek voor *LambdaUnite*[®] MSS dat met dit product is meegeleverd. Het gebruik van andere apparatuur kan leiden tot onjuiste aansluiting van de schakelingen hetgeen weer kan leiden tot brand of persoonlijk letsel.
- Om de kans op het krijgen van een elektrische schok zo klein mogelijk te maken, mag het product niet gedemonteerd worden. Installatie- en servicewerkzaamheden mogen alleen door daartoe opgeleid personeel worden uitgevoerd. Het openen of verwijderen van afdekkingen en/of prentplaten kan leiden tot blootstelling aan gevaarlijke spanningen of andere risico's. Onjuiste hermontage kan een elektrische schok veroorzaken als de eenheid daarna in gebruik wordt genomen.

- Sleuven en openingen in dit product dienen voor de ventilatie. Om het product te beschermen tegen oververhitting mogen deze openingen niet worden geblokkeerd of afgedekt. Dit product mag niet in een inbouwinstallatie worden ondergebracht tenzij voor goede ventilatie wordt gezorgd.
- Duw nooit voorwerpen van welke aard dan ook door de sleuven in dit product daar deze in aanraking kunnen komen met gevaarlijke spanningvoerende delen of kortsluiting kunnen veroorzaken in bepaalde onderdelen met het risico van brand of elektrische schok. Mors nooit vloeistoffen van welke aard dan ook op dit product.
- PAS OP: Deze apparatuur is zodanig ontworpen dat de aardleider van het gelijkspanningscircuit met de aardleider op de apparatuur kan worden verbonden.
 - a. Deze apparatuur moet direct worden verbonden met de aardleider van het gelijkspanningssysteem of met een verbindingsstrip van een aardpen of -bus waarop de aardleider van het gelijkspanningssysteem is aangesloten.
 - b. Deze apparatuur moet worden geïnstalleerd in de directe omgeving (zoals naastliggende kasten) van andere apparatuur met een verbinding tussen de geaarde geleider van hetzelfde gelijkspanningssysteem en de aardleider en ook het aardpunt van het gelijkspanningssysteem. Het gelijkspanningssysteem mag niet ergens anders worden geaard.
 - c. De gelijkspanningsbron moet in dezelfde ruimte als deze apparatuur worden ondergebracht.
 - d. Er mag geen schakel- of verbreekinrichting aanwezig zijn in de aardleider tussen de gelijkspanningsbron en het aansluitpunt van de geleider van de aardelektrode.



PAS OP!

LambdaUnite[®]-MSS-systemen moeten worden geïnstalleerd in ruimtes met beperkte toegang! Ruimtes met beperkte toegang zijn gecontroleerde omgevingen zonder toegang voor het gewone publiek maar wel voor daartoe bevoegde personen met voldoende training op het gebied van laserveiligheid.



Specifieke veiligheidsgebieden

Overzicht

Doel De aspecten met betrekking tot “laserveiligheid” en “omgang met componenten gevoelig voor elektrostatische ontlading (ESD)” zijn van vitaal belang voor de *LambdaUnite*[®]-MSS-apparatuur. Daarom zijn de belangrijkste veiligheidsinstructies die hierop betrekking hebben, onderstaand opgesomd.

Inhoud

Laserveiligheid	9-10
Specificaties optische prentplaten	9-14
Laserproductclassificatie	9-16
Elektrostatische ontlading	9-19



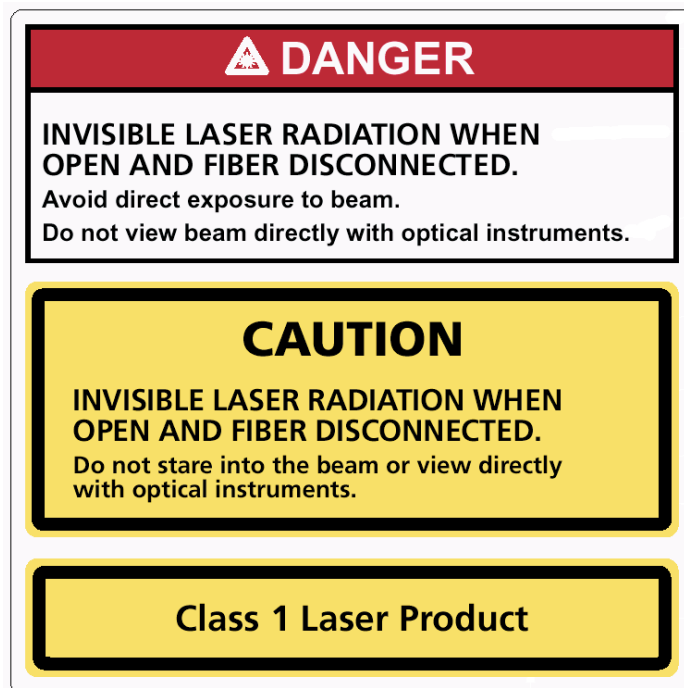
Laserveiligheid

Systeemontwerp Het *LambdaUnite*[®]-MSS-systeem is in overeenstemming met de voorschriften FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 en 1040.11 als Klasse I- en met IEC 60825-1 als Klasse 1-laserproduct voor optische telecommunicatieglasvezels van het Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) .

Het systeem is zodanig ontworpen dat het bedieningspersoneel tijdens normaal gebruik van het systeem niet aan laserstraling wordt blootgesteld. De in de FDA/CDRH-voorschriften en de internationale normen IEC 60825 en DIN/EN 60825 opgenomen veiligheidsmaatregelen zijn getroffen. Zie ook Laserproductclassificatie (9-16).

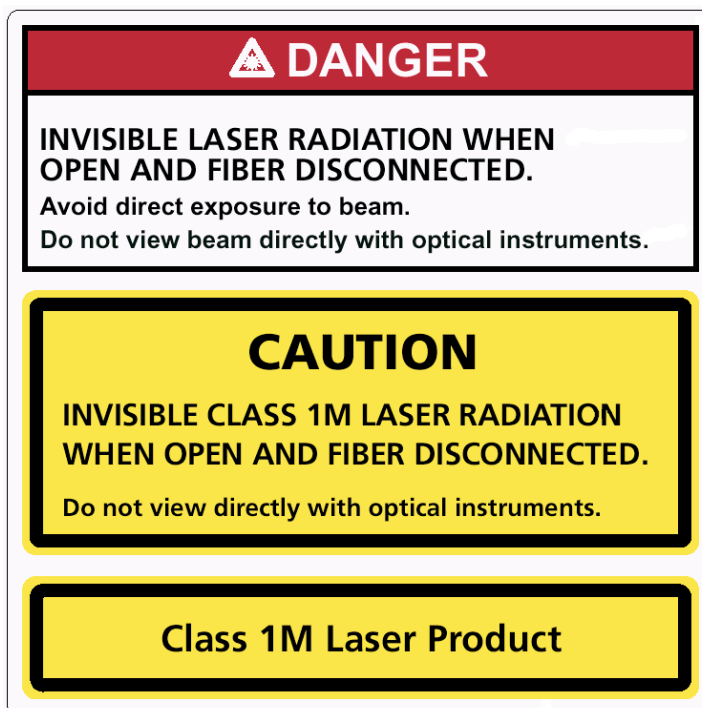
Deze laserwaarschuwingstickers (niet op schaal) zijn bevestigd op de *LambdaUnite*[®] MSS-apparatuur. Ze hebben betrekking op het systeem als geheel tijdens normaal gebruik.

Release 1.0, Release 2.0:



Labeltekst

GEVAAR
<p>ONZICHTBARE LASERSTRALEN INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD</p> <p>Rechtstreekse blootstelling aan lichtstraal vermijden. Niet rechtstreeks in de lichtstraal kijken met optische instrumenten.</p>
PAS OP!
<p>ONZICHTBARE LASERSTRALEN INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD</p> <p>Niet in de lichtstraal staren of er rechtstreeks in kijken met optische instrumenten.</p>
Laser Klasse 1

Release 2.1 of hoger:**Labeltekst**

GEVAAR
<p>ONZICHTBARE LASERSTRALEN INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD</p> <p>Rechtstreekse blootstelling aan lichtstraal vermijden. Niet rechtstreeks in de lichtstraal kijken met optische instrumenten.</p>

<p>PAS OP!</p> <p>ONZICHTBARE STRALEN VAN EEN LASER KLASSE 1M INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD</p> <p>Niet rechtstreeks kijken met optische instrumenten</p>
<p>Laser Klasse 1M</p>

Release 1.0, Release 2.0:

<p>⚠ DANGER</p>	<p>CAUTION</p>	<p>Class 1 Laser Product</p>
<p>INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Avoid direct exposure to beam Do not view beam directly with optical instruments</p>	<p>INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.</p>	

Labeltekst

<i>GEVAAR</i>	<i>PAS OP!</i>	<i>Laser Klasse 1</i>
<p>ONZICHTBARE LASERSTRALEN INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD.</p> <p>Rechtstreekse blootstelling aan lichtstraal vermijden.</p> <p>Niet rechtstreeks in de lichtstraal kijken met optische instrumenten.</p>	<p>ONZICHTBARE LASERSTRALEN INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD.</p> <p>Niet in de lichtstraal staren of er rechtstreeks in kijken met optische instrumenten.</p>	

Release 2.1 of hoger:

<p>⚠ DANGER</p>	<p>CAUTION</p>	<p>Class 1M Laser Product</p>
<p>INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Avoid direct exposure to beam. Do not view beam directly with optical instruments.</p>	<p>INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Do not view directly with optical instruments.</p>	

Labeltekst

<i>GEVAAR</i>	<i>PAS OP!</i>	<i>Laser Klasse 1M</i>
<p>ONZICHTBARE LASERSTRALEN INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD.</p> <p>Rechtstreekse blootstelling aan lichtstraal vermijden.</p> <p>Niet rechtstreeks in de lichtstraal kijken met optische instrumenten.</p>	<p>ONZICHTBARE STRALEN VAN EEN LASER KLASSE 1M INDIEN GEOPEND EN VEZEL LOSGEKOPPELD</p> <p>Niet rechtstreeks kijken met optische instrumenten.</p>	

Mogelijke bronnen van gevaar

Let op de volgende mogelijke bronnen van gevaar die zullen blijven bestaan ook al zijn alle veiligheidsmaatregelen genomen:

- Laserstraling kan leiden beschadiging van de huid en de ogen.
- Laserstraling afkomstig van optische transmissiesystemen ligt in een golflengtebereik dat onzichtbaar is voor het menselijke oog.

Laserklasses

Het maximale uitgangsvermogen van de laserstraling is afhankelijk van de gebruikte soort laserdiode. In de internationale normen IEC 60825 en DIN/EN 60825 en in de voorschriften van het Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) is voor elke golflengte het maximale uitgangsvermogen van de laserstraling voor elke laserklasse vastgelegd.

Het classificatieschema is gebaseerd op de mate waarin de emissie van laserstralen of de emissie van gereflecteerde laserstralen tijdens normale bedrijfsomstandigheden letsel aan ogen of huid kan veroorzaken.

Zie ook Laserproductclassificatie (9-16).

Laserveiligheidsinstructies

Neem de volgende instructies in acht om te voorkomen dat uzelf en anderen aan gevaren worden blootgesteld:

- Lees de betreffende beschrijvingen in de handboeken alvorens de apparatuur in gebruik te nemen of installatie- en onderhoudswerkzaamheden uit te voeren aan de optische poorten en volg de instructies op. Negeren van deze instructies kan leiden tot blootstelling aan gevaarlijke laserstraling.
- Kijk niet direct in de laserstraal met optische instrumenten zoals een optische microscoop omdat het kijken in laserstralen die de grenswaarden van Klasse 1 overschrijden, het gevaar van oogbeschadiging aanzienlijk doet toenemen.
- Kijk nooit in het uiteinde van een open glasvezel of een open stekker zolang de optische bron nog is ingeschakeld.
- Zorg ervoor dat de optische bron wordt uitgeschakeld alvorens optische stekers los te koppelen.
- Controleer bij twijfel of de optische bron wel is uitgeschakeld door het uitvoeren van een meting met een optische vermogensmeter.



PAS OP!

Het gebruik van andere regel- en afstelorganen en procedures dan die welke hierin zijn opgenomen, kan tot blootstelling aan gevaarlijke laserstraling leiden.

Specificaties optische prentplaten

Specificaties De volgende tabel bevat de specificaties van de optische prentplaten van de *LambdaUnite*[®] MSS. Zie de *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* voor meer gedetailleerde technische gegevens.

Prentplaat	Golflengte [nm]	Type glasvezel ¹ (kern/mantel diameter [µm])	Max. uitgangsvermogen [mW / dBm]	Laserklasse ² (IEC / FDA)
Optische 155 Mbit/s-prentplaten				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
Optische 622 Mbit/s-prentplaten				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
Optische 2,5 Gbit/s-prentplaten				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) met OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Optische 10 Gbit/s-prentplaten				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530,33 ... 1560,61	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
Optische 40 Gbit/s-prentplaat				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR1O (KFA3)	1555,75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I

Prentplaat	Golflengte [nm]	Type glasvezel ¹ (kern/mantel diameter [µm])	Max. uitgangsvormogen [mW / dBm]	Laserklasse ² (IEC / FDA)
Gigabit-Ethernet-prentplaat				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Opmerkingen:				
1 SM: Single-mode-glasvezel, MM: Multi-mode-glasvezel.				
2 Gespecificeerd wordt de klasse van de prentplaat, niet die van het telecommunicatiesysteem als geheel.				
3 De OP10/1.5LR1-prentplaten geleverd bij <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Releases 1.0 of 2.0 zijn ingedeeld als producten met laser Klasse 3A in overeenstemming met de IEC-klassificatie (cf. IEC-laserclassificatie (9-17))				

Stekertypes Alle optische prentplaten zijn uitgerust met stekers van het type LC.



Laserproductclassificatie

Overeenstemming met de normen	Het <i>LambdaUnite</i> [®] -MSS-product is in overeenstemming met de van toepassing zijnde IEC- normen en de voorschriften van het Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH).
FDA/CDRH-voorschriften	<p>Laserproducten worden geclassificeerd volgens FDA/CDRH - 21 CFR 1010 en 1040. Het classificatieschema is gebaseerd op de mate waarin de emissie van laserstralen tijdens normale bedrijfsomstandigheden letsel aan ogen of huid kan veroorzaken.</p> <p>In de Verenigde Staten zijn aan lasers en lasersystemen in het infrarode golflengtebereik (langer dan 700 nm) de volgende klassen toegekend (zie FDA/CDRH-laserclassificatie (9-17)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klasse I, • Klasse IIIb of • Klasse IV. <p>De laserclassificatie is afhankelijk van de bedrijfsgolflengte, het uitgangsvermogen en glasvezelmodusvelddiameter (kerndiameter).</p>
IEC-eisen	<p>De International Electro-Technical Commission (IEC) stelt normen op voor de elektrotechnische en elektronische industrie. De IEC-60825-norm is opgesteld voor de veiligheid van laserproducten over de hele wereld.</p> <p>Op basis van de IEC-classificatie zijn aan lasers en lasersystemen in het infrarode golflengtebereik (groter dan 700 nm) de volgende klassen toegekend (zie IEC-laserclassificatie (9-17)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klasse 1, • Klasse 1M, • Klasse 3R, • Klasse 3B of • Klasse 4. <p>Er zijn een aantal belangrijke verschillen tussen de FDA/CDRH-voorschriften en de IEC-eisen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De toelaatbare emissiegrenswaarden (AEL = Accessible Emission Limits) zijn verschillend. 2. Klasse 3B vereist strikte technische maatregelen. 3. Classificatie gebeurt op basis van één storing.

FDA/CDRH-laserclassificatie

De volgende tabel bevat een overzicht van laserklassen voor golflengtes van 1310 nm en 1550 nm volgens de FDA/CDRH-voorschriften.

Laserklasse	Golflengte	Max. uitgangsvermogen van laserstraling	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Verklarende tekst:

In de Verenigde Staten worden lasers en lasersystemen in één van de volgende klassen ingedeeld: Romeinse cijfers I, IIa, II, IIIa, IIIb en IV. Klassen I, IIIb en IV gelden voor lasers van alle golflengtes terwijl de Klassen IIa, II en IIIa alleen gelden voor lasers die binnen het zichtbare golflengtebereik (400-700 nm) werken. Laserproducten van Lucent Technologies werken in het infrarode golflengtebereik (langer dan 700 nm) en daarom gelden hiervoor primair de Klasse I- of Klasse IIIb-classificaties.

IEC-laserclassificatie

De volgende tabel bevat een overzicht van laserklassen voor golflengtes van 1310 nm en 1550 nm volgens de IEC -normen 60825-1 Ed. 1.2 (2001). De exacte grenswaarden van het uitgangsvermogen zijn afhankelijk van de modusvelddiameter en de numerieke apertuur (NA) van de laserbron.

Laserklasse	Golflengte	Max. uitgangsvermogen van laserstraling	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Opmerkingen:			
1 Klasse 3R bestaat uitsluitend indien het maximum vermogen lager is dan 5 keer de Accessible Emission Limit (AEL) van Klasse 1.			

In vroegere uitgaven van de norm IEC 60825 werden de volgende laserklassen en bijbehorende vermogensgrenswaarden gedefinieerd voor golflengtes van 1310 nm en 1550 nm:

Laserklasse	Golflengte	Max. uitgangsvermogen van laserstraling	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Opmerkingen: 1 Dienovereenkomstige waarschuwingslabels worden nog steeds aangetroffen op apparatuur die gemaakt is vóór de publicatie van norm IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001).			

Toekenning gevaarniveau

“Gevaarniveau” verwijst naar het mogelijke gevaar van laserstraling op een plaats in een optisch eind-naar-eind-communicatiesysteem die kan zijn toegestaan tijdens normaal bedrijf of bij een storing. De toekenning van het gevaarniveau gebeurt op basis van de AEL-waarden voor de klassen.

Gevaarniveaus voor optische transmissie-apparatuur worden toegekend op één van de volgende twee manieren:

- het werkelijke uitgangsvermogen afkomstig van de stekker of glasvezelonderbreking.
- als automatische vermogensvermindering wordt toegepast, het uitgangsvermogen op de stekker of glasvezelonderbreking één seconde na de automatische vermogensvermindering, vooropgesteld dat wordt voldaan aan de voorwaarden voor maximaal vermogen en herstart.

Classificatie van optische telecommunicatie-apparatuur

Optische telecommunicatie-apparatuur wordt in het algemeen geclassificeerd als IEC-klasse 1 of FDA/CDRH-klasse I omdat de zenderpoorten bij normale bedrijfsomstandigheden op optische stekkers zijn aangesloten.

De prentplaten zelf kunnen echter behoren tot IEC Klasse 1 of Klasse 1M of FDA/CDRH Klasse I of Klasse IIIb.



Elektrostatische ontlading

Inleiding Elektrostatische ontlading (ESD), b.v. door aanraking met de handen, kan halfgeleiders vernielen. De goede werking van het hele systeem kan dan niet meer worden gegarandeerd.

De praktijk heeft geleerd dat *alle* halfgeleiders beschadigd kunnen raken door statische elektriciteit die kan ontstaan op werkbanken en mensen. De elektrostatische ontlading kan ook indirect een negatieve invloed hebben op componenten via contacten of prentsporen. De elektrostatische ladingen ontstaan door verschillende laadeffecten die voortvloeien uit beweging en contacten met andere objecten. Door droge lucht ontstaan er grotere statische ladingen. In gebieden met een lage relatieve vochtigheid worden hogere potentialen gemeten, potentialen die hoog genoeg zijn om schade te veroorzaken kunnen echter overal optreden.

Symbool "Doorgestreepte hand"

Prentplaten met componenten die uiterst gevoelig zijn voor elektrostatische lading zijn gemarkeerd met waarschuwingslabels met een doorgestreepte hand (Verboden aan te raken).



ESD-instructies

Neem de volgende ESD-instructies in acht om beschadiging te voorkomen van componenten die gevoelig zijn voor statische elektriciteit:

- Draag werkkleren van 100% katoen om elektrostatische lading te voorkomen.
- Pak de prentplaten alleen vast aan de randen of de insteek- of uittrekmiddelen.
- Zorg ervoor dat het rek geaard is.
- Draag geleidende polsbandjes en verbind deze met het ESP-punt van het rek.
- Werk in een ruimte die is beschermd tegen elektrostatische ontlading. Gebruik geleidende vloeren en werkbankmatten die geleidend zijn verbonden met het ESP-punt van het rek.
- Verbind alle testapparatuur en wagentjes geleidend met het ESP-punt van het rek.
- Sla prentplaten op en verstuur ze in hun transportverpakking. Prentplaten en componenten mogen alleen worden in- en uitgepakt op werkplekken die voldoende zijn beveiligd tegen het opbouwen van ladingen.
- Houd de relatieve luchtvochtigheid zo mogelijk boven de 20%.



Veiligheidseisen tijdens bepaalde gebruiksfases

Overzicht

Doel Om een snelle oriëntatie mogelijk te maken, worden op de volgende pagina's veiligheidsinstructies gegeven voor de verschillende fases tijdens de gebruiksduur van de *LambdaUnite*[®]-MSS-apparatuur (“gebruiksfases”).

Gebruiksfases De instructies zijn gerangschikt op basis van de volgende gebruiksfases:

Transport	9-21
Opslag	9-23
Installatie	9-25
Ingebruikneming	9-28
Gebruik en onderhoud	9-30
Uitgebruikneming	9-35

Transport

Gewicht



WAARSCHUWING

Kans op letsel door onbevestigde ruif.

Een volledig uitgeruste ruif weegt meer dan 30 kg en kan aanzienlijke verwondingen veroorzaken als hij omvalt of naar beneden valt. Dit kan ook aanzienlijke schade aan de ruif zelf veroorzaken.

Maak gebruik van een stevig transportmiddel en beveilig de ruif tegen vallen. Voor het tillen van de ruif zijn minstens twee mensen nodig.

Verpakking



PAS OP!

Nadelige effecten op de werking door onjuiste verpakking.

Vocht en vuil kunnen leiden tot corrosie of kruipwegen. Dit kan leiden tot niet goed werken van de systeemcomponenten. Schokken kunnen schade veroorzaken.

Bescherm de systeemcomponenten tegen vocht, vuil en schokken. Gebruik zo mogelijk de originele antistatische verpakking.

Klimaatomstandigheden



PAS OP!

Schade aan systeemcomponenten onder extreme omgevingscondities.

Extreme omgevingscondities kunnen leiden tot schade aan systeemcomponenten en tot slecht functioneren.

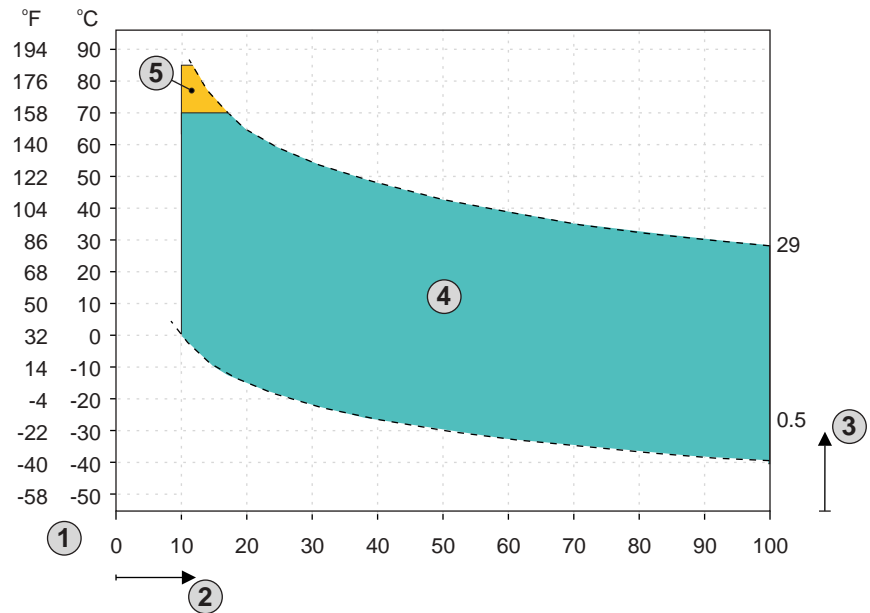
Zorg ervoor dat voldaan wordt aan de Klimaatgrenzen voor transport en opslag.

Klimaatgrenzen voor transport en opslag

Onderstaand de klimaatgrenzen voor transport en opslag van *LambdaUnite*[®]-MSS-systemen:

Temperatuurbereik	-40 °C tot +70 °C (in uitzonderingsgevallen: t/m +85 °C)
Vochtigheidsbereik	relatieve vochtigheid: 10% tot 100%, absolute vochtigheid: 0,5 g/m ³ tot 29 g/m ³

In het volgende klimatogram worden deze klimaatgrenzen weergegeven:

**Legenda:**

- 1 Luchttemperatuur in graden Celsius [°C] of graden Fahrenheit [°F]
- 2 Relatieve vochtigheid [%]
- 3 Absolute vochtigheid [g/m³]. De gestreepte lijnen geven een constante absolute vochtigheid van 0,5 g/m³ en 29 g/m³ aan.
- 4 Toegestaan bereik voor transport en opslag van *LambdaUnite*[®]-MSS-systemen.
- 5 Uitzonderlijke omstandigheden, alleen toegestaan gedurende een korte tijd.



Opslag

Gewicht



WAARSCHUWING

Kans op letsel door onbevestigde ruif.

Een volledig uitgeruste ruif weegt meer dan 30 kg en kan aanzienlijke verwondingen veroorzaken als hij omvalt of naar beneden valt. Dit kan ook aanzienlijke schade aan de ruif zelf veroorzaken.

Maak uitsluitend gebruik van een stabiel opslagplatform en beveilig de ruif tegen vallen. Voor het tillen van de ruif zijn minstens twee mensen nodig.

Elektrostatische ontlading (ESD)



PAS OP!

Vernieling van componenten door elektrostatische ontlading.

Elektronische componenten kunnen worden vernield door elektrostatische ontlading.

Prentplaten moeten daarom altijd in antistatische zakken worden bewaard. Gebruik zo mogelijk de originele antistatische verpakking. Neem altijd de ESD-instructies in acht (zie Elektrostatische ontlading (9-19)).

Verpakking



PAS OP!

Nadelige effecten op de werking door onjuiste verpakking.

Vocht en vuil kunnen leiden tot corrosie of kruipwegen. Dit kan leiden tot niet goed werken van de systeemcomponenten. Schokken kunnen schade veroorzaken.

Bescherm de systeemcomponenten tegen vocht, vuil en schokken. Gebruik zo mogelijk de originele antistatische verpakking.

Klimaatomstandigheden



PAS OP!

Schade aan systeemcomponenten onder extreme omgevingscondities.

Extreme omgevingscondities kunnen leiden tot schade aan systeemcomponenten en tot slecht functioneren.

Zorg ervoor dat tijdens opslag wordt voldaan aan de klimaatgrenzen voor transport en opslag van de LambdaUnite[®]-MSS-apparatuur; zie Klimaatgrenzen voor transport en opslag (9-22).



Installatie

Gewicht



WAARSCHUWING

Kans op letsel door onbevestigde ruif.

Een volledig uitgeruste ruif weegt meer dan 30 kg en kan aanzienlijke verwondingen veroorzaken als hij omvalt of naar beneden valt. Dit kan ook aanzienlijke schade aan de ruif zelf veroorzaken.

Voor het tillen van de ruif zijn minstens twee mensen nodig.

Laserwaarschuwingsetiketten en



WAARSCHUWING

Laserwaarschuwingsetiketten mogen niet verwijderd of afgedekt worden.

Waarschuwingsetiketten op het systeem en vooral op de optische componenten waarschuwen voor de gevaren van onzichtbare laserstraling. Verwijderde, afgedekte of onleesbare etiketten kunnen tot onjuiste handelingen leiden en daardoor ernstig letsel aan de ogen van het bedieningspersoneel veroorzaken.

Zorg ervoor dat de waarschuwingsetiketten niet verwijderd of afgedekt worden en altijd duidelijk leesbaar zijn.

Elektrostatische ontlading (ESD)



PAS OP!

Vernieling van componenten door elektrostatische ontlading.

Elektronische componenten kunnen worden vernield door elektrostatische ontlading.

Pak prentplaten uitsluitend vast aan de randen of de insteek- en uittrekmiddelen. Neem altijd de ESD-instructies in acht (zie Elektrostatische ontlading (9-19)).

Oververhitting



PAS OP!

Risico van brand ten gevolge van oververhitting.

Onvoldoende warmte-afvoer kan leiden tot ophoping van warmte of zelfs tot brand in het netwerkelement.

U moet er derhalve voor zorgen dat:

- *de ventilatoreenheid geïnstalleerd is,*
- *de afzonderlijke ventilatoren niet geblokkeerd zijn,*
- *de minimumafstand tussen twee ruiven in een rek wordt aangehouden (volg de installatie-instructies in de installatiehandleiding voor LambdaUnite[®] MSS op).*

Detectordiodes



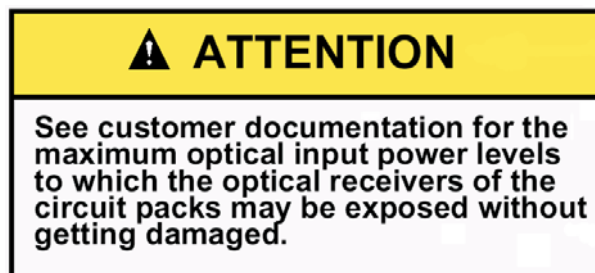
PAS OP!

Vernieling van de detectordiodes door te hoog ingangsvermogen.

Aansluiting van de uitgang en de ingang van optische prentpanelen op een zendvermogen van meer dan -3 dBm over korte afstanden zal leiden tot vernieling van de detectordiodes omdat het ingangsvermogen dan te hoog is.

Gebruik een optische verzwakker van ca. 10 tot 20 dB bij korte testverbindingen.

Het onderstaande label is bevestigd op het LambdaUnite[®] MSS subrek:



Labeltekst

<i>LET OP</i>
Raadpleeg de klantendocumentatie voor de maximum niveaus van het optische ingangsvermogen waaraan de optische ontvangers van de prentplaten kunnen worden blootgesteld zonder beschadigd te raken.

Gevoeligheidswaarden van de ontvangers

De gevoeligheidswaarden van de ontvangers zijn te vinden in de *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).



Ingebruikneming

Onzichtbare laserstraling



GEVAAR

Oogletsel door onzichtbare laserstraling.

LambdaUnite[®]-MSS-systemen werken met onzichtbare laserstraling. Laserstraling kan leiden tot aanzienlijk oogletsel.

Kijk nooit in het uiteinde van een open glasvezel of een open optische stekker zolang de optische bron nog is ingeschakeld. Neem altijd de laserwaarschuwingeninstructies in acht (zie Laserveiligheid (9-10)).

Vonkoverslag



GEVAAR

Vonkoverslag bij het lostrekken of insteken van een onder spanning staande voedingsstekker.

Vonkoverslag kan leiden tot verbrandingen aan de handen en beschadiging van de ogen.

Zorg ervoor dat de voedingsschakelaar op de Power Interface (PI)-eenheid in de "UIT"-stand staat voordat de voedingsstekker wordt losgetrokken of ingestoken.

Voedingsspanning



PAS OP!

Vernieling van componenten door een voedingsspanning met de verkeerde polariteit of een te hoge voedingsspanning.

LambdaUnite[®]-MSS-apparatuur werkt met een nominale gelijkspanning van -48 V of -60 V. Het toegestane tolerantiebereik is -40,5 V DC tot -60 V DC.

Zorg ervoor dat de voedingsspanning het juiste bereik en de juiste polariteit heeft voordat hij wordt aangesloten.

Versmelting



PAS OP!

Kans op brand bij kortsluiting.

Kortsluiting kan brand in een netwerkelement veroorzaken.

Beveilig alle voedingslijnen met uitschakelaars die zijn aangepast aan de belasting van de ruifapparatuur. Neem de betreffende richtwaarden in de installatiehandleiding voor LambdaUnite[®] MSS in acht.

Condensatie



PAS OP!

Condensatie leidt tot onjuiste werking

Tijdens transport kan er condensatie in het netwerkelement optreden, vooral bij het vervoer van buiten naar binnen; dit kan leiden tot onjuist functioneren van de prentplaten.

Zorg ervoor dat prentplaten en ruiven de kamertemperatuur kunnen aannemen en droog zijn voordat ze in gebruik worden genomen.



Gebruik en onderhoud

Onzichtbare laserstraling



GEVAAR

Oogletsel door onzichtbare laserstraling.

LambdaUnite[®]-MSS-systemen werken met onzichtbare laserstraling. Laserstraling kan leiden tot aanzienlijk oogletsel.

Kijk nooit in het uiteinde van een open glasvezel of een open optische stekker zolang de optische bron nog is ingeschakeld. Neem altijd de laserwaarschuwingeninstructies in acht (zie Laserveiligheid (9-10)).

Vonkoverslag



GEVAAR

Vonkoverslag bij het lostrekken of insteken van een onder spanning staande voedingsstekker.

Vonkoverslag kan leiden tot verbrandingen aan de handen en beschadiging van de ogen.

Zorg ervoor dat de voedingsschakelaar op de Power Interface (PI)-eenheid in de "UIT"-stand staat voordat de voedingsstekker wordt losgetrokken of ingestoken.

Laserwaarschuwingsetiketten en



WAARSCHUWING

Laserwaarschuwingsetiketten mogen niet verwijderd of afgedekt worden.

Waarschuwingsetiketten op het systeem en vooral op de optische componenten waarschuwen voor de gevaren van onzichtbare laserstraling. Verwijderde, afgedekte of onleesbare etiketten kunnen tot onjuiste handelingen leiden en daardoor ernstig letsel aan de ogen van het bedieningspersoneel veroorzaken.

Zorg ervoor dat de waarschuwingsetiketten niet verwijderd of afgedekt worden en altijd duidelijk leesbaar zijn.

Elektrostatische ontlading (ESD)



PAS OP!

Vernieling van componenten door elektrostatische ontlading.

Elektronische componenten kunnen worden vernield door elektrostatische ontlading.

Pak prentplaten uitsluitend vast aan de randen of de insteek- en uittrekmiddelen. Neem altijd de ESD-instructies in acht (zie Elektrostatische ontlading (9-19)).

Oververhitting



PAS OP!

Risico van brand ten gevolge van oververhitting.

Onvoldoende warmte-afvoer kan leiden tot ophoping van warmte of zelfs tot brand in het netwerkelement.

U moet er derhalve voor zorgen dat:

- *de ventilatoreenheid geïnstalleerd is,*
- *de afzonderlijke ventilatoren niet geblokkeerd zijn,*
- *de minimumafstand tussen twee ruiven in een rek wordt aangehouden (volg de installatie-instructies in de installatiehandleiding voor LambdaUnite[®] MSS op).*

Detectordiodes



PAS OP!

Vernieling van de detectordiodes door te hoog ingangsvermogen.

Aansluiting van de uitgang en de ingang van optische prentpanelen op een zendvermogen van meer dan -3 dBm over korte afstanden zal leiden tot vernieling van de detectordiodes omdat het ingangsvermogen dan te hoog is.

Gebruik een optische verzwakker van ca. 10 tot 20 dB bij korte testverbindingen.

Het onderstaande label is bevestigd op het *LambdaUnite*[®] MSS subrek:



Labeltekst

<i>LET OP</i>
Raadpleeg de klantendocumentatie voor de maximum niveaus van het optische ingangsvermogen waaraan de optische ontvangers van de prentplaten kunnen worden blootgesteld zonder beschadigd te raken.

Gevoeligheidswaarden van de ontvangers

De gevoeligheidswaarden van de ontvangers zijn te vinden in de *LambdaUnite*[®] MSS *Applications and Planning Guide* (Technical specifications).

Kortsluiting



PAS OP!

Vernieling van prentplaten bij kortsluiting.

Een kortsluiting in het netwerkelement kan leiden tot vernieling van elektronische componenten en daardoor tot niet goed werken van het volledige systeem.

U moet daarom niet met voorwerpen zoals een schroevendraaier in de buurt van de prentplaten in het rek komen.

Testspanning



PAS OP!

Vernieling van componenten door een testspanning met de verkeerde polariteit of een te hoge waarde.

Het gebruik van testspanningen hoger dan 6 V gelijkspanning voor metingen aan prentplaten kan leiden tot vernieling van

componenten en daardoor tot het niet goed werken van het volledige systeem.

Zorg ervoor dat de testspanning niet hoger is dan 6 V gelijkspanning en dat de testapparatuur met de goede polariteit wordt aangesloten.

Klimaatomstandigheden



PAS OP!

Schade aan systeemcomponenten onder extreme omgevingscondities.

Extreme omgevingscondities kunnen leiden tot schade aan systeemcomponenten en tot slecht functioneren.

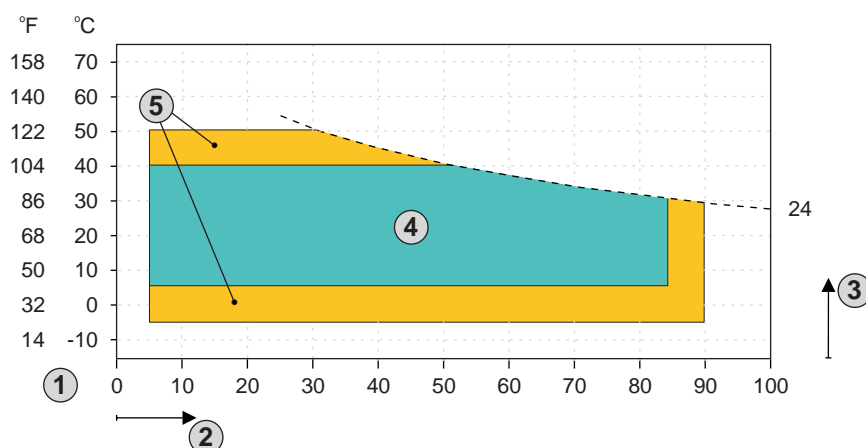
Zorg ervoor dat voldaan wordt aan de Klimaatgrenzen voor transport en opslag.

Klimaatgrenzen voor het gebruik van LambdaUnite[®]-MSS-apparatuur

Onderstaand de klimaatgrenzen voor het gebruik van LambdaUnite[®]-MSS-systemen:

Temperatuurbereik	+5 °C tot +40 °C (in uitzonderingsgevallen: -5 °C tot +50 °C)
Vochtigheidsbereik	relatieve vochtigheid: 5% tot 85% (in uitzonderingsgevallen: 90%), absolute vochtigheid: 0 tot 24 g water per kg droge lucht

In het volgende klimatogram worden deze klimaatgrenzen weergegeven:



Legenda:

- 1 Luchttemperatuur in graden Celsius [$^{\circ}\text{C}$] of graden Fahrenheit [$^{\circ}\text{F}$]
- 2 Relatieve vochtigheid [%]
- 3 Absolute vochtigheid [g water per kg droge lucht]. De gestreepte lijn geeft een constante absolute vochtigheid aan van 24 g water per kg droge lucht.
- 4 Toegestaan bereik voor het gebruik van *LambdaUnite*[®]-MSS-systemen.
- 5 Uitzonderlijke omstandigheden, alleen toegestaan gedurende een korte tijd.



Uitgebruikneming

Onzichtbare laserstraling



GEVAAR

Oogletsel door onzichtbare laserstraling.

LambdaUnite[®]-MSS-systemen werken met onzichtbare laserstraling. Laserstraling kan leiden tot aanzienlijk oogletsel.

Kijk nooit in het uiteinde van een open glasvezel of een open optische stekker zolang de optische bron nog is ingeschakeld. Neem altijd de laserwaarschuwingsinstructies in acht (zie Laserveiligheid (9-10)).

Vonkoverslag



GEVAAR

Vonkoverslag bij het lostrekken of insteken van een onder spanning staande voedingsstekker.

Vonkoverslag kan leiden tot verbrandingen aan de handen en beschadiging van de ogen.

Zorg ervoor dat de voedingsschakelaar op de Power Interface (PI)-eenheid in de "UIT"-stand staat voordat de voedingsstekker wordt losgetrokken of ingestoken.

Gewicht



WAARSCHUWING

Kans op letsel door onbevestigde ruif.

Een volledig uitgeruste ruif weegt meer dan 30 kg en kan aanzienlijke verwondingen veroorzaken als hij omvalt of naar beneden valt. Dit kan ook aanzienlijke schade aan de ruif zelf veroorzaken.

Voor het tillen van de ruif zijn minstens twee mensen nodig.

Elektrostatische ontlading (ESD)



PAS OP!

Vernieling van componenten door elektrostatische ontlading.

Elektronische componenten kunnen worden vernield door elektrostatische ontlading.

Pak prentplaten uitsluitend vast aan de randen of de insteek- en uittrekmiddelen. Neem altijd de ESD-instructies in acht (zie Elektrostatische ontlading (9-19)).

Afvoer De apparatuur van het *LambdaUnite*[®]-MSS-systeem moet aan het eind van zijn levensduur worden afgevoerd. Neem in dat geval contact met ons op en wij zullen maatregelen treffen voor een goede en milieuvriendelijke afvoer van uw apparatuur (de meeste onderdelen van het systeem kunnen worden gerecyceld).





Acerca deste produto de informação

Objectivo O objectivo deste manual de segurança é fornecer aos utilizadores dos sistemas *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS) as informações relevantes e directrizes de segurança para se protegerem contra danos pessoais. Além disso, o manual de segurança pode ser útil para evitar danos materiais ao equipamento.

Este produto de informação inclui o mesmo capítulo sobre segurança em diferentes idiomas para assegurar que todo o pessoal técnico tem possibilidade de ler as advertências de segurança no seu idioma nativo de modo a compreender totalmente o seu significado e importância.

O presente manual de segurança *deve* ser lido pelo pessoal técnico responsável antes que seja executado qualquer trabalho relevante nos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS. A versão válida deste documento deve ser sempre mantida junto ao equipamento.

Motivo da reedição Esta é a primeira edição deste manual de segurança multilingue.

Etiquetas de segurança Consulte a estrutura das instruções de segurança Estrutura das instruções de segurança (10-4) para obter uma descrição detalhada das etiquetas de segurança utilizadas ao longo deste manual.

Público-alvo O presente manual de segurança destina-se a toda a gente que execute qualquer tipo de trabalho nos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS.

Como utilizar este produto de informação

Estão disponíveis versões nos seguintes idiomas:

1	Inglês	EN: Safety guide
2	Alemão	DE: Sicherheitsleitfaden
3	Dinamarquês	DA: Sikkerhedsvejledning
4	Grego	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	Espanhol	ES: Manual de seguridad
6	Finlandês	FI: Turvallisuusopas
7	Francês	FR : Sécurité
8	Italiano	IT: Guida di sicurezza
9	Holandês	NL: Veiligheidshandboek
10	Português	PT: Guia de segurança
11	Sueco	SV: Sikkerhedsvejledning

Convenções utilizadas

Este manual de segurança está dividido em fascículos que incluem o mesmo capítulo sobre segurança em diferentes idiomas.

O código de idioma ISO respectivo precede o título individual da secção em cada idioma específico. O prefixo da numeração da página corresponde ao número do fascículo, por exemplo, a página 3-5 é a quinta página do fascículo 3.

Como enviar comentários

Envie quaisquer comentários, descrições de falhas detectadas e sugestões de melhorias para a Lucent Technologies Network Systems GmbH, através do número de fax +49 911 526-3545, utilizando o formulário de comentários incluído. Poderá encontrar o formulário de comentários imediatamente após a página de título.



10 PT: Guia de segurança

Perspectiva Geral

Objectivo O objectivo deste guia de segurança é fornecer aos utilizadores dos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS as informações relevantes e directrizes de segurança para se protegerem contra danos pessoais. Além disso, o guia de segurança pode ser útil para evitar danos materiais ao equipamento.

Este guia de segurança **deve** ser lido pelo pessoal técnico responsável antes de se fazer qualquer tipo de trabalho relevante no sistema. A versão válida deste documento deve ser sempre guardada perto do equipamento.

Fontes potenciais de perigo O equipamento *LambdaUnite*[®] MSS foi desenvolvido com a actual tecnologia de ponta e está em conformidade com os actuais requisitos de segurança nacionais e internacionais. O equipamento inclui um alto nível de segurança em funcionamento que resulta de muitos anos de experiência de desenvolvimento e verificações de qualidade rigorosas e contínuas na empresa.

O equipamento é seguro durante o funcionamento normal. Existem, no entanto, algumas fontes potenciais de perigo que não podem ser completamente eliminadas. Estas surgem em particular durante

- a abertura de encaixes ou coberturas de equipamento,
- qualquer tipo de manipulação dentro do equipamento, mesmo que este esteja desligado da corrente,
- a desconexão de ligações ópticas ou eléctricas,

através de possível contacto com:

- peças com carga,

- laser,
- superfícies quentes ou
- arestas afiadas.

Notas gerais acerca da segurança	<u>10-3</u>
Estrutura das instruções de segurança	<u>10-4</u>
Aspectos básicos de segurança	<u>10-6</u>
Áreas de segurança específicas	<u>10-9</u>
Segurança laser	<u>10-10</u>
Especificações do pacote de circuito óptico	<u>10-14</u>
Classificação de produtos laser	<u>10-16</u>
Descarga electrostática	<u>10-19</u>
Requisitos de segurança em fases de activação específicas	<u>10-20</u>
Transporte	<u>10-21</u>
Armazenamento	<u>10-23</u>
Instalação	<u>10-25</u>
Colocar em funcionamento	<u>10-28</u>
Funcionamento e manutenção	<u>10-30</u>
Tirar de funcionamento	<u>10-35</u>



Notas gerais acerca da segurança

Perspectiva Geral

Objectivo Esta secção fornece informações gerais acerca da estrutura das instruções de segurança e resume os requisitos gerais de segurança.

Índice

Estrutura das instruções de segurança	10-4
Aspectos básicos de segurança	10-6



Estrutura das instruções de segurança

Estrutura geral Todas as instruções de segurança incluem um *senal de cuidado* e uma *palavra de sinal* que classifica o perigo e um *bloco de texto* que contém descrições do tipo e causa do perigo, as consequências de se ignorar as instruções de segurança e as medidas que podem ser tomadas para minimizar o perigo.

Exemplo:



PERIGO

Fusões ao remover ou inserir uma ficha de ligação à corrente.

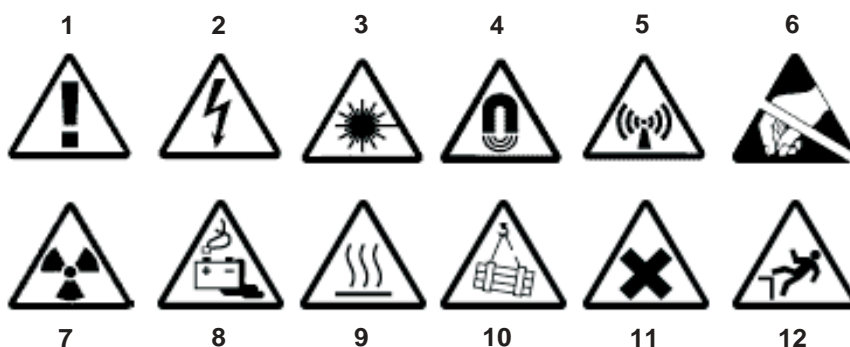
As fusões podem queimar as mãos e provocar ferimentos nos olhos.

Assegure-se de que o disjuntor de linha na unidade de Interface de Energia (PI: Power Interface) está na posição “OFF” (Desligado) antes de remover ou inserir a ficha de ligação à corrente.

Classificação do perigo Existem três tipos de instruções de segurança: “PERIGO”, “ATENÇÃO” e “CUIDADO”. A classe relevante depende das consequências de se ignorar as instruções de segurança:

PERIGO	É certo ou provável que ocorram ferimentos graves.
ATENÇÃO	É possível que ocorram ferimentos graves.
CUIDADO	É certo, provável ou possível que ocorram ferimentos ligeiros, ou é certo ou provável que ocorram danos materiais no produto ou no ambiente do produto.

Símbolos de atenção Estão definidos os seguintes símbolos de atenção para as instruções de segurança:



Legenda:

- 1 Aviso geral de perigo
- 2 Choque eléctrico
- 3 Perigo de radiação laser
- 4 Perigo magnético
- 5 Radiação electromagnética
- 6 Componentes sensíveis a descarga electrostática
- 7 Radioactividade
- 8 Perigo provocado pelas baterias
- 9 Superfície quente
- 10 Carga pesada
- 11 Substância irritante e perigosa para a saúde
- 12 Perigo de queda



Aspectos básicos de segurança

Requisitos gerais de segurança

De forma a reduzir ao mínimo o risco residual tecnicamente inevitável, é imperativo observar as seguintes regras:

- O transporte, armazenamento e funcionamento do sistema devem acontecer ***apenas com as condições permitidas***.
Consulte a documentação e informações adicionais relativamente ao sistema.
- A instalação, configuração e desmontagem só devem ser feitos por ***pessoal perito e com referência à respectiva documentação***.
Devido à complexidade do sistema, este pessoal necessita de ***formação especial***.
- O sistema deve ser posto em funcionamento ***apenas por utilizadores peritos e autorizados***.
O utilizador só deve pôr o sistema em funcionamento após ter ***lido e compreendido*** este guia de segurança e as partes da documentação relevantes para o funcionamento. Para sistemas complexos, é recomendada formação adicional. As formações obrigatórias para o pessoal operador e de serviço deve ser executada e documentada.
- O sistema não deve ser posto em funcionamento a não ser que se encontre em perfeitas condições.
Quaisquer falhas e erros que possam afectar a segurança devem ser relatados ***imediatamente*** pelo utilizador a alguém responsável.
- O sistema só deve ser posto em funcionamento com as ligações e sob as condições ambientais descritas na documentação.
- As conversões ou alterações ao sistema (incluindo o software) devem ser efectuadas por pessoal qualificado da Lucent Technologies ou por pessoal perito autorizado pela Lucent Technologies.
Todas as alterações efectuadas por outras pessoas levam a uma total ***isenção de responsabilidade***.
Não devem ser utilizados componentes/peças sobresselentes para além dos recomendados pelo fabricante e listados nos documentos de aquisição.
- A remoção ou desactivação de instalações de segurança, a resolução de falhas e erros e a manutenção do equipamento devem ser efectuadas ***apenas por pessoal qualificado especializado***.
As respectivas partes da documentação devem ser respeitadas ao máximo. A documentação também deve ser consultada durante a selecção de equipamento de medições e testes.
- As calibrações, testes especiais após reparações e verificações regulares de segurança devem ser efectuadas, documentadas e arquivadas.

- O software que não faça parte do sistema fica por **conta e risco** do utilizador. A utilização/instalação de software que não faça parte do sistema pode afectar negativamente o funcionamento normal do sistema.
- Utilize apenas suportes de dados (disquetes, tapes, ...) **testados e sem vírus**.

Resumo de instruções de segurança importantes

Respeite particularmente as seguintes instruções de segurança, visto serem de importância vital para os sistemas *LambdaUnite*[®] MSS:

- Este equipamento deve ser instalado apenas em **Áreas de acesso restrito** em instalações comerciais e do cliente.
Aplicações de acordo com os artigos 110-16, 110-17 e 110-18 do Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA N.º. 70. Outras instalações isentas da obrigação do Código Eléctrico Nacional podem ser concebidas de acordo com as práticas aceites pelo serviço de telecomunicações local.
- Este produto só deve ser operado a partir do tipo de fonte de alimentação indicado na etiqueta de marcação.
- Este equipamento deve ser fornecido com um dispositivo para desligar prontamente acessível como parte da instalação de construção.
- Desligue até quatro (4) ligações de alimentação eléctrica ao retirar energia do sistema.
- A instalação deve incluir uma moldura independente ligada ao chão do edifício. Consulte o *Guia de Instalação LambdaUnite*[®] MSS.
- Para obter informações sobre instruções de montagem correctas, consulte o *Guia de Instalação LambdaUnite*[®] MSS.
- Instale apenas equipamento identificado no *Guia de Instalação LambdaUnite*[®] MSS fornecido com este produto. A utilização de outro equipamento pode resultar na ligação incorrecta dos circuitos, o que poderá originar um incêndio ou resultar em danos pessoais.
- Para reduzir o risco de choques eléctricos, não desmonte este produto. A instalação e manutenção deve ser efectuada apenas por pessoal qualificado. A abertura ou remoção de coberturas e/ou placas de circuito poderá expô-lo a voltagens perigosas ou outros riscos. A remontagem incorrecta pode provocar choques eléctricos na utilização seguinte da unidade.
- As ranhuras e aberturas fornecidas neste produto destinam-se a ventilação. Para evitar o sobreaquecimento do produto, estas aberturas não devem ser bloqueadas ou cobertas. Este produto não deve ser colocado numa instalação embutida a não ser que seja proporcionada uma ventilação adequada.
- Nunca force qualquer tipo de objectos através das ranhuras uma vez que poderão tocar pontos de voltagem perigosa ou peças que podem resultar no risco de incêndio ou choque eléctrico. Nunca entorne qualquer tipo de líquido no produto.

- CUIDADO: Este equipamento foi concebido para permitir a ligação do condutor ligado à terra do circuito de alimentação CC ao condutor de ligação à terra do equipamento.
 - a. Este equipamento será ligado directamente ao condutor do eléctrodo de ligação à terra do sistema de alimentação CC ou a uma ligação em ponte de uma barra ou bus de terminal de ligação à terra à qual o condutor do eléctrodo de ligação à terra do sistema de alimentação CC esteja ligado.
 - b. Este equipamento deve estar localizado na mesma área (como por exemplo, uma cabine adjacente) do que qualquer outro equipamento com ligação entre o condutor ligado à terra do mesmo circuito de alimentação CC e o condutor de ligação à terra, bem como do ponto de ligação à terra do sistema CC. O sistema CC não deverá ser ligado à terra noutra local.
 - c. A fonte de alimentação CC deve estar localizada nas mesmas instalações do que este equipamento.
 - d. Não deverá haver dispositivos interruptores ou para desligar no condutor do circuito ligado à terra entre a fonte de alimentação CC e o ponto de ligação do condutor do eléctrodo de ligação à terra.



CUIDADO

Os sistemas LambdaUnite[®] MSS devem ser instalados em locais de acesso restrito! As localizações de acesso restrito são ambientes controlados onde não existe um acesso rápido ao público em geral, mas apenas a pessoal autorizado que receberam formação adequada em segurança laser.



Áreas de segurança específicas

Perspectiva Geral

Objectivo Os aspectos de “segurança laser” e “tratamento de componentes sensíveis a descarga electrostática (ESD: electrostatic discharge)” têm uma importância vital para o equipamento *LambdaUnite*[®] MSS. Assim, as instruções de segurança mais importantes para estes assuntos encontram-se resumidas em seguida.

Índice

Segurança laser	10-10
Especificações do pacote de circuito óptico	10-14
Classificação de produtos laser	10-16
Descarga electrostática	10-19



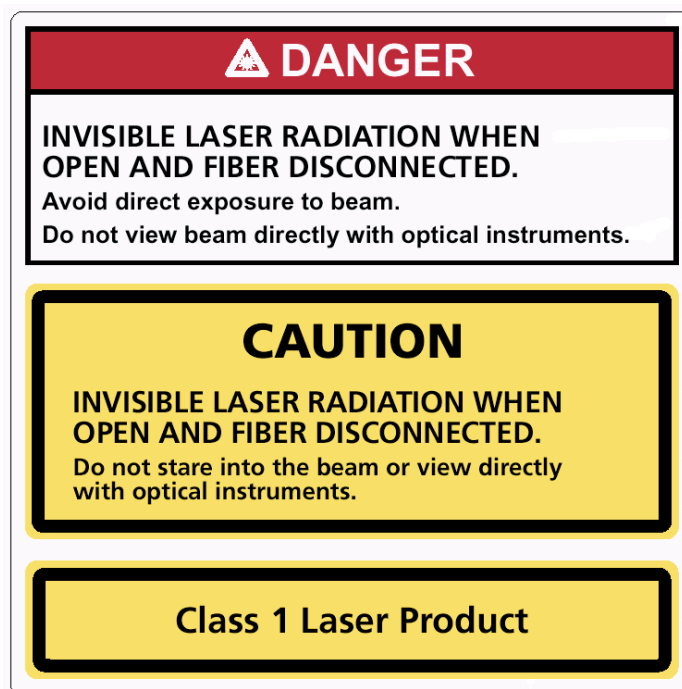
Segurança laser

Concepção do sistema O sistema *LambdaUnite*[®] MSS está em conformidade com regulamentos FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 e 1040.11 do Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) como Classe I e com o IEC 60825-1 como produto de laser de Telecomunicações de Fibra Óptica de Classe 1.

O sistema foi concebido para assegurar que o pessoal operador não é posto em perigo pela radiação laser durante o funcionamento normal do sistema. Está em conformidade com as medidas de segurança especificadas nos regulamentos FDA/CDRH e os standards internacionais IEC 60825 e DIN/EN 60825 respectivamente. Consulte ainda o Classificação de produtos laser (10-16).

Estas etiquetas de aviso relativo a laser (sem escala) estão afixadas no equipamento *LambdaUnite*[®] MSS. Referem-se ao sistema como um todo em funcionamento normal.

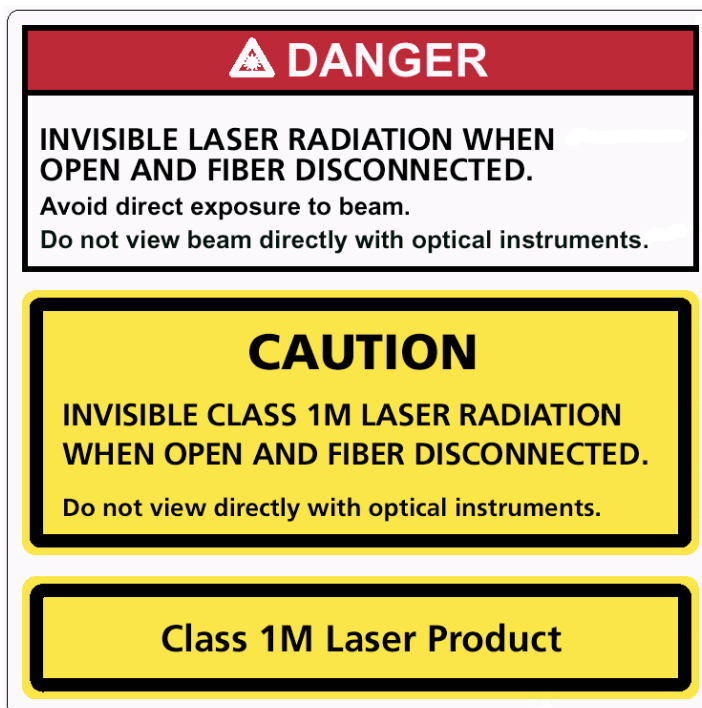
Versão 1.0, Versão 2.0:



Texto da etiqueta

<i>PERIGO</i>
<p>RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA.</p> <p>Evite a exposição directa ao feixe de luz.</p> <p>Não visualize o feixe directamente com instrumentos ópticos.</p>
<i>CUIDADO</i>
<p>RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA.</p> <p>Não olhe fixamente para o feixe e não o visualize directamente com instrumentos ópticos.</p>
<i>Produto Laser Classe 1</i>

Versão 2.1 ou posterior:



Texto da etiqueta

<i>PERIGO</i>
<p>RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA.</p> <p>Evite a exposição directa ao feixe de luz.</p> <p>Não visualize o feixe directamente com instrumentos ópticos.</p>

CUIDADO
RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL CLASSE 1M QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA
Não visualizar directamente com instrumentos ópticos
Produto Laser Classe 1M

Versão 1.0, Versão 2.0:

⚠ DANGER	CAUTION	Class 1 Laser Product
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Avoid direct exposure to beam Do not view beam directly with optical instruments	INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.	

Texto da etiqueta

<i>PERIGO</i>	<i>CUIDADO</i>	<i>Produto Laser Classe 1</i>
RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA. Evite a exposição directa ao feixe de luz. Não visualize o feixe directamente com instrumentos ópticos.	RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA. Não olhe fixamente para o feixe e não o visualize directamente com instrumentos ópticos.	

Versão 2.1 ou posterior:

⚠ DANGER	CAUTION	Class 1M Laser Product
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Avoid direct exposure to beam. Do not view beam directly with optical instruments.	INVISIBLE CLASS 1M LASER RADIATION WHEN OPEN AND FIBER DISCONNECTED. Do not view directly with optical instruments.	

Texto da etiqueta

<i>PERIGO</i>	<i>CUIDADO</i>	<i>Produto Laser Classe 1M</i>
RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA. Evite a exposição directa ao feixe de luz. Não visualize o feixe directamente com instrumentos ópticos.	RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL CLASSE 1M QUANDO ABERTO E COM FIBRA DESCONECTADA. Não visualizar directamente com instrumentos ópticos.	

Fontes potenciais de perigo

Cuidado com as seguintes fontes potenciais de perigo que permanecem apesar de todas as medidas de segurança:

- A radiação laser pode provocar ferimentos na pele e nos olhos.
- A radiação laser de sistemas de transmissão óptica encontra-se num limite de comprimento de onda invisível para a vista humana.

Classes laser

A potência máxima de produção de radiação laser depende do tipo de diodo laser utilizado. As normas internacionais IEC 60825 e DIN/EN 60825 respectivamente, bem como as regulamentações do Food

and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) definem a potência de saída máxima da radiação laser para cada classe laser de acordo com o comprimento de onda.

O esquema de classificação é baseado na capacidade da emissão de laser ou da emissão reflexa de laser de provocar ferimentos aos olhos ou à pele durante as condições normais de funcionamento.

Consulte ainda o Classificação de produtos laser (10-16).

Instruções de segurança laser

Observe as seguintes instruções para evitar expor-se a si próprio ou aos outros a riscos:

- Leia as descrições relevantes nos manuais antes de colocar o equipamento em funcionamento ou de efectuar qualquer tipo de trabalho de instalação ou manutenção nas unidades de porta óptica e siga as instruções. Ignorar as instruções pode levar a uma exposição perigosa à radiação laser.
- Não olhe directamente para o raio laser com instrumentos ópticos tais como um microscópio de fibra, pois a visualização de emissão laser em excesso dos limites da Classe 1 aumenta significativamente o risco de ferimentos nos olhos.
- Nunca olhe para a extremidade de uma fibra exposta ou um conector aberto enquanto a fonte óptica ainda estiver ligada.
- Assegure-se de que a fonte óptica está desligada antes de desligar conectores de fibra óptica.
- Em caso de dúvidas, verifique se a fonte óptica está desligada medindo com um contador de potência óptica.



CUIDADO

A utilização de controlos, ajustes e procedimentos para além dos aqui especificados pode levar a uma exposição perigosa à radiação laser.

Especificações do pacote de circuito óptico

Especificações A tabela seguinte contém as especificações dos pacotes de circuito óptico *LambdaUnite*[®] MSS. Consulte o *LambdaUnite*[®] MSS *Guia de Aplicações e Planeamento* para obter especificações técnicas mais detalhadas.

Pacote de circuito	Comprimento de onda [nm]	Tipo de fibra ¹ (diâmetro do revestimento/ núcleo [µm])	Potência de produção máx. [mW / dBm]	Classe laser ² (IEC / FDA)
<i>Pacotes de circuito óptico de 155-Mbit/s</i>				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
<i>Pacotes de circuito óptico de 622-Mbit/s</i>				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
<i>Pacotes de circuito óptico de 2,5-Gbit/s</i>				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) com OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
<i>Pacotes de circuito óptico de 10-Gbit/s</i>				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530,33 ... 1560,61	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
<i>Pacotes de circuito óptico de 40-Gbit/s</i>				

Pacote de circuito	Comprimento de onda [nm]	Tipo de fibra ¹ (diâmetro do revestimento/núcleo [µm])	Potência de produção máx. [mW / dBm]	Classe laser ² (IEC / FDA)
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb
OP40/1.5LR10 (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
<i>Pacote de circuito Gigabit-Ethernet</i>				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Notas:				
1 SM: fibra de modo único, MM: fibra multi-modo.				
2 o que é especificado é a classe do pacote de circuito, não do sistema de telecomunicações como um todo.				
3 Os conjuntos de circuitos OP10/1.5LR1 fornecidos com as <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Versões 1.0 ou 2.0 são classificadas como produtos laser Classe 3A de acordo com a classificação IEC (cf. Classificação laser IEC (10-17)).				

Tipos de conector Todos os pacotes de circuito óptico estão equipados com conectores do tipo LC.



Classificação de produtos laser

Cumprimento dos standards

O produto *LambdaUnite*[®] MSS está de acordo com os standards IEC aplicáveis e com os regulamentos do Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH).

Regulamentos FDA/CDRH

Os produtos laser são classificados segundo o FDA/CDRH - 21 CFR 1010 e 1040. O esquema de classificação é baseado na capacidade da emissão de laser de provocar ferimentos aos olhos ou à pele durante as condições normais de funcionamento.

Nos Estados Unidos, os lasers e sistemas laser no limite de comprimento de onda de infravermelhos (maior que 700 nm) estão classificados da seguinte forma (consulte Classificação laser FDA/CDRH (10-17)):

- Classe I,
- Classe IIIb ou
- Classe IV.

A classificação laser depende do comprimento de onda em funcionamento, potência de produção e diâmetro do campo de modo de fibra (diâmetro do núcleo).

Requisitos IEC

A Comissão Electrotécnica Internacional (IEC: International Electro-Technical Commission) estabelece standards para as indústrias eléctrica e electrónica. O standard IEC-60825 foi estabelecido para a segurança mundial dos produtos laser.

Segundo a classificação IEC, os lasers e sistemas laser no intervalo de comprimento de onda de infravermelhos (maior que 700 nm) estão classificados da seguinte forma (consulte Classificação laser IEC (10-17)):

- Classe 1,
- Classe 1M,
- Classe 3R,
- Classe 3B ou
- Classe 4.

Existem algumas diferenças importantes entre os regulamentos FDA/CDRH e os requisitos IEC:

1. Os Limites de Emissão Acessível (AEL: Accessible Emission Limits) são diferentes.
2. A Classe 3B requer controlos rigorosos de engenharia.
3. A classificação é feita sob condições de falha única.

**Classificação laser
FDA/CDRH**

A tabela que se segue fornece uma perspectiva geral de classes laser para comprimentos de onda de 1310 nm e 1550 nm segundo os regulamentos FDA/CDRH.

Classe laser	Comprimento de onda	Produção de potência máx. de radiação laser	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Nota explicatória:

Nos Estados Unidos, os lasers e sistemas laser estão classificados da seguinte forma: numerais romanos I, IIa, II, IIIa, IIIb e IV. As classes I, IIIb e IV aplicam-se a lasers de todos os comprimentos de onda, enquanto que as classes IIa, II e IIIa aplicam-se apenas aos lasers a operar no intervalo dos comprimentos de ondas visíveis (400-700 nm). Os produtos laser da Lucent Technologies funcionam caracteristicamente no intervalo de comprimento de onda de infravermelhos (maior que 700 nm) e, como tal, encontram-se primariamente na Classe I ou na Classe IIIb.

Classificação laser IEC

A tabela que se segue fornece uma perspectiva geral de classes laser para comprimentos de onda de 1310 nm e 1550 nm segundo o standard IEC 60825-1 Ed. 1.2 (2001). Os limites exactos de potência dependem do diâmetro do campo de modo e da abertura numérica (NA) da fonte de laser.

Classe laser	Comprimento de onda	Produção de potência máx. de radiação laser	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Notas:

- 1 A Classe 3R só existe se a potência máxima estiver dentro do limite de cinco vezes o Limite de Emissão Acessível (AEL: Accessible Emission Limit) da Classe 1.

Nas primeiras versões do standard IEC 60825 foram definidas as seguintes classes laser e respectivos limites de potência para comprimentos de onda de 1310 nm e 1550 nm:

Classe laser	Comprimento de onda	Produção de potência máx. de radiação laser	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Notas:			
1 Ainda é possível encontrar as etiquetas de laser correspondentes em equipamento fabricado antes da publicação do standard IEC 60825-1 Ver. 1.2 (2001).			

Atribuição de nível de perigo

O “Nível de perigo” refere-se ao perigo potencial de emissões laser em qualquer localização num sistema de comunicações de fibra óptica de extremo a extremo que pode ser acessível durante o serviço ou no caso de ocorrer uma falha. A atribuição de um nível de perigo utiliza os AELs para as classes.

Os níveis de perigo para equipamento de transmissão óptica são atribuídos de uma das seguintes formas:

- a potência de produção efectiva do conector ou corte de fibras.
- se for utilizada redução automática de potência, a potência de produção no conector ou corte de fibras um segundo após ocorrer a redução automática de potência, desde que se verifiquem as condições de reinício e produção máxima.

Classificação de equipamento óptico de telecomunicações

O equipamento óptico de telecomunicações é geralmente classificado como Classe 1 IEC ou Classe I FDA/CDRH, uma vez que em condições normais de funcionamento as portas do transmissor terminam em conectores de fibra óptica.

No entanto, os próprios conjuntos de circuitos podem ser IEC Classe 1 ou Classe 1M ou FDA/CDRH Classe I ou Classe IIIb.



Descarga electrostática

Introdução A descarga electrostática (ESD: electrostatic discharge), provocada pelo toque da mão, por exemplo, pode destruir componentes semicondutores. O funcionamento correcto do sistema completo não pode então ser assegurado.

A experiência da indústria já demonstrou que *todos* os componentes semicondutores podem ser danificados por electricidade estática que se acumula nas superfícies de trabalho e pessoal. A descarga electrostática também pode afectar os componentes indirectamente através de contactos ou pistas de condutor. As cargas electrostáticas são produzidas por diversos efeitos de carga de movimento e contacto com outros objectos. O ar seco permite a acumulação de maiores cargas estáticas. Os potenciais mais altos são medidos em áreas com humidade relativa baixa, mas os potenciais suficientemente altos para provocar danos podem ocorrer em qualquer parte.

O símbolo da mão em proibição

Os pacotes de circuito que contêm componentes especialmente sensíveis a descarga electrostática são identificados por etiquetas de aviso com o símbolo da mão em proibição.



Instruções ESD

Observe as seguintes instruções para evitar danos a componentes sensíveis à electrostática:

- Vista roupa de trabalho 100% de algodão para evitar a carga electrostática.
- Toque nos pacotes de circuito nas pontas ou apenas nas instalações de inserção ou remoção.
- Assegure-se de que o armário está ligado à terra.
- Utilize faixas para o pulso conectadas com condutividade e ligue-as ao ponto de ligação ESP do armário.
- Trabalhe numa área protegida contra descarga electrostática. Utilize coberturas condutoras para o chão e os bancos conectadas com condutividade ao ponto de ligação ESP do armário.
- Conecte com condutividade todo o equipamento de teste e carros ao ponto de ligação ESP do armário.
- Armazene e faça a expedição de componentes e pacotes de circuitos na embalagem de expedição. Os componentes e pacotes de circuitos devem ser embalados e desembalados apenas em locais de trabalho devidamente protegidos contra a acumulação de carga.
- Sempre que possível, mantenha a humidade relativa do ar acima dos 20%.



Requisitos de segurança em fases de activação específicas

Perspectiva Geral

Objectivo Para permitir a orientação rápida, são dadas instruções de segurança nas páginas seguintes, que são atribuídas a diversos estados no ciclo de vida do equipamento *LambdaUnite*[®] MSS (“fases de activação”).

Fases de activação As instruções são ordenadas segundo as seguintes fases de activação:

Transporte	10-21
Armazenamento	10-23
Instalação	10-25
Colocar em funcionamento	10-28
Funcionamento e manutenção	10-30
Tirar de funcionamento	10-35

Transporte

Peso



ATENÇÃO

Risco de ferimentos devido a prateleira não segura.

Uma prateleira totalmente equipada pesa mais de 30 kg e pode provocar ferimentos graves se cair. Este procedimento pode ainda provocar danos graves à prateleira.

Utilize um veículo de transporte robusto e prenda bem a prateleira para que não caia. São precisas pelo menos duas pessoas para levantar a prateleira.

Embalagem



CUIDADO

Efeito adverso no funcionamento devido a embalagem incorrecta.

A humidade e a sujidade podem provocar corrosão ou trajectos de trilhas. Este procedimento pode provocar anomalias nos componentes do sistema. Os choques podem provocar danos.

Proteja os componentes do sistema contra a humidade, sujidade e choques. Se possível, utilize a embalagem original antiestática.

Condições climáticas



CUIDADO

Danos aos componentes do sistema sob condições ambientais extremas.

As condições ambientais extremas podem danificar os componentes do sistema e provocar anomalias.

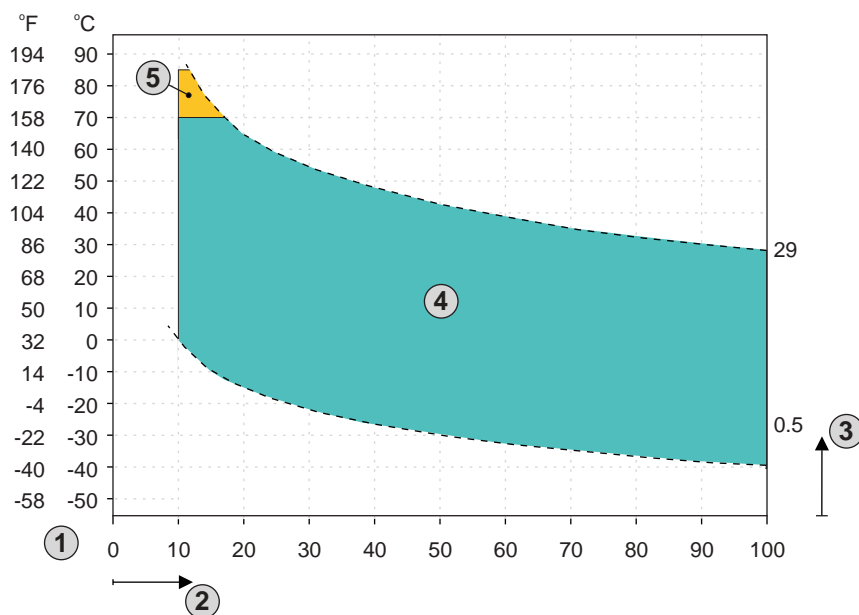
Certifique-se de que os Limites climáticos para transporte e armazenamento são respeitados.

Limites climáticos para transporte e armazenamento

São estes os limites climáticos para transporte e armazenamento dos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS:

Intervalo de temperatura	-40 °C a +70 °C (excepcional: até +85 °C)
Intervalo de humidade	humidade relativa: 10% a 100%, humidade absoluta: 0,5 g/m ³ a 29 g/m ³

O climatograma que se segue visualiza estes limites climáticos:



Legenda:

- 1 Temperatura do ar em graus Celsius [°C] ou graus Fahrenheit [°F]
- 2 Humidade relativa [%]
- 3 Humidade absoluta [g/m³]. As curvas tracejadas especificam uma humidade absoluta constante de 0,5 g/m³ ou 29 g/m³, respectivamente.
- 4 Intervalo permitido para transporte e armazenamento dos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Condições excepcionais, permitidas apenas durante um período curto.



Armazenamento

Peso



ATENÇÃO

Risco de ferimentos devido a prateleira não segura.

Uma prateleira totalmente equipada pesa mais de 30 kg e pode provocar ferimentos graves se cair. Este procedimento pode ainda provocar danos graves à prateleira.

Utilize apenas uma base estável para armazenamento e prenda bem a prateleira para que não caia. São precisas pelo menos duas pessoas para levantar a prateleira.

Descarga electrostática (ESD)



CUIDADO

Destruição de componentes por descarga electrostática.

Os componentes electrónicos podem ser destruídos por descarga electrostática.

Assim, os pacotes de circuito devem sempre ser mantidos em coberturas anti estáticas. Se possível, utilize a embalagem original antiestática. Observe sempre as instruções ESD (cf. Descarga electrostática (10-19)).

Embalagem



CUIDADO

Efeito adverso no funcionamento devido a embalagem incorrecta.

A humidade e a sujidade podem provocar corrosão ou trajectos de trilhas. Este procedimento pode provocar anomalias nos componentes do sistema. Os choques podem provocar danos.

Proteja os componentes do sistema contra a humidade, sujidade e choques. Se possível, utilize a embalagem original antiestática.

Condições climáticas



CUIDADO

Danos aos componentes do sistema sob condições ambientais extremas.

As condições ambientais extremas podem danificar os componentes do sistema e provocar anomalias.

Certifique-se de que os limites climáticos para transporte e armazenamento do equipamento LambdaUnite[®] MSS são respeitados durante o armazenamento; consulte Limites climáticos para transporte e armazenamento (10-22).



Instalação

Peso



ATENÇÃO

Risco de ferimentos devido a prateleira não segura.

Uma prateleira totalmente equipada pesa mais de 30 kg e pode provocar ferimentos graves se cair. Este procedimento pode ainda provocar danos graves à prateleira.

São precisas pelo menos duas pessoas para levantar a prateleira.

Etiquetas de aviso de laser



ATENÇÃO

Ineficácia das etiquetas de aviso de laser quando removidas ou escondidas.

As etiquetas de aviso no sistema e especialmente nos componentes ópticos avisam acerca dos perigos de radiação laser invisível. As etiquetas removidas, escondidas ou ilegíveis podem levar a acções incorrectas e assim provocar ferimentos na vista do pessoal de operação.

Certifique-se de que as etiquetas de aviso de laser não são removidas nem escondidas e estão sempre legíveis.

Descarga electrostática (ESD)



CUIDADO

Destruição de componentes por descarga electrostática.

Os componentes electrónicos podem ser destruídos por descarga electrostática.

Segure os pacotes de circuito apenas nas pontas ou nas instalações de inserção ou remoção. Observe sempre as instruções ESD (cf. Descarga electrostática (10-19)).

Sobreaquecimento



CUIDADO

Risco de fogo devido a sobreaquecimento.

A dissipação inadequada do calor pode provocar acumulação de calor ou mesmo um incêndio no elemento de rede.

Assim, é necessário assegurar que:

- *a unidade de ventoinha está instalada,*
- *as ventoinhas individuais não estão obstruídas,*
- *a separação mínima é mantida entre duas prateleiras num armário (siga as instruções de instalação dadas no Guia de Instalação LambdaUnite[®] MSS).*

Diodos de detector



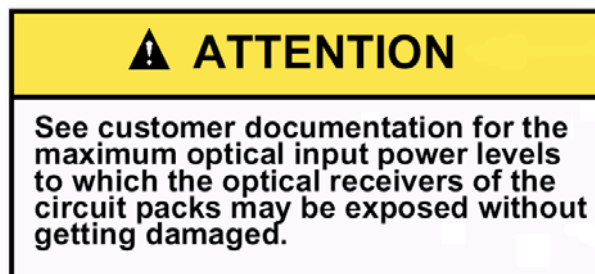
CUIDADO

Destruição dos diodos de detector provocada por uma potência de produção demasiado alta.

Ligar a entrada e saída de pacotes de circuito óptico com uma potência de transmissão de mais de -3 dBm em distâncias curtas provoca a destruição dos diodos de detector, pois a potência de entrada é muito alta.

Utilize um tapete de atenuação óptica de aprox. 10 to 20 dB ao estabelecer ligações em distâncias curtas para fins de testes.

A etiqueta que se segue está afixada na sub-prateleira LambdaUnite[®] MSS subrack:



Texto da etiqueta

<i>ATENÇÃO</i>
Consulte a documentação do cliente para obter os níveis máximos de potência de introdução óptica a que é possível expor os receptores ópticos dos conjuntos de circuitos sem os danificar.

Sensibilidades do receptor

Pode encontrar as sensibilidades do receptor no *LambdaUnite*[®] MSS *Guia de Planeamento e Aplicações* (especificações técnicas).



Colocar em funcionamento

Radiação laser invisível



PERIGO

Ferimentos na vista provocados por radiação laser invisível.

Os sistemas LambdaUnite[®] MSS funcionam com radiação laser invisível. A radiação laser pode provocar ferimentos na pele e nos olhos.

Nunca olhe para a extremidade de uma fibra exposta ou um conector óptico aberto enquanto a fonte óptica ainda estiver ligada. Observe sempre as instruções de aviso de laser (cf. Segurança laser (10-10)).

Fusões



PERIGO

Fusões ao remover ou inserir uma ficha de ligação à corrente.

As fusões podem queimar as mãos e provocar ferimentos nos olhos.

Assegure-se de que o disjuntor de linha na unidade de Interface de Energia (PI: Power Interface) está na posição “OFF” (Desligado) antes de remover ou inserir a ficha de ligação à corrente.

Voltagem de corrente



CUIDADO

Destruição de componentes devido a uma voltagem de corrente de polaridade incorrecta ou demasiado alta.

O equipamento LambdaUnite[®] MSS funciona a uma voltagem nominal de -48 V DC ou -60 V DC. O intervalo de tolerância permitido é de -40,5 V DC a -60 V DC.

Certifique-se de que a voltagem de tensão tem o intervalo e polaridade correctos antes de ligar a voltagem.

Fusão



CUIDADO

Risco de incêndio no caso de curto-circuito.

Um curto-circuito pode provocar um incêndio no elemento de rede.

Proteja todas as linhas de corrente com disjuntores de linha correspondentes à carga do equipamento de prateleira. Repare nos valores de guia relevantes no Guia de Instalação LambdaUnite[®] MSS.

Condensação



CUIDADO

A condensação provoca anomalias

A condensação pode ocorrer no elemento de rede durante o transporte, especialmente quando se passa do exterior para salas fechadas; este procedimento pode provocar anomalias nos pacotes de circuitos.

Assegure-se de que as prateleiras e pacotes de circuitos chegaram à temperatura ambiente e estão secos antes de os colocar em funcionamento.



Funcionamento e manutenção

Radiação laser invisível



PERIGO

Ferimentos na vista provocados por radiação laser invisível.

Os sistemas LambdaUnite[®] MSS funcionam com radiação laser invisível. A radiação laser pode provocar ferimentos na pele e nos olhos.

Nunca olhe para a extremidade de uma fibra exposta ou um conector óptico aberto enquanto a fonte óptica ainda estiver ligada. Observe sempre as instruções de aviso de laser (cf. Segurança laser (10-10)).

Fusões



PERIGO

Fusões ao remover ou inserir uma ficha de ligação à corrente.

As fusões podem queimar as mãos e provocar ferimentos nos olhos.

Assegure-se de que o disjuntor de linha na unidade de Interface de Energia (PI: Power Interface) está na posição “OFF” (Desligado) antes de remover ou inserir a ficha de ligação à corrente.

Etiquetas de aviso de laser



ATENÇÃO

Ineficácia das etiquetas de aviso de laser quando removidas ou escondidas.

As etiquetas de aviso no sistema e especialmente nos componentes ópticos avisam acerca dos perigos de radiação laser invisível. As etiquetas removidas, escondidas ou ilegíveis podem levar a acções incorrectas e assim provocar ferimentos na vista do pessoal de operação.

Certifique-se de que as etiquetas de aviso de laser não são removidas nem escondidas e estão sempre legíveis.

Descarga electrostática (ESD)



CUIDADO

Destruição de componentes por descarga electrostática.

Os componentes electrónicos podem ser destruídos por descarga electrostática.

Segure os pacotes de circuito apenas nas pontas ou nas instalações de inserção ou remoção. Observe sempre as instruções ESD (cf. Descarga electrostática (10-19)).

Sobreaquecimento



CUIDADO

Risco de fogo devido a sobreaquecimento.

A dissipação inadequada do calor pode provocar acumulação de calor ou mesmo um incêndio no elemento de rede.

Assim, é necessário assegurar que:

- *a unidade de ventoinha está instalada,*
- *as ventoinhas individuais não estão obstruídas,*
- *a separação mínima é mantida entre duas prateleiras num armário (siga as instruções de instalação dadas no Guia de Instalação LambdaUnite[®] MSS).*

Diodos de detector



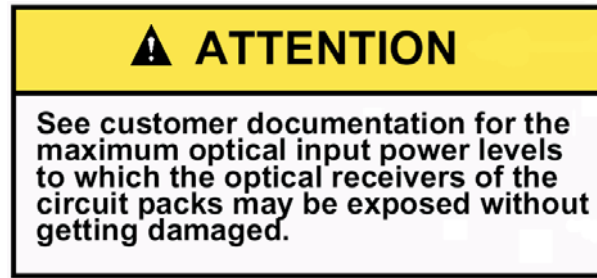
CUIDADO

Destruição dos diodos de detector provocada por uma potência de produção demasiado alta.

Ligar a entrada e saída de pacotes de circuito óptico com uma potência de transmissão de mais de -3 dBm em distâncias curtas provoca a destruição dos diodos de detector, pois a potência de entrada é muito alta.

Utilize um tapete de atenuação óptica de aprox. 10 to 20 dB ao estabelecer ligações em distâncias curtas para fins de testes.

A etiqueta que se segue está afixada na sub-prateleira *LambdaUnite*[®] MSS subrack:



Texto da etiqueta

<i>ATENÇÃO</i>
Consulte a documentação do cliente para obter os níveis máximos de potência de introdução óptica a que é possível expor os receptores ópticos dos conjuntos de circuitos sem os danificar.

Sensibilidades do receptor

Pode encontrar as sensibilidades do receptor no *LambdaUnite*[®] MSS *Guia de Planeamento e Aplicações* (especificações técnicas).

Curto-circuito



Destruição dos pacotes de circuito no caso de curto-circuito.

Um curto-circuito no elemento de rede pode provocar a destruição de componentes electrónicos e consequentemente anomalias em todo o sistema.

Assim, não é recomendável utilizar objectos como uma chave de fendas na área do pacote de circuitos da prateleira.

Voltagem de teste



CUIDADO

Destruição de componentes devido a uma voltagem de teste de polaridade incorrecta ou demasiado alta.

A utilização de voltagens de teste acima dos 6 V CC para medições em pacotes de circuitos pode provocar a destruição de componentes e consequentemente anomalias em todo o sistema.

Assegure-se de que a voltagem de teste não excede os 6 V CC e de que o equipamento de teste está ligado com a polaridade correcta.

Condições climáticas



CUIDADO

Danos aos componentes do sistema sob condições ambientais extremas.

As condições ambientais extremas podem danificar os componentes do sistema e provocar anomalias.

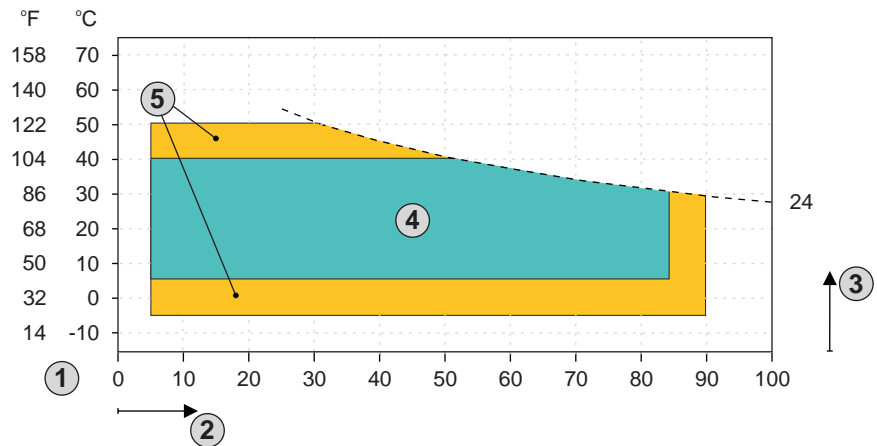
Certifique-se de que os Limites climáticos para transporte e armazenamento são respeitados.

Limites climáticos para o funcionamento do equipamento *LambdaUnite*[®] MSS

São estes os limites climáticos para o funcionamento dos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS:

Intervalo de temperatura	+5 °C a +40 °C (excepcional: -5 °C a +50 °C)
Intervalo de humidade	humidade relativa: 5% a 85% (excepcional: 90%), humidade absoluta: 0 a 24 g de água por kg de ar seco

O climatograma que se segue visualiza estes limites climáticos :



Legenda:

- 1 Temperatura do ar em graus Celsius [°C] ou graus Fahrenheit [°F]
- 2 Humidade relativa [%]
- 3 Humidade absoluta [g de água por kg de ar seco]. A curva tracejada especifica uma humidade absoluta constante de 24 g de água por kg de ar seco.
- 4 Intervalo permitido para funcionamento dos sistemas *LambdaUnite*[®] MSS.
- 5 Condições excepcionais, permitidas apenas durante um período curto.



Tirar de funcionamento

Radiação laser invisível



PERIGO

Ferimentos na vista provocados por radiação laser invisível.

Os sistemas LambdaUnite® MSS funcionam com radiação laser invisível. A radiação laser pode provocar ferimentos na pele e nos olhos.

Nunca olhe para a extremidade de uma fibra exposta ou um conector óptico aberto enquanto a fonte óptica ainda estiver ligada. Observe sempre as instruções de aviso de laser (cf. Segurança laser (10-10)).

Fusões



PERIGO

Fusões ao remover ou inserir uma ficha de ligação à corrente.

As fusões podem queimar as mãos e provocar ferimentos nos olhos.

Assegure-se de que o disjuntor de linha na unidade de Interface de Energia (PI: Power Interface) está na posição “OFF” (Desligado) antes de remover ou inserir a ficha de ligação à corrente.

Peso



ATENÇÃO

Risco de ferimentos devido a prateleira não segura.

Uma prateleira totalmente equipada pesa mais de 30 kg e pode provocar ferimentos graves se cair. Este procedimento pode ainda provocar danos graves à prateleira.

São precisas pelo menos duas pessoas para levantar a prateleira.

**Descarga electrostática
(ESD)**



CUIDADO

Destruição de componentes por descarga electrostática.

Os componentes electrónicos podem ser destruídos por descarga electrostática.

Segure os pacotes de circuito apenas nas pontas ou nas instalações de inserção ou remoção. Observe sempre as instruções ESD (cf. Descarga electrostática (10-19)).

Descarte O equipamento na série do sistema *LambdaUnite*[®] MSS deve ser descartado no fim da respectiva vida útil. Neste caso, contacte-nos para que possamos descartar o equipamento de forma adequada e respeitadora do meio ambiente (a maior parte das peças do sistema pode ser reciclada).





Om den här informationen

Syfte Syftet med säkerhetsanvisningen är att ge användarna av *LambdaUnite*[®] MultiService Switch (MSS)-system relevant information och säkerhetsföreskrifter för att förhindra personskador. Dessutom kan säkerhetsanvisningen hjälpa till att förhindra materialskador på utrustningen.

Informationen innehåller samma kapitel på flera olika språk, så att all teknisk personal kan läsa säkerhetsanvisningarna på sitt eget modersmål och på så vis förstå innebörden och betydelsen av dem.

Den här säkerhetsanvisningen *skall* läsas av berörd teknisk personal innan något arbete utförs på *LambdaUnite*[®] MSS-system. Den aktuella versionen skall alltid förvaras vid maskinen.

Skäl till nyutgåva Det här är första upplagan av den flerspråkiga säkerhetsanvisningen.

Säkerhetsmärkningar Jämför med Upplägg av säkerhetsanvisningarna (11-4) för en mer utförlig beskrivning av säkerhetsmärkningar som används i säkerhetsanvisningen.

Avsedd målgrupp Den här säkerhetsanvisningen riktar sig till alla som utför arbeten på *LambdaUnite*[®] MSS-system.

Hur du använder informationen

Följande språkversioner finns:

1	engelska	EN: Safety guide
2	tyska	DE: Sicherheitsleitfaden
3	danska	DA: Sikkerhedsvejledning
4	grekiska	EL: Οδηγίες ασφαλείας
5	spanska	ES: Manual de seguridad
6	finska	FI: Turvallisuusopas
7	franska	FR : Sécurité
8	italienska	IT: Guida di sicurezza
9	holländska	NL: Veiligheidshandboek
10	portugisiska	PT: Guia de segurança
11	svenska	SV: Sikkerhedsvejledning

Anvisningens indelning

Den här säkerhetsanvisningen är uppdelad i avsnitt med samma säkerhetskapitel på olika språk.

De olika ISO-språkkoderna står före varje individuell titel på de språkspecifika delarna. Sidnummerprefixet motsvarar avsnittsnumret, t.ex. sidan 3-5 är femte sidan i avsnitt 3.

Ge oss återkoppling!

Skicka kommentarer, felbeskrivningar av upptäckta fel och åtgärdsförslag till Lucent Technologies Network Systems GmbH per fax till +49 911 526-3545. Använd det bifogade återkopplingsformuläret. Du hittar återkopplingsformuläret direkt efter omslaget.



11 SV: Sikkerhedsvejledning

Överblick

Syfte Syftet med säkerhetsanvisningen är att ge användarna av *LambdaUnite*[®] MSS-system relevant information och säkerhetsföreskrifter för att förhindra personskador. Dessutom kan säkerhetsanvisningen hjälpa till att förhindra materialskador på utrustningen.

Den här säkerhetsanvisningen *skall* läsas av berörd teknisk personal innan något arbete utförs på systemet. Den aktuella versionen skall alltid förvaras vid maskinen.

Möjliga faromoment *LambdaUnite*[®] MSS-utrustningen har utvecklats med aktuell teknik och uppfyller nationella och internationella säkerhetskrav. Den har hög driftssäkerhet som grundas på mångårig utvecklingserfarenhet och återkommande kvalitetskontroller inom företaget.

Utrustningen är säker vid normal drift. Det finns emellertid vissa potentiella risker som inte kan elimineras helt. De uppkommer särskilt när du

- öppnar utrustningen,
- eller utför arbeten inuti utrustningen även om den kopplats från nätet,
- när du kopplar från optiska eller elektriska anslutningar,

och kan komma i beröring med:

- strömförande delar,
- laserljus,
- varma ytor eller
- vassa kanter.

Innehåll

Allmänna säkerhetsanvisningar	11-3
Upplägg av säkerhetsanvisningarna	11-4
Grundläggande säkerhetsaspekter	11-6
Särskilda säkerhetsområden	11-9
Lasersäkerhet	11-10
Data för optiska kretsar	11-14
Klassificering av laserprodukter	11-16
Elektrostatisk urladdning	11-19
Säkerhetsanvisningar vid olika stadier	11-20
Transport	11-21
Lagring	11-23
Installation	11-25
Idrifttagning	11-28
Drift och underhåll	11-30
Urdrifttagning	11-34



Allmänna säkerhetsanvisningar

Överblick

Syfte Det här avsnittet ger allmän information om säkerhetsanvisningarnas upplägg och summerar de allmänna säkerhetskraven.

Innehåll

Upplägg av säkerhetsanvisningarna	11-4
Grundläggande säkerhetsaspekter	11-6



Upplägg av säkerhetsanvisningarna

Allmänt upplägg Alla säkerhetsinstruktioner innehåller en **varningssymbol** och ett **sökord** som klassificerar fara och ett **textblock** som beskriver risktyp och vad som orsakar faran, konsekvenserna av att ignorera varningen och de steg som du kan vidta för att minska den.

Exempelvis:



Risk för ljusbåge när du ansluter eller kopplar från stickproppen med spänning tillkopplad.

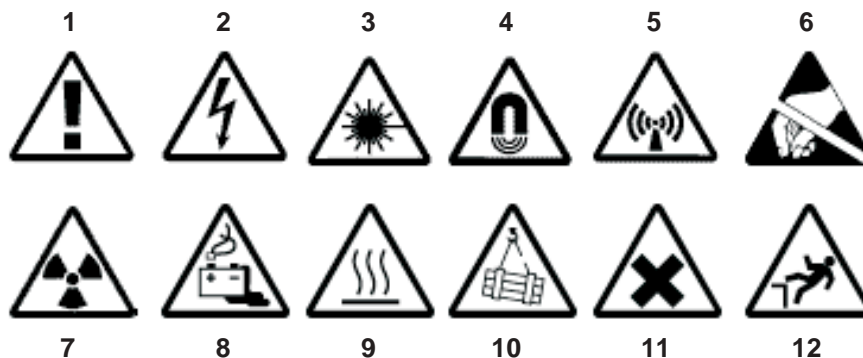
Ljusbågen kan orsaka brännskador på händerna och ögonskador.

Se till att strömbrytaren på effektgränssnittsenheten (PI) står i läget "OFF" (AV) innan du drar ur eller sätter i stickproppen.

Riskklasser Det finns tre typer av säkerhetsanvisningar: "FARA", "VARNING" och "FÖRSIKTIGHET". Vilken klass som gäller beror på typen av skador som kan uppstå om man inte följer anvisningarna:

FARA	Allvarlig skada är säker eller trolig.
VARNING	Allvarlig skada är möjlig.
FÖRSIKTIGHET	Mindre skada är säker, trolig eller möjlig eller så kan det säkert eller troligen uppstå skada på utrustningen.

Varningssymboler Varningssymbolerna är utformade för säkerhetsanvisningar:



Teckenförklaring:

- 1 Allmänna varningar för faror
- 2 Elektriska överslag
- 3 Fara vid laserstrålning
- 4 Magnetiska faror
- 5 Elektromagnetisk strålning
- 6 Komponenter som är känsliga för elektrostatiska urladdningar (ESD).
- 7 Radioaktivitet
- 8 Risker med batterier
- 9 Varma ytor
- 10 Tungta laster
- 11 Farliga ämnen
- 12 Risk för fallande last



Grundläggande säkerhetsaspekter

- Allmänna säkerhetskrav** För att hålla de tekniskt oundvikliga riskerna så små som möjligt är det viktigt att följa reglerna nedan:
- Transport, lagring och drift av systemet får bara ske **på tillåtet sätt**. Se medföljande dokumentation och information om systemet.
 - Installation, anpassning och demontering får bara göras av **utbildad personal** och **i överensstämmelse med respektive dokumentation**. På grund av systemets komplexitet måste personalen få **särskild utbildning**.
 - Systemet får bara användas av **utbildad och godkänd personal**. Användaren får bara använda systemet efter att ha **läst och förstått** säkerhetsanvisningen och de delar av dokumentationen som berör driften. Vid komplexa system rekommenderas kompletterande utbildning. All obligatorisk utbildning för drifts- och underhållspersonal skall genomföras och dokumenteras.
 - Systemet får endast användas när det fungerar korrekt. Alla fel som kan påverka säkerheten måste rapporteras **omedelbart** till ansvarig personal.
 - Systemet får bara användas med de anslutningar och den driftsmiljö som beskrivs i dokumentationen.
 - Alla ändringar av systemet eller delar av det (inklusive mjukvaran) måste utföras av personal från Lucent Technologies eller av personal som är auktoriserad av Lucent Technologies. Alla ändringar som utförts av andra personer medför att **vårt ansvar upphör**. Enbart delar eller komponenter som är godkända av tillverkaren och som finns förtecknade i dokumentationen får användas.
 - Borttagning eller frånkoppling av säkerhetsutrustning, åtgärdande av fel samt underhåll av utrustningen får endast utföras av **särskilt utbildad personal**. Respektive del av dokumentationen måste följas noga. Dokumentationen måste även följas vid val av mät- och testutrustning.
 - Kalibrering, specialtester efter reparationer och återkommande tester skall utföras, dokumenteras och arkiveras.
 - Systemfrämmande mjukvara används **på egen risk**. Installering av systemfrämmande mjukvara kan påverka systemets normala drift negativt.
 - Använd endast **testad och virusfri** datamedia (disketter, databand, ...).

Sammanställning av viktiga säkerhetsanvisningar

Följ särskilt säkerhetsinstruktionerna nedan, de är extra viktiga för *LambdaUnite*[®] MSS-systemen:

- Utrustningen ska bara installeras i **områden med begränsad tillgänglighet** på företagets eller kundens anläggning.
Applikationer i enlighet med artikel 110-16, 110-17 och 110-18 i National Electrical Code, ANSI/NFPA nr 70. Andra installationsavvikelser från National Electrical Code ska utföras i enlighet med gängse praxis i lokala telekommunikationsnätet.
- Produkten ska bara drivas av den kraftkälla som finns angiven på märkskylten.
- Utrustningen ska ha en lättåtkomlig nödbrytare som är en del av fastighetensinstallationen.
- Koppla ur upp till fyra (4) nätanslutningar när systemet görs strömlöst.
- Installationen måste ha en oberoende jordpunkt från stativet till byggnadens jord. Se *LambdaUnite*[®] MSS *installationsanvisning*.
- För information om monteringsanvisningar, se *LambdaUnite*[®] MSS *installationsanvisning*.
- Installera bara utrustning som omnämns i *LambdaUnite*[®] MSS *installationsanvisning* som följer med produkten. Användning av annan utrustning kan ge upphov till kretsanslutningsfel som kan leda till brand eller personskador.
- Minska risken för överslag, ta inte isär produkten! Installation och service får bara göras av utbildad personal. Om du öppnar eller tar bort höljen och/eller kretskort, kan du komma åt delar med högspänning eller utsätta dig för fara. Felaktig återmontering kan leda till överslag när enheten sedan slås på och används.
- Urtag och öppningar i produkten är till för ventilation. För att produkten inte ska överhettas, får öppningarna inte blockeras eller täckas över. Ska produkten byggas in, måste ventilationen vara god i installationen.
- Stick aldrig in några som helst föremål i produkten genom urtagen. De kan komma emot ställen med farlig spänning eller kortsluta delar som kan leda till brand eller överslag. Spill inte några som helst vätskor på produkten.
- **FÖRSIKTIGHET!** Utrustningen är konstruerad så att DC-matarkretsens jordledare kan anslutas till utrustningens jordledare.
 - a. Utrustningen ska direktanslutas till DC-matarkretssystemets jordelektroddedare eller till en anslutningsbygling från den jordplintsråd eller -buss som DC-matarkretssystemets jordelektroddedare är ansluten till.

- b. Utrustningen ska placeras i ett anslutande område (t.ex. i ett intilliggande skåp) precis som all annan utrustning som är ansluten till samma DC-matarkrets och jordledare samt har samma jordpunkt som DC-systemet. DC-systemet får inte vara jordat någon annanstans.
- c. DC-matarkällan ska finnas i samma lokal som utrustningen.
- d. Det får inte finnas någon brytare eller avstängnings på jordkretsledaren mellan DC-källan och anslutningspunkten för jordelektroledaren.



FÖRSIKTIGHET

LambdaUnite[®] MSS-system får bara installeras på ställen med begränsad tillgänglighet! Områden med begränsad tillgänglighet är omgivningar där allmänheten inte har tillträde utan endast godkänd personal med träning i lasersäkerhet kan komma in.



Särskilda säkerhetsområden

Överblick

Syfte Områdena "laser säkerhet" och "hantering av komponenter känsliga för elektrostatiska urladdningar (ESD)" är viktiga för *LambdaUnite*[®] MSS-utrustningen. Därför sammanfattas säkerhetsinstruktionerna för dessa områden nedan.

Innehåll

Lasersäkerhet	11-10
Data för optiska kretsar	11-14
Klassificering av laserprodukter	11-16
Elektrostatisk urladdning	11-19



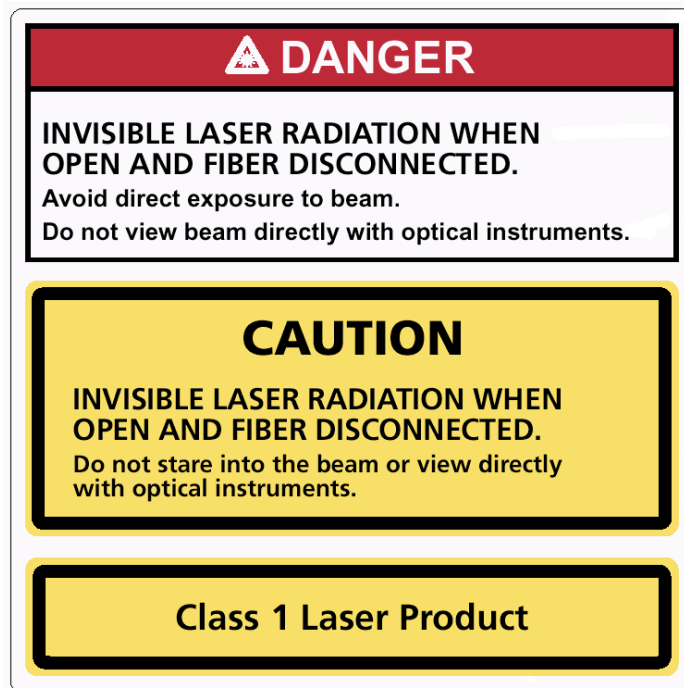
Lasersikkerhet

Systemdesign *LambdaUnite*[®] MSS-system följer reglerna från the Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) FDA/CDRH 21 CFR 1040.10 och 1040.11 som en klass I och med IEC 60825-1 som en klass 1 laserprodukt för telekommunikation i optiska fibernät.

Systemet har konstruerats för att garantera att driftpersonalen inte löper någon risk från laserstrålning vid normal drift. Säkerhetsåtgärderna som anges i reglerna FDA/CDRH och de internationella standarderna IEC 60825 respektive DIN/EN 60825 uppfylles. Jämför också med Klassificering av laserprodukter (11-16).

De här laservarningsetiketterna (ej i skala) sitter på *LambdaUnite*[®] MSS-utrustningen. De avser systemets helhet vid normal drift.

Version 1.0, Version 2.0:

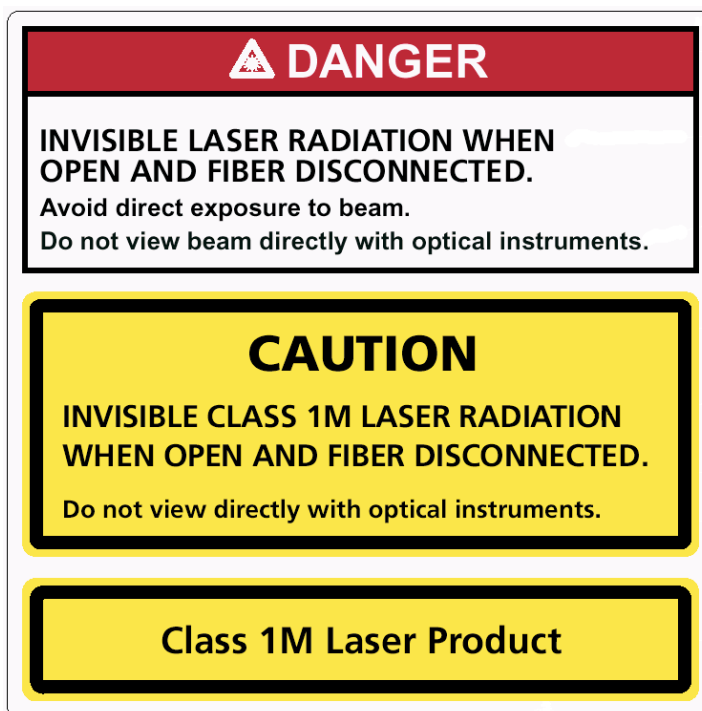


Etikettens text

<i>FARA</i>
OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Undvik direkt exponering för strålen. Titta inte på strålen med optiska instrument.

FÖRSIKTIGHET
OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Titta inte in i strålen och titta inte heller direkt på den med optiska instrument.
Produkt med laser klass 1

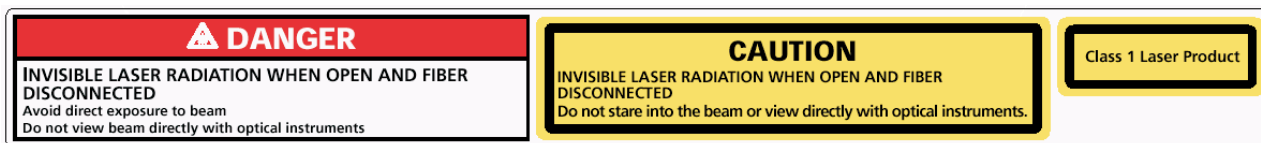
Version 2.1 eller nyare:



Etikettens text

FARA
OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Undvik direkt exponering för strålen. Titta inte på strålen med optiska instrument.
FÖRSIKTIGHET
OSYNLIG LASERSTRÅLNING KLASS 1M NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Titta inte direkt med optiska instrument
Produkt med laser klass 1M

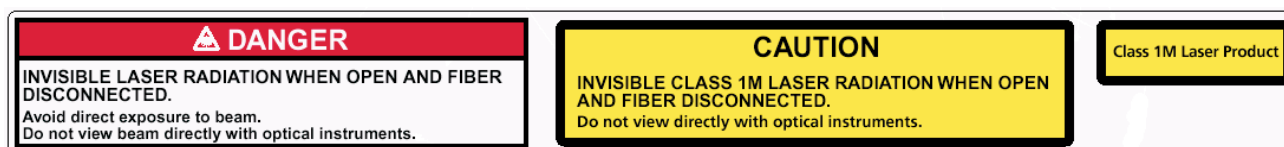
Version 1.0, Version 2.0:



Etikettens text

<i>FARA</i>	<i>FÖRSIKTIGHET</i>	<i>Produkt med laser klass 1</i>
OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Undvik direkt exponering för strålen. Titta inte på strålen med optiska instrument.	OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Titta inte in i strålen och titta inte heller direkt på den med optiska instrument.	

Version 2.1 eller nyare:



Etikettens text

<i>FARA</i>	<i>FÖRSIKTIGHET</i>	<i>Produkt med laser klass 1M</i>
OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Undvik direkt exponering för strålen. Titta inte på strålen med optiska instrument.	OSYNLIG LASERSTRÅLNING KLAS 1M NÄR DEN ÄR ÖPPEN OCH FIBERN INTE ANSLUTEN. Titta inte direkt med optiska instrument.	

Möjliga faromoment

Var försiktig med följande risker som finns även när alla säkerhetsåtgärder vidtagits:

- Laserstrålning kan ge skador på hud och ögon.
- Laserstrålning från optiska kommunikationssystem ligger inom ett våglängdsområde som är osynligt för det mänskliga ögat.

Laserklasser

Den maximala lasereffekten beror på typen av laserdiod som används. De internationella standarderna IEC 60825 och DIN/EN 60825 samt reglerna Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH) definerar maximal uteffekt hos laserstrålen för varje laserklass i relation till våglängden.

Klassificeringen beror på laserstrålningens eller de reflekterade strålarnas förmåga att skada hud och ögon vid normala driftsbetingelser.

Jämför också med Klassificering av laserprodukter (11-16).

Lasersikkerhet Observera följande instruktioner så att du och andra inte utsätts för risker.

- Läs de aktuella avsnitten i manualerna och följ anvisningarna, innan någon utrustning tas i drift eller innan du utför installations- eller underhållsarbeten på någon optisk enhet. Om du inte följer anvisningarna kan du utsättas för skadlig laserstrålning.
- Titta inte direkt in i en laserstråle med optiska instrument som t.ex. fibermikroskop. Att titta in i laserstrålning överstigande klass 1 ökar kraftigt risken för ögonskador.
- Titta aldrig på en exponerad fiber eller öppen kontakt, när den optiska källan fortfarande är tillslagen.
- Se till att den optiska källan är frånslagen innan en optisk fiberkontakt demonteras.
- Om du är osäker om den optiska källan är frånkopplad, kontrollera med en optisk effektmätare.



FÖRSIKTIGHET

Användning av styrning, justering och procedurer andra än de här beskrivna kan ge upphov till farlig laserstrålning.

Data för optiska kretsar

Tekniska data Följande tabell innehåller specifikationerna till *LambdaUnite*[®] MSS optokretsförpackningarna. Se *LambdaUnite*[®] MSS *Tillämpningar och planeringsvägledning* för mer detaljerade tekniska specifikationer.

Kretsar	Våglängd [nm]	Fibertyp ¹ (kärna/mantel diameter [µm])	Max. uteffekt [mW / dBm]	Laser- klasser ² (IEC / FDA)
155-Mbit/s optiska kretsar				
OP155M/1.3IR16 (KFA18)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM155/1.3LR1 (OM155A183)	1310	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM155/1.3IR1 (OM155A184)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
622-Mbit/s optiska kretsar				
OP622/1.3IR16 (KFA17)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
OM622/1.3LR1 (OM622A181)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OM622/1.3IR1 (OM622A182)	1310	SM (9/125)	0,15 / -8	1 / I
2,5-Gbit/s optiska kretsar				
OP2G5/1.3SR4 (KFA12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
OP2G5/1.3LR4 (KFA203)	1310	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5/1.5LR4 (KFA204)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP2G5-1...32PWDM (KFA20) med OM2G5/921PWDM ... 959PWDM (OM2G5A921 ... OM2G5A959)	1560,61 ... 1530,33	SM (9/125)	1 / 0	1 / I
OM2G5/1.3SR1 (OM2G5A12)	1310	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
10-Gbit/s optiska kretsar				
OP10/1.3IOR1 (KFA7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OP10/1.5IR1 (KFA14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/1.5LR1 (KFA6) ³	1550	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP10/01...80/800G (KFA9, KFA81...159)	1530,72 ... 1562,23	SM (9/125)	0,41 / -3,8	1 / I
OP10/1...16/PWDM (KFA11, KFA61...75)	1530,33 ... 1560,61	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
OP10/9285XT...8650XT (KFA210 ... KFA482)	1554,537 ... 1607,466	SM (9/125)	0,63 / -2	1 / I
OM10/1.3IOR1 (OM10G7)	1310	SM (9/125)	0,8 / -1	1 / I
OM10/1.5IR1 (OM10G14)	1550	SM (9/125)	1,6 / +2	1 / I
40-Gbit/s optiska kretsar				
OP40/1.3IOR1 (KFA202)	1311	SM (9/125)	5 / +7	1M / IIIb

Kretsar	Våglängd [nm]	Fibertyp ¹ (kärna/mantel diameter [µm])	Max. uteffekt [mW / dBm]	Laser- klasser ² (IEC / FDA)
OP40/1.5LR10 (KFA3)	1555.75	SM (9/125)	20 / +13	1M / IIIb
OP40/9280XT ... 8650XT (KFA290 ... 353)	1554,940 ... 1607,466	SM (9/125)	0,5 / -3	1 / I
Gigabit-Ethernet kretsar				
GE1/SX/4 (KFA13)	850	MM (50/125)	0,4 / -4	1 / I
GE1/LX/4 (KFA532)	1310	SM (9/125)	0.5 / -3	1 / I
Anmärkningar:				
1 SM: Single-mode fiber, MM: multi-mode-fiber.				
2 Det är klassen på kretsarna inte telekommunikationssystemet som anges.				
3 Kretsarna OP10/1.5LR1 som levereras med <i>LambdaUnite</i> [®] MSS Version 1.0 eller 2.0 klassas som laserprodukter klass 3A i enlighet med IEC:s klassificering (se Laserklassificering enligt IEC (11-17)).				

Kontakttyper Alla optiska kretsar är försedda med LC-kontakter.



Klassificering av laserprodukter

Uppfyllda standarder *LambdaUnite*[®] MSS-produkterna följer tillämpliga IEC-standarder och bestämmelser från the Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health (FDA/CDRH).

Regler från FDA/CDRH Laserprodukter klassificeras i enlighet med FDA/CDRH - 21 CFR 1010 och 1040. Klassifikationen grundas på laserstrålningens förmåga att förorsaka hud- och ögonskador vid normal drift.

I USA räknas lasrar och lasersystem inom det infraröda våglängdsområdet (högre än 700 nm) till en av följande klasser (se Laserklassificering enligt FDA/CDRH (11-17)):

- Klass I,
- Klass IIIb eller
- Klass IV.

Laserklassificeringen beror på våglängd, uteffekt och fibermode/fiberdiameter (manteldiameter).

IEC-krav International Electro-Technical Commission (IEC) fastställer standarder för elektrisk- och elektronisk industri. Standarden IEC-60825 har utformats för världsomfattande säkerhet hos laserprodukter.

I enlighet med IEC-klassifikationen tilldelas lasrar och lasersystem inom det infraröda området (högre är 700 nm) en av följande klasser (se Laserklassificering enligt IEC (11-17)):

- Klass I,
- Klass IM,
- Klass 3R,
- Klass 3B eller
- Klass 4,

Det finns några skillnader mellan FDA/CDRH-reglerna och IEC-kraven:

1. De tillgängliga emissionsgränserna (AEL) är olika.
2. Klass 3B kräver strikt teknisk kontroll
3. Klassifikationen gäller vid enkelfel (single fault).

**Laserklassificering enligt
FDA/CDRH**

Nedanstående tabell visar en översikt över klasserna i området 1310 nm och 1550 nm i enlighet med reglerna från FDA/CDRH.

Laserklasser	Våglängd	Laserstrålningens maxeffekt	
I	1310 nm	1,53 mW	+1,85 dBm
	1550 nm	8,52 mW	+9,3 dBm
IIIb	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
IV	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm

Förklaring:

I USA räknas lasrar och lasersystem till någon av följande klasser Romerska siffror I, IIa, II, IIIa, IIIb, och IV. Klasserna I, IIIb och IV gäller lasrar inom alla våglängdsintervall, medan klasserna IIa, II och IIIa endast gäller för lasrar som verkar inom det synliga våglängdsområdet (400-700 nm). Laserprodukter från Lucent Technologies verkar normalt inom det infraröda våglängdsområdet (större än 700 nm) och de räknas därför främst till klasserna I eller IIIb.

**Laserklassificering enligt
IEC**

Nedanstående tabell visar en översikt över laserklasserna i våglängdsområdet 1310 nm och 1550 nm i enlighet med standarden från IEC 60825-1 utgåvan 1.2 (2001). De exakta effektgränserna beror på laserkällans mode field-diameter och numeriska apertur (NA).

Laserklasser	Våglängd	Laserstrålningens maxeffekt	
1	1310 nm	15,6 mW	+11,93 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
1M	1310 nm	50,84 mW	+17,06 dBm
	1550 nm	121,20 mW	+20,84 dBm
3R	1310 nm	86 mW	+18,92 dBm
	1550 nm	- ¹	
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Anmärkningar:			
1 Klass 3R existerar endast om den maximala effekten ligger inom fem gånger den tillgängliga emissionsgränsen (Accessible Emission Limit AEL) för klass 1.			

I tidigare utgåvor av standarden IEC 60825 definierades följande laserklasser och motsvarande effektgränser för våglängder på 1310 nm och 1550 nm:

Laserklasser	Våglängd	Laserstrålningens maxeffekt	
1	1310 nm	8,85 mW	+9,5 dBm
	1550 nm	10 mW	+10 dBm
3A	1310 nm	24 mW	+13,8 dBm
	1550 nm	50 mW	+17 dBm
3B	1310 nm	500 mW	+27 dBm
	1550 nm	500 mW	+27 dBm
4	1310 nm	> 500 mW	> +27 dBm
	1550 nm	> 500 mW	> +27 dBm
Anmärkningar:			
1 Motsvarande laservarningsetiketter kan finnas kvar på utrustning som tillverkades före offentliggörandet av standarden IEC 60825-1 utgåva 1.2 (2001).			

Beräkning av risknivå

"Risknivå" avser den möjliga risken för laserstrålning vid valfri plats utmed ett kommunikationssystem med en optisk fiber, där fibern blir exponerad vid fel eller service. Beräkningen av risknivå använder tillgänglig emissionsnivå (AEL) för klassificering.

Riskenivå för optisk överföringsutrustning bestäms med någon av följande metoder:

- den verkliga uteffekten från ett kontaktdon eller fiberända.
- om automatisk effektstyrning används sker beräkningen av uteffekt vid kontaktdonet eller fiberändan en sekund efter att reduktionen skett under förutsättning att max. uteffekt och omstartsläget uppnås.

Klassificering av optisk telekommunikationsutrustning

Optisk telekommunikationsutrustning klassificeras normalt som IEC-klass 1 eller FDA/CDRH-klass I, eftersom de fiberoptiska portarna vid normal drift avslutas i fiberkontaktdon.

Men kretsarna packar sig själva, kan vara IEC klass 1 eller klass 1M eller FDA/CDRH klass I eller klass IIIb.



Elektrostatisk urladdning

Introduktion En elektrostatisk urladdning (ESD), t.ex. vid beröring med handen, kan förstöra halvledarkomponenter. Den korrekta driften av hela systemet kan inte längre garanteras.

Industrierfarenhet har visat att *alla typer av* halvledarkomponenter kan skadas av statisk elektricitet från arbetsytor och personal. Den elektrostatiska urladdningen kan också påverka komponenter indirekt via kontakter eller ledare. Den elektrostatiska urladdningen skapas genom uppladdning vid gnid rörelser och kontakt med andra objekt. Torr luft gör att större laddningar kan byggas upp. Högre spänningar kan uppmätas i områden med låg luftfuktighet, men tillräckligt höga spänningar för att vara skadliga kan byggas upp var som helst.

Symbolen överstruken hand Förpackningar med komponenter som är speciellt känsliga för elektrostatiska urladdningar är märkta med etiketter med symbolen överstruken hand.



- ESD-anvisningar** Observera följande ESD-anvisningar för att undvika skador på elektrostatiskt känsliga komponenter:
- Bär arbetskläder av 100% bomull för att undvika statisk uppladdning.
 - Berör endast kretsar utmed kanterna eller på avsedda ytor för in- och urmontering.
 - Se till att rackstativen är ordentligt jordade.
 - Använd ledande handledsband som är anslutna till stativets ESP-anslutningspunkt.
 - Arbeta i en miljö som är skyddad mot elektrostatiska urladdningar. Använd elektriskt avledande golv och bänkskivor som är anslutna till stativets ESP-anslutningspunkt.
 - Anslut all testutrustning och alla vagnar till stativets ESP-anslutningspunkt.
 - Lagra och transportera alla kretskort och komponenter i sina skyddsförpackningar. Kretskort och komponenter skall endast hanteras på arbetsplatser som är skyddade mot uppladdning av statisk elektricitet.
 - Se alltid till att om möjligt hålla den relativa fuktigheten över 20%.



Sikkerhedsanvisninger ved olika stadier

Överblick

Syfte För att förbättra orienteringen ges säkerhetsanvisningarna på de följande sidorna efter de olika stegen i livscykel för *LambdaUnite*[®] MSS-utrustningen ("utvecklingsfaser").

Utvecklingsfaser Anvisningarna är arrangerade efter de olika utvecklingsfaserna:

Transport	11-21
Lagring	11-23
Installation	11-25
Idrifttagning	11-28
Drift och underhåll	11-30
Urdrifttagning	11-34

Transport

Vikt



VARNING

Risk för skador genom dåligt fastsatta hyllor.

En fullt utrustad hylla väger mer än 30 kg och den kan orsaka avsevärda skador om du välter eller tappar den. Det kan också skada hyllan.

Använd en kraftig transportvagn för att säkra och transportera den. Man behöver vara minst två personer för att lyfta hyllan.

Förpackning



FÖRSIKTIGHET

Felaktig drift pga. dålig förpackning.

Fukt och smuts kan orsaka korrosion och kortslutning. Det kan medföra att systemets komponenter inte fungerar. Överslag kan ge skador.

Skydda komponenterna mot fukt, smuts och överslag. Använd den ursprungliga antistatiska förpackningen om möjligt.

Klimat



FÖRSIKTIGHET

Skador på systemet vid extrema miljöfaktorer.

Extrema miljöfaktorer kan skada systemet och förorsaka fel.

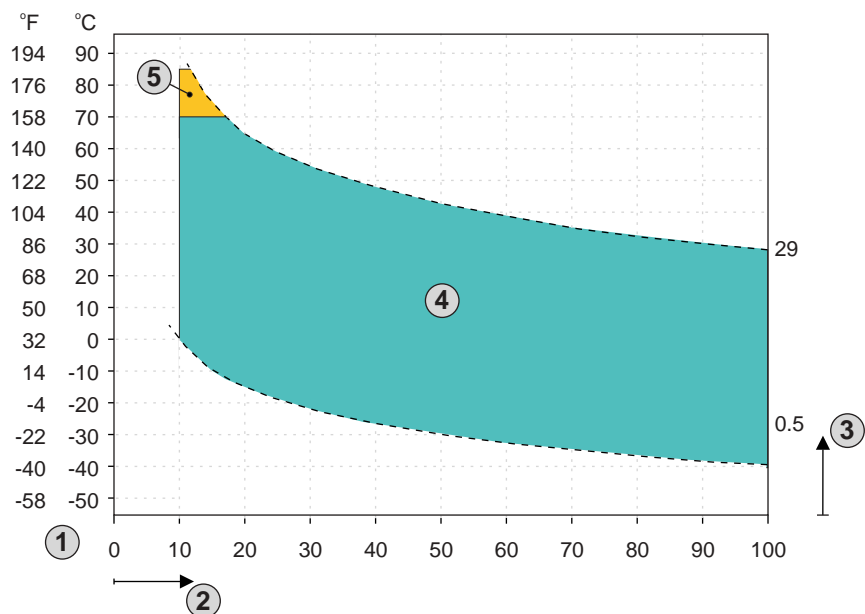
Se till att Klimatkrav vid transport och lagring efterföljs.

Klimatkrav vid transport och lagring

Klimatgränserna gäller vid transport och lagring av *LambdaUnite*[®] MSS-system:

Temperaturintervall	-40 °C till +70 °C (undantagsvis: upp till +85 °C)
Luftfuktighet	relativ luftfuktighet 10% till 100%, absolut luftfuktighet: 0,5 g/m ³ till 29 g/m ³

Nedanstående klimatogram visar klimatgränserna:

**Teckenförklaring:**

- 1 Lufttemperaturen i grader Celsius [°C] eller grader Fahrenheit [°F]
- 2 Relativ luftfuktighet [%]
- 3 Absolut fuktighet [g/m³]. Den prickade kurvan visar en konstant absolut luftfuktighet om 0,5 g/m³ eller 29 g/m³ för var kurva.
- 4 Tillåtet intervall för transport och lagring av *LambdaUnite*[®] MSS-system.
- 5 Undantagsvillkor endast tillåtna under korta perioder.



Lagring

Vikt



VARNING

Risk för skador genom dåligt fastsatta hyllor.

En fullt utrustad hylla väger mer än 30 kg och den kan orsaka avsevärda skador om du välter eller tappar den. Det kan också skada hyllan.

Använd bara ett stabilt underlag för latta lagra och säkra hyllan så att den inte faller. Man behöver vara minst två personer för att lyfta hyllan.

Elektrostatisk urladdning (ESD)



FÖRSIKTIGHET

Skador på komponenter genom elektrostatiska urladdningar.

Elektriska komponenter kan förstöras av elektrostatiska urladdningar.

Kretskort måste därför förvaras i antistatiska förpackningar. Använd den ursprungliga antistatiska förpackningen om möjligt. Följ alltid ESD instruktionerna (jfr Elektrostatisk urladdning (11-19)).

Förpackning



FÖRSIKTIGHET

Felaktig drift pga. dålig förpackning.

Fukt och smuts kan orsaka korrosion och kortslutning. Det kan medföra att systemets komponenter inte fungerar. Överslag kan ge skador.

Skydda komponenterna mot fukt, smuts och överslag. Använd den ursprungliga antistatiska förpackningen om möjligt.

Klimat



FÖRSIKTIGHET

Skador på systemet vid extrema miljöfaktorer.

Extrema miljöfaktorer kan skada systemet och förorsaka fel.

Se till att du följer klimatgränserna vid transport och lagring av LambdaUnite[®] MSS, se Klimatkrav vid transport och lagring (11-22).



Installation

Vikt



VARNING

Risk för skador genom dåligt fastsatta hyllor.

En fullt utrustad hylla väger mer än 30 kg och den kan orsaka avsevärda skador om du välter eller tappar den. Det kan också skada hyllan.

Man behöver vara minst två personer för att lyfta hyllan.

Laservarningsetiketter



VARNING

Ineffektiv laservarning om etiketterna döljs eller avlägsnas.

Varningsetiketterna på systemet och på de optiska komponenterna varnar för faran av osynlig laserstrålning. Borttagna, dolda eller oläsliga varningsetiketter kan medföra felaktiga åtgärder och leda till ögonskador hos driftspersonalen.

Säkerställ att laservarningsetiketterna alltid är läsbara och inte görs oläsliga, döljs eller avlägsnas.

Elektrostatisk urladdning (ESD)



FÖRSIKTIGHET

Skador på komponenter genom elektrostatiska urladdningar.

Elektriska komponenter kan förstöras av elektrostatiska urladdningar.

Fatta endast kretskorten vid sidorna eller på ytorna som avsetts för in- och urmonterings. Följ alltid ESD instruktionerna (jfr Elektrostatisk urladdning (11-19)).

Överhettning



FÖRSIKTIGHET

Brandrisk vid överhettning.

Otillräcklig värmeväxling kan ge uppvärmning eller brand i nätverksutrustningen.

Du måste se till att:

- *fläktenheten är installerad,*
- *de olika fläktarna inte är blockerade,*
- *att det angivna avståndet mellan de två hyllorna i stativet bibehålles (följ installationsanvisningarna i LambdaUnite[®] MSS installationsanvisning).*

Detektordioder



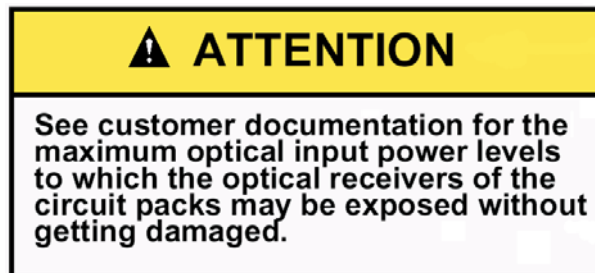
FÖRSIKTIGHET

Destruktion av detektordioder genom för hög inmatad effekt.

Anslutning av output- och inputkretsar där sändareffekten överstiger -3 dBm på korta distanser gör att detektordioderna förstörs pga. för hög effekt.

Använd en optisk dämpningsfaktor på ca 10 till 20 dB vid anslutningar på korta distanser för teständamål.

Följande etikett är fastsatt på LambdaUnite[®] MSS subrack:



Etikettens text

<i>OBS!</i>
Se kunddokumentationen för de maximala optiska ineffektnivåer som kretspackarnas optiska mottagare kan utsättas för utan att skadas.

Mottagarkänslighet

Upplysningar om mottagarkänslighet finns i *LambdaUnite*[®] MSS
Tillämpningar och planeringsvägledning (Tekniska specifikationer).



Idrifttagning

Osynlig laserstråling



FARA

Ögonskador orsakade av osynlig laserstråling.

LambdaUnite[®] MSS-systemet använder osynlig laserstråling. Laserstråling kan ge allvarliga ögonskador.

Titta aldrig på en exponerad fiber eller öppen kontakt, när den optiska källan fortfarande är tillslagen. Följ alltid laservarningarna (jfr Lasersäkerhet (11-10)).

Elektriska ljusbågar



FARA

Risk för ljusbåge när du ansluter eller kopplar från stickproppen med spänning tillkopplad.

Ljusbågen kan orsaka brännskador på händerna och ögonskador.

Se till att strömbrytaren på effektgränssnittsenheten (PI) står i läget "OFF" (AV) innan du drar ur eller sätter i stickproppen.

Matningsspänning



FÖRSIKTIGHET

Skador på komponenter genom felaktig polaritet eller överspänning.

LambdaUnite[®] MSS drivs med en spänning på -48 V DC eller -60 V DC. Tillåten spänningsvariation är -40,5 V DC till -60 V DC.

Se till att matningsspänningen har rätt polaritet och nivå innan du ansluter spänningen.

Säkring



FÖRSIKTIGHET

Risk för brand vid kortslutning.

En kortslutning kan ge upphov till brand i nätverksdelarna.

Skydda alla matningskablar med säkringar anpassade till belastningen från hyllan. Notera de angivna värdena i LambdaUnite[®] MSS-installationsanvisningen.

Kondensation



FÖRSIKTIGHET

Kondensation kan förorsaka fel

Kondensation kan ske i enheterna under transport, särskilt vid förflyttning utifrån och in i stängda rum. Det kan ge fel i kretskorten.

Se till att kretskorten och hyllorna har nått rumstemperatur och är torra innan de tas i drift.



Drift och underhåll

Osynlig laserstrålning



FARA

Ögonskador orsakade av osynlig laserstrålning.

LambdaUnite[®] MSS-systemet använder osynlig laserstrålning. Laserstrålning kan ge allvarliga ögonskador.

Titta aldrig på en exponerad fiber eller öppen kontakt, när den optiska källan fortfarande är tillslagen. Följ alltid laservarningarna (jfr Lasersäkerhet (11-10)).

Elektriska ljusbågar



FARA

Risk för ljusbåge när du ansluter eller kopplar från stickproppen med spänning tillkopplad.

Ljusbågen kan orsaka brännskador på händerna och ögonskador.

Se till att strömbrytaren på effektgränssnittsenheten (PI) står i läget "OFF" (AV) innan du drar ur eller sätter i stickproppen.

Laservarningsetiketter



VARNING

Ineffektiv laservarning om etiketterna döljs eller avlägsnas.

Varningsetiketterna på systemet och på de optiska komponenterna varnar för faran av osynlig laserstrålning. Borttagna, dolda eller oläsliga varningsetiketter kan medföra felaktiga åtgärder och leda till ögonskador hos driftspersonalen.

Säkerställ att laservarningsetiketterna alltid är läsbara och inte görs oläsliga, döljs eller avlägsnas.

Elektrostatisk urladdning (ESD)



FÖRSIKTIGHET

Skador på komponenter genom elektrostatiska urladdningar.

Elektriska komponenter kan förstöras av elektrostatiska urladdningar.

Fatta endast kretskorten vid sidorna eller på ytorna som avsetts för in- och urmonterings. Följ alltid ESD instruktionerna (jfr Elektrostatisk urladdning (11-19)).

Överhettning



FÖRSIKTIGHET

Brandrisk vid överhettning.

Otillräcklig värmeväxling kan ge uppvärmning eller brand i nätverksutrustningen.

Du måste se till att:

- *fläktenheten är installerad,*
- *de olika fläktarna inte är blockerade,*
- *att det angivna avståndet mellan de två hyllorna i stativet bibehålles (följ installationsanvisningarna i LambdaUnite[®] MSS Unite installationsanvisning).*

Detektordioder



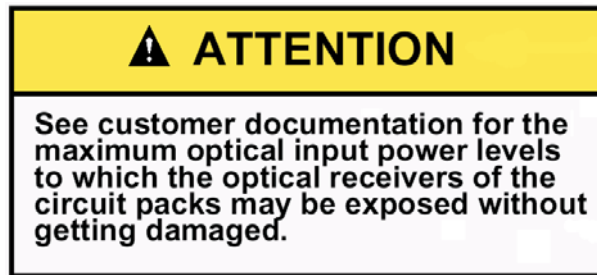
FÖRSIKTIGHET

Destruktion av detektordioder genom för hög inmatad effekt.

Anslutning av output- och inputkretsar där sändareffekten överstiger -3 dBm på korta distanser gör att detektordioderna förstörs pga. för hög effekt.

Använd en optisk dämpsats på ca 10 till 20 dB vid anslutningar på korta distanser för teständamål.

Följande etikett är fastsatt på *LambdaUnite*[®] MSS subrack:



Etikettens text

<i>OBS!</i>
Se kunddokumentationen för de maximala optiska ineffektnivåer som kretspackarnas optiska mottagare kan utsättas för utan att skadas.

Mottagarkänslighet

Upplysningar om mottagarkänslighet finns i *LambdaUnite*[®] MSS *Tillämpningar och planeringsvägledning* (Tekniska specifikationer).

Kortslutning



FÖRSIKTIGHET

Destruktion av kretskort vid kortslutning.

En kortslutning i nätverksenheterna kan förstöra de elektriska komponenterna och ge upphov till att hela systemet fungerar felaktigt.

Du skall undvika att använda verktyg t.ex. skruvmejslar i kretskortsutrymmet på hyllan.

Provningsspänning



FÖRSIKTIGHET

Skador på komponenter genom felaktig polaritet eller överspänning hos testspänningen.

Användning av testspänningar över 6 V DC vid mätningar på kretskorten kan skada eller förstöra komponenterna och göra att hela systemet fungerar felaktigt.

Se till att testspänningen inte överstiger 6 V DC och att testutrustningen ansluts med rätt polaritet.

Klimat



FÖRSIKTIGHET

Skador på systemet vid extrema miljöfaktorer.

Extrema miljöfaktorer kan skada systemet och förorsaka fel.

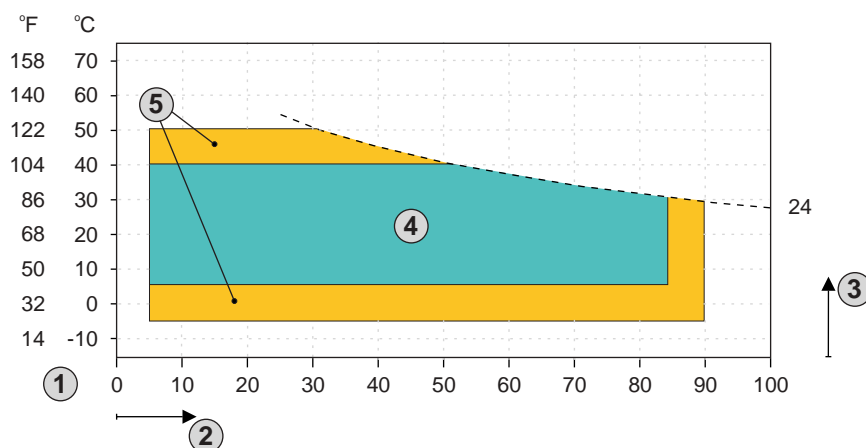
Se till att Klimatkrav vid transport och lagring efterföljs.

**Klimatkrav vid transport
och lagring av
LambdaUnite® MSS-
utrustningen.**

Klimatgränserna gäller vid drift av *LambdaUnite*® MSS-system:

Temperaturintervall	+5 °C till +40 °C (undantagsvis: -5 °C till +50 °C)
Luftfuktighet	relativ luftfuktighet 5% till 85% (undantagsvis: 90%), absolut luftfuktighet: 0 till 24 g vatten per kg torr luft

Nedanstående klimatogram visar klimatgränserna:



Teckenförklaring:

- 1 Lufttemperaturen i grader Celsius [°C] eller grader Fahrenheit [°F]
- 2 Relativ luftfuktighet [%]
- 3 Absolut luftfuktighet [g vatten per kg torr luft]. Den prickade kurvan visar en konstant absolut luftfuktighet om 24 g vatten per kg torr luft.
- 4 Tillåtet område vid drift av *LambdaUnite*® MSS-system.
- 5 Undantagsvillkor endast tillåtna under korta perioder.



Urdrifttagning

Osynlig laserstrålning



FARA

Ögonskador orsakade av osynlig laserstrålning.

LambdaUnite[®] MSS-systemet använder osynlig laserstrålning. Laserstrålning kan ge allvarliga ögonskador.

Titta aldrig på en exponerad fiber eller öppen kontakt, när den optiska källan fortfarande är tillslagen. Följ alltid laservarningarna (jfr Lasersäkerhet (11-10)).

Elektriska ljusbågar



FARA

Risk för ljusbåge när du ansluter eller kopplar från stickproppen med spänning tillkopplad.

Ljusbågen kan orsaka brännskador på händerna och ögonskador.

Se till att strömbrytaren på effektgränssnittsenheten (PI) står i läget "OFF" (AV) innan du drar ur eller sätter i stickproppen.

Vikt



VARNING

Risk för skador genom dåligt fastsatta hyllor.

En fullt utrustad hylla väger mer än 30 kg och den kan orsaka avsevärda skador om du välter eller tappar den. Det kan också skada hyllan.

Man behöver vara minst två personer för att lyfta hyllan.

Elektrostatisk urladdning (ESD)



FÖRSIKTIGHET

Skador på komponenter genom elektrostatiska urladdningar.

Elektriska komponenter kan förstöras av elektrostatiska urladdningar.

Fatta endast kretskorten vid sidorna eller på ytorna som avsetts för in- och urmonterings. Följ alltid ESD instruktionerna (jfr Elektrostatisk urladdning (11-19)).

Destruktion

Utrustningen i *LambdaUnite*[®] MSS-serien skall destrueras efter att den tekniska livslängden är slut. Kontakta oss så skall vi ombesörja en riktig och miljövänlig destruktion av er utrustning (de flesta delarna i systemet kan återvinnas).



