



**Der vielseitigste  
IoT-fähige PoE  
Switch auf dem Markt**

**FLEX24-10G managed Switch**

Der NVT Phybridge FLEX24-10G-Switch ist der vielseitigste Power-over-Ethernet (PoE)-Switch auf dem Markt. Er wurde entwickelt, um IP/IoT-Implementierungen einfach, sicher und kosteneffizient zu gestalten. **Der FLEX24-10G-Switch liefert bis zu 50 Watt Leistung (PoE++) und 10/100/1000 Mbit/s symmetrisch, vollduplex, über 2- oder 4-paarige UTP-Verkabelung (ungeschirmte verdrehte Paare) mit einer Reichweite von bis zu 610 m.**

Der FLEX24-10G Switch ermöglicht moderne LAN-Prinzipien und verfügt standardmäßig über 2 x SFP+ 10Gb Uplink-Ports, dedizierte Management- und Konsolenanschlüsse, 24 x 10/100/1000 Downlink-Anschlüsse, ein 1.000 Watt Hot-Swap-fähige Stromversorgung, Power-Sharing und Stromredundanz. Die Der FLEX24-10G-Switch verfügt außerdem über eine neue und intuitive GUI-Oberfläche, die ideal ist für jedes Cloud- oder standortbasierte Managed Service Offering. Die neue und verbesserte CLI (Command Line Interface, CLI) ist dem Cisco offering sehr ähnlich, um die Bedienung zu erleichtern.

**Die Vorteile:**

- Beschleunigen Sie Ihre Kapitalrendite durch Senkung der Infrastrukturkosten.
- Vereinfachen Sie Ihre IP-Modernisierung und verkürzen Sie die Planungs- und Bereitstellungszeit.
- Beseitigung von infrastrukturellen Hindernissen, Risiken, Unterbrechungen und Kosten.
- Erstellen Sie eine robuste, sichere IP-Plattform, die einfach zu implementieren und zu verwalten ist.
- Seien Sie bei Ihren IP-Upgrades umweltbewusst.

**Geschwindigkeit, Reichweite und Leistung**

Der FLEX24-10G-Switch bietet Gigabit-Geschwindigkeiten mit Standard-Reichweite und 10/100 Mbit/s symmetrisch (Vollduplex) und PoE++ (50 W) über 4-Paar-UTP oder PoE+ (30 W) über 2-Paar-UTP mit 610 m (2.000 Fuß) Reichweite. Er wurde entwickelt, um auch die anspruchsvollsten IP- Endpunkte zu unterstützen und dabei genügend Bandbreite zur Verfügung zu haben. Der FLEX24-10G-Switch bietet robuste Netzwerkleistung über jede Entfernung.

**Branchenführende PowerWISE® Technologie**

Der NVT Phybridge FLEX24-10G-Switch ist mit der PowerWISE-Technologie ausgestattet und bietet Power-Sharing für Redundanz, eine im laufenden Betrieb austauschbares Netzteil und eine automatische Erkennung von 100-240 VAC mit einer Leistung von 1.000 Watt. Der FLEX24-10G Switch ist einer der energieeffizientesten Switches auf dem Markt und verbraucht im Betrieb nur 20 Watt.

\*Siehe technische Spezifikationen für weitere Details

**AUF EINEN BLICK**

(NV-FLX-024-10G)

**Konnektivität**

- 24-Port Managed PoE++ mit großer Reichweite
- Switch mit Layer-2-, Layer-3- und Layer-4-Funktionen
- 10/100/1000Mbps symmetrisch (Vollduplex) und PoE++ (50W) über 4-paariges UTP oder PoE+ (30 W) über 2-paariges UTP mit 610 m Reichweite
- 2 x SFP+ 10-Gbit-Uplink-ports
- Dedizierte RJ45-port für Verwaltung und Konsole

**Strom**

- 1.000W (100VAC / 240VAC) Netzteil mit Auto-Sensing-Funktion
- Hot-swap-fähiges Netzteil
- Stromredundanz verfügbar
- Energieverwaltung pro port
- Benutzerkonfigurierbare PoE-Spannung

**Sicherheit**

- 802.1x portbasierte Authentifizierung, mit nur unterstützte FLEX-Adapter\*
- MAC-Sicherheit - statische MAC- Sperre pro Anschluss
- Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung (AAA) mit TACACS+ oder RADIUS
- Fernüberwachung
- SSH/SSL
- Mehrstufige Kontrolle der Benutzerprivilegien
- Zugriffskontrolllisten mit mehreren Ebenen

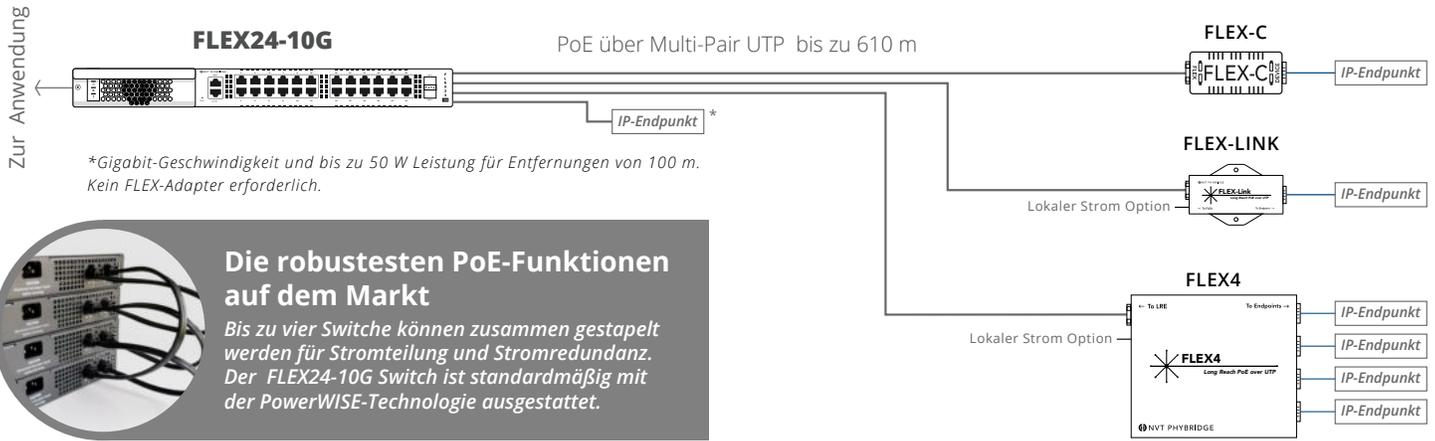
**Management**

- In-Band- und Out-of-Band-Management verfügbar
- Intuitive, einfache Verwaltungs-GUI
- Branchenübliche Befehlszeilenschnittstelle
- SNMP v1,v2,v3
- Multi-Switch-Verwaltung
- Serielle konsolenbasierte Verwaltung

**Andere**

- EN 50121-4 Norm für Eisenbahn-/U-Bahn-Umgebungen
- Ermöglicht den Einsatz von IP- Kameras, IP-Telefonen, drahtlosen Zugangspunkten, IPTV-Terminals und anderen IEEE-kompatiblen IoT- Geräten mit großer Reichweite





### FLEX24-10G Technische Daten

<b>Modell</b>	FLEX24-10G												
<b>Teil Nummer</b>	NV-FLX-024-10G												
<b>Abmessungen</b>	19 Zoll x 1U ohne Rack-Ohren: • 4,39cm x 43,51cm x 26,54cm (HxBxT)												
<b>Gewicht</b>	3,33 kg												
<b>Montage</b>	Freistehend, 19" Einbauwinkel im Lieferumfang enthalten												
<b>Prozessor</b>	MIPS32 24KEc, 500MHz												
<b>Schnittstelle: Ethernet Uplink</b>	Maximal 2 Uplinks, jeweils 10Gb/s (Vollduplex): 2 SFP+-Anschlüsse: 1000 Base-T/TX/SX/LX/EX/ZX, 10GBase-T/CU/SR/LR/ER/ZR (abhängig vom installierten SFP- oder SFP+-Transceivermodul), Ethernet IEEE 802.3z, fiber Glasfaserkabel/UTP												
<b>Schnittstelle: Downlink (PoE und IP zu Adapter)</b>	24 x RJ45-ports Geschwindigkeit: 10/100/1000Mb/s (Vollduplex) PoE-Leistung: maximal 50 Watt pro												
	<b>Maximale Entfernung:</b>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modus</th> <th>Kabel</th> <th>Datenrate</th> <th>Reichweite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard</td> <td>CAT5e oder besser</td> <td>10/100/1000Mbps</td> <td>100m</td> </tr> <tr> <td>Long reach</td> <td>1 - 4 Paare UTP</td> <td>10/100Mbps</td> <td>610m</td> </tr> </tbody> </table>	Modus	Kabel	Datenrate	Reichweite	Standard	CAT5e oder besser	10/100/1000Mbps	100m	Long reach	1 - 4 Paare UTP	10/100Mbps	610m
Modus	Kabel	Datenrate	Reichweite										
Standard	CAT5e oder besser	10/100/1000Mbps	100m										
Long reach	1 - 4 Paare UTP	10/100Mbps	610m										
	<b>Hinweis:</b> Single-Pair erfordert eine lokale Stromversorgung.												
<b>Management</b>	1 LAN-Anschluss (MGMT): RJ45, 10/100/1000 Base-T auto-sensing, IEEE 802.3 1 RS-232 Konsolenanschluss: RJ45 auf DB9-Kabel												
<b>Stromversorgung</b>	Hot-Swap-fähiges Netzteil Automatischer Erkennung 100-240VAC, 50/60 Hz												
<b>Leistung</b>	1000W max bei 100VAC 1000W max bei 240VAC												
<b>Stromverbrauch</b>	20W												
<b>Stromeinspeisung (PoE)</b>	Gleichspannung: 48VDC bis 58VDC IEEE 802.3af/at												
<b>PowerWISE® Gemeinsame Nutzung der Stromversorgung</b>	2 Stecker (Rückseite) DC IN und DC OUT: 48VDC bis 58VDC												
<b>Betriebstemperatur</b>	-10°C bis 45°C												
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	10% bis 95% (nicht kondensierend) bei 35°C (95°F)												
<b>MTBF</b>	20 Jahre												



## FLEX24-10G Erweiterte technische Daten

<b>Layer 2 Merkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsstarke Store-and-Forward-Architektur, runt/CRC-Filter, der fehlerhafte Pakete eliminiert, um die Leistung zu optimieren</li> <li>• VLANs             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.1Q getaggtes VLAN</li> <li>- Maximal 4095 VLANs pro Switch</li> <li>- MAC-basierte VLANs</li> <li>- Sprach-VLANs</li> <li>- VLAN-Übersetzung</li> <li>- Privates VLAN und Anschlussisolierung</li> <li>- DDMI</li> <li>- Multicast-VLAN</li> </ul> </li> <li>• Spanning Tree Protokoll             <ul style="list-style-type: none"> <li>- STP (Spanning Tree Protocol)</li> <li>- RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)</li> <li>- MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)</li> </ul> </li> <li>• Loop protection</li> <li>• UDLD (Unidirektionale Link-Erkennung)</li> <li>• Link-Aggregation             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ether-Channel (statische Leitung)</li> <li>- LACP (Link Aggregation Control Protocol)</li> </ul> </li> <li>• Jumbo-Frames: Max 4K             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale 4K-Größe bei 2001 ft</li> <li>- Max 10K Größe @ 328 ft</li> </ul> </li> <li>• Automatisches medienabhängiges Schnittstellen-Crossover (MDIX)</li> <li>• IPv4/IPv6 Transport</li> <li>• MLD-Snooping</li> <li>• Layer 2 Zugriffskontrolllisten</li> <li>• ARP-Prüfung</li> <li>• 802.1x Port-basierte Authentifizierung</li> <li>• sFlow</li> <li>• MVRP/GVRP</li> <li>• Quality of Service(QoS)</li> </ul>
<b>Layer 3 Merkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schicht-3-Routing, Inter-VLAN-Routing</li> <li>• Layer 3 Zugriffskontrolllisten</li> <li>• DHCP-Server-Funktionalität</li> <li>• IP-basierte VLANs</li> <li>• IPv4/IPv6-Quellensicherung</li> <li>• Quality of Service(QoS)</li> </ul>
<b>Schicht 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokoll-basierte VLANs</li> </ul>
<b>Multicast</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützt IGMP Snooping v1, v2, und v3</li> </ul>
<b>Sicherheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung (AAA)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrierter RADIUS-Client für die Zusammenarbeit mit RADIUS-Servern</li> <li>- RADIUS / TACACS+ Anmeldung Benutzerzugang Authentifizierung</li> </ul> </li> <li>• Fernüberwachung (RMON)</li> <li>• MAC-Sicherheit             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statische MAC-Sperre pro Port</li> </ul> </li> <li>• SSH / SSL</li> </ul>
<b>Management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management Schnittstellen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Web-GUI-Switch-Management (HTTPS wird unterstützt)</li> <li>- Befehlszeilenschnittstelle (CLI)</li> <li>- Serieller Konsolenanschluss</li> <li>- SNMP v1, v2c, v3</li> <li>- SSH-Unterstützung</li> </ul> </li> <li>• Multi-Switch-Management -Software ist verfügbar</li> <li>• Kontrolle der Benutzerberechtigungsstufen</li> <li>• Integrierte FTP-, SFTP-, SCP- und TFTP-Clients zur Sicherung von Konfigurationsdaten.</li> <li>• Wartung des Systems             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Firmware-Upload über CLI oder GUI</li> <li>- Upload/Download der Konfiguration über CLI oder GUI</li> <li>- Hardware-Reset-Taste für Systemneustart oder Zurücksetzen auf Werkseinstellungen</li> </ul> </li> <li>• Netzwerk-Zeitprotokoll (NTP)</li> <li>• Link Layer Discovery Protokoll (LLDP)</li> <li>• Link Layer Discovery Protocol Media Endpoint Discovery (LLDP -MED)</li> <li>• SNMP-Trap für die Benachrichtigung über das An- und Abkoppeln von Schnittstellen</li> <li>• Protokollierung von Ereignismeldungen auf einem entfernten Syslog-Server</li> </ul>

## FLEX24-10G Konformität und behördliche Zulassung

<b>EMC</b>	Emissionen: FCC Teil 15, ICES-003, EN 55032:2012, EN 50121-4:2016 Klasse A Immunität: EN 55024:2010, EN 50121-4:2016
<b>Sicherheit</b>	UL 60950-1 2nd Ed 2014-10-14, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07 2nd Ed 2014-10 IEC 62368-1:2014, EN 62368-1:2014, AS/NZS 62368.1:2018
<b>Umwelt</b>	RoHS-Richtlinien 2011/65 und 2015/863

## Tabelle Leistung & Entfernung

Im Folgenden sind die verfügbaren Datenraten und das PoE-Budget für IP-Endpunkte bei den angegebenen Entfernungen auf der Grundlage verschiedener Kabeltypen und der Anzahl der Paare aufgeführt.

Switch Voltage 58V									
FLEX24-10G ohne Adapter									
	6m	46m	92m	200m	305m	381m	457m	533m	610m
Cat6 4-Paarig	50W	49	48	x	x	x	x	x	x
Cat6 2-Paarig	33W	33	32	x	x	x	x	x	x
Cat5e 4-Paarig	50W	49	47	x	x	x	x	x	x
Cat5e 2-Paarig	33W	32	30	x	x	x	x	x	x
FLEX24-10G mit FLEX-Link & FLEX4									
Cat6 4-Paarig	50W	49	48	45	42	39	37	35	33
Cat6 2-Paarig	33W	32	31	28	25	24	22	20	18
Cat5e 4-Paarig	50W	48	46	42	38	35	33	30	27
Cat5e 2-Paarig	33W	32	30	27	23	20	18	15	12
FLEX24-10G mit FLEX-C									
Cat6 4-Paarig	33W	32	31	30	29	28	28	27	26
Cat6 2-Paarig	33W	32	31	28	25	24	22	20	18
Cat5e 4-Paarig	33W	32	31	30	28	27	25	24	23
Cat5e 2-Paarig	33W	32	30	27	23	20	18	15	12

1000Mbps
  100Mbps
  10Mbps

## SFP-Transceiver: Zubehör

NVT Phybridge bietet die unten aufgeführten SFP+-Module nach Industriestandard zur Verwendung mit der FLEX24-10G an. Diese Module wurden von NVT Phybridge hergestellt und auf 100 % ige Kompatibilität getestet. Es handelt sich um die von NVT Phybridge empfohlenen Module, die mit unseren Managed Switches verwendet werden können. Die vollständigen technischen Spezifikationen finden Sie unter [www.nvtpybridge.com](http://www.nvtpybridge.com).

### NV-GLC-SX-MMD

- Geschwindigkeit: 1,25 Gb/s
- Wellenlänge: 850nm VCSEL
- Entfernung: bis zu 550 m auf 50/125µm MMF
- Betriebstemperatur: 0°C bis 70°C

### NV-SFP-RJ45

- Geschwindigkeit: 1,25 Gb/s
- Übertragungsgeschwindigkeit: 10/100/1000 Basis
- Entfernung: bis zu 100 m
- Betriebstemperatur: 0°C bis 70°C

### NV-GLC-LH-SMD

- Geschwindigkeit: 1,25 Gb/s
- Wellenlänge: 1310nm FP
- Entfernung: bis zu 20 km auf 9/125µm SMF
- Betriebstemperatur: 0°C bis 70°C

### NV-SFP-10G-SR-LC

- Geschwindigkeit: 10 Gb/s
- Wellenlänge: 850nm DFB
- Entfernung: bis zu 300 m auf 50/125µm MMF
- Betriebstemperatur: 0°C bis 70°C

*HINWEIS: Dieses Modul ist SFP+ und nur mit der 10G-Switchreihe kompatibel.*

### NV-GLC-EX-SMD

- Geschwindigkeit: 1,25 Gb/s
- Wellenlänge: 1310nm DFB
- Entfernung: bis zu 40 km auf 9/125µm SMF
- Betriebstemperatur: 0°C bis 70°C

# ADAPTER OPTIONEN DER FLEX FAMILIE

## FLEX-Adapter-Optionen

Es sind drei Medienkonverter-Optionen verfügbar, die mit den Switchen der Flex Familiegekoppelt werden können und PoE über Multi-Pair UTP erweitern. Der FLEX-C und der FLEX-Link sind Lösungen für einen einzelnen Endpunkt und der FLEX4 ermöglicht 4 IP-Endpunkte über ein einziges langes Multi-Pair-UTP-Kabel.

### FLEX-C



### FLEX-Link



### FLEX4



	FLEX-C	FLEX-Link	FLEX4
<b>Strom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximal 30 W, geliefert auf 2 Paaren (spare pairs)</li> <li>Keine Option für lokale Stromversorgung verfügbar</li> <li>kein autonegotiation mit dem IP Gerät sollte IEEE-konform sein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximal 50 W, geliefert auf 4 Paaren</li> <li>Lokale Stromversorgungsoption zur Unterstützung einer größeren Stromzufuhr zum IP-Gerät</li> <li>Der Adapter ist IEEE-konform und handelt den Strombedarf mit dem IP-Gerät aus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximal 30 W, geliefert auf 2 Paaren</li> <li>Lokale Stromversorgungsoption zur Unterstützung einer größeren Stromzufuhr zum IP-Gerät</li> <li>Der Adapter ist IEEE-konform und handelt den Strombedarf mit dem IP-Gerät aus</li> </ul>
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff	Metall	Metall
<b>Unterstützt Single-Pair</b>	Nein	Ja (benötigt lokale Stromversorgung)	Ja (benötigt lokale Stromversorgung)
<b>EN 50121-4 Norm</b>	Ja - zugelassen für den Betrieb in Eisenbahn-/U-Bahn-Umgebungen		

## Technische Daten der FLEX-Adapter

Model	FLEX-C	FLEX-Link	FLEX4
<b>Teil Nummer</b>	NV-FLXLC-C	NV-FLXLK NV-FLXLK-1X	NV-FLX-04
<b>Abmessungen</b>	8,1cm x 3,8cm x 2,3cm (LxBxH)	8,8cm x 5,0cm x 2,5cm (LxBxH)	9,8cm x 9,6cm x 2,5cm (LxBxH)
<b>Gewicht</b>	44g	106g	214g
<b>*802.1x Unterstützung</b>	Nein	Nur mit Adapter SKU: NV-FLXLK-1X	Nein
<b>Schnittstelle: Netzinfrastruktur-Seite (FLEX)</b>	1 RJ45-Anschluss: UTP/STP-Kabel (2-paarig oder 4-paarig)	1 RJ45-Anschluss: UTP/STP-Kabel (1-, 2-, oder 4-paarig)	1 RJ45-Anschluss: UTP/STP-Kabel (1-, 2-, oder 4-paarig)
<b>Schnittstelle: IEEE-Seite (IP-Gerät)</b>	1 RJ45-Anschluss; Gerät muss IEEE 802.3 af/at-konform sein, 10/100Mbps-Anschluss an IP-Endgerät	1 RJ45-Anschluss; Gerät muss IEEE 802.3 af/at-konform sein, 10/100Mbps-Anschluss an IP-Endgerät	4 RJ45-Ports: Gerät muss IEEE 802.3 af/at-konform sein, 10/100Mbps-Verbindung zum IP-Endgerät
<b>Stromversorgung</b>	PoE vom FLEX-Switch oder vom FLEX-Base; maximal 30 W (über 2 Paare)	PoE vom FLEX-Switch oder externer Stromversorgung; maximal 50 W (über 4 Paare) oder 30 W (über 2 Paare)	PoE vom FLEX-Switch oder externer Stromversorgung; maximal 30 W (über 2 Paare) pro Anschluss
<b>DC-EINGANG (DC-Hohlstecker)</b>		Optional (separat erhältlich) 48V - 58VDC über ein externes AC/DC-Netzteil (nur IEC Klasse II isoliert) ANMERKUNG 1: Die Erdung muss vom verwendeten Stromanschluss isoliert sein. HINWEIS 2: Wenn die Spannung am lokalen Netzteil niedriger ist als die vom PoE-Switch gelieferte, sollte das PoE am Switch ausgeschaltet werden.	Optional (separat erhältlich) 48V - 58VDC über ein externes AC/DC-Netzteil (nur IEC Klasse II isoliert) ANMERKUNG 1: Die Erdung muss vom verwendeten Stromanschluss isoliert sein. HINWEIS 2: Wenn die Spannung am lokalen Netzteil niedriger ist als die vom PoE-Switch gelieferte, sollte das PoE am Switch ausgeschaltet werden
<b>Stromverbrauch</b>	1.3W	1.5W	1.5W
<b>Betriebstemperatur</b>	-40°C bis 70°C Tests nach internationalen Sicherheitsstandards bei maximalen Umgebungstemperaturen von 60°C bei 15W und 50°C bei 30W	-40°C bis 70°C Tests nach internationalen Sicherheitsstandards bei maximalen Umgebungstemperaturen von 60 °C bei 30 W und 50 °C bei 50 W	-40°C bis 70°C Tests nach internationalen Sicherheitsstandards bei maximalen Umgebungstemperaturen von 60°C bei 64W und 55°C bei 120W
<b>MTBF</b>	20+ Jahre	20+ Jahre	20+ Jahre
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	10% bis 95% (nicht kondensierend) bei 35° C	10% bis 95% (nicht kondensierend) bei 35° C	10% bis 95% (nicht kondensierend) bei 35° C

## FLEX-Adapter Konformität und Zulassung

<b>EMC</b>	Emissionen: FCC Teil 15, ICES-003, EN 55032:2012, EN 50121-4:2015 Klasse A (FLEX4), Klasse B (FLEX-C und FLEX-Link) Störfestigkeit: EN 55024:2010, EN 50121-4:2015
<b>Sicherheit</b>	UL 60950-1 2nd Ed 2014-10-14, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07 2nd Ed 2014-10 IEC 62368-1:2014, EN 62368-1:2014, AS/NZS 62368.1:2018
<b>Umwelt</b>	RoHS-Richtlinien 2011/65 und 2015/863