



**ihse.**  
KVM & Beyond

## **Draco vario HDMI**

**Serie 481**

## **KVM-Extender**

## **Benutzer-Handbuch**

Ausgabe: 2017-03-31



## Copyright

© 2017. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des Herstellers in keiner Art und Weise reproduziert oder verändert werden.

Informationen in diesem Handbuch können jederzeit und ohne Ankündigung geändert, erweitert oder gelöscht werden.

## Warenzeichen und Handelsmarken

Alle Warenzeichen und Handelsmarken, die in diesem Handbuch erwähnt werden, werden anerkannt als Eigentum des jeweiligen Inhabers.

## Disclaimer – Ausschlussklärung

Obwohl alle Vorkehrungen bei der Erstellung des Handbuchs getroffen wurden, kann der Hersteller keine Gewähr für Fehler oder Unterlassungen übernehmen. Ebenso übernimmt der Hersteller keine Gewähr für Fehler, weder direkte noch indirekte, oder Schäden, die aus dem Gebrauch dieses Handbuchs herrühren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Spezifikationen, Funktionen oder Schaltkreise des hier beschriebenen Produkts ohne Ankündigung zu ändern.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch den Missbrauch des Geräts entstehen, oder durch andere Umstände, die außerhalb des Einflusses des Herstellers liegen. Hierbei ist es unerheblich, ob die Schäden durch die Umgebung oder durch die Installation entstehen. Der Hersteller kann nicht für Verluste, Schäden, Kosten oder Verletzungen haftbar gemacht werden, die sich aus dem Gebrauch des Geräts ergeben.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu diesem Handbuch .....</b>	<b>7</b>
1.1	Zweck.....	7
1.2	Gültigkeit.....	7
1.3	Verwendete Symbole.....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung .....</b>	<b>9</b>
3.1	Verwendungszweck .....	9
3.2	System-Übersicht.....	10
3.3	Gerätetypen .....	11
3.3.1	Gerätebezeichnung.....	11
3.3.2	Gehäuse .....	11
3.3.3	KVM-Extender-Module.....	12
3.3.4	Zusatzmodule .....	12
3.3.5	USB-2.0-Extender-Module .....	14
3.3.6	Überwachungsmodule .....	14
3.4	Zubehör Einbauoptionen.....	15
3.5	Zubehör.....	16
3.6	Geräteansichten.....	16
3.6.1	2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2/2R .....	16
3.6.2	2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2N .....	17
3.6.3	4-fach Vario-Gehäuse 474-BODY4/4R .....	18
3.6.4	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6R .....	19
3.6.5	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BP .....	20
3.6.6	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BPF .....	21
3.6.7	21-fach Vario-Gehäuse 474-BODY21R .....	22
3.6.8	Typ L- / R481-BHHC .....	23
3.6.9	Typ L- / R481-BHHCR .....	23
3.6.10	Typ L481-BHHCL.....	24
3.6.11	Typ L481-BHHCLR .....	24
3.6.12	Typ L- / R481-BHHS .....	25

3.6.13	Typ L- / R481-BHHSR .....	25
3.6.14	Typ L481-BHHSL .....	26
3.6.15	Typ L481-BHHSR .....	26
3.6.16	Typ R481-BHHCW .....	27
3.6.17	Typ R481-BHHCWR .....	27
3.6.18	Typ R481-BHHSW .....	28
3.6.19	Typ R481-BHHSWR .....	28
3.6.20	Typ L- / R481-BHXC .....	29
3.6.21	Typ L- / R481-BHXS .....	29
3.6.22	Typ L- / R474-BXH .....	30
3.6.23	Typ L- / R474-BXE .....	30
3.6.24	Typ L- / R474-BUE .....	30
3.6.25	Typ L- / R474-BXE2 .....	31
3.6.26	Typ L- / R474-BAX / -BSX .....	31
3.6.27	Typ L- / R474-BAP .....	31
3.6.28	Typ L- / R474-BBX .....	32
3.6.29	Typ L- / R474-BDX .....	32
3.6.30	Typ L- / R474-BXTC und L- / R474-BXUC .....	33
3.6.31	Typ L- / R474-BXTS und L- / R474-BXUS .....	33
3.6.32	Typ L- / R474-BXEC .....	34
3.6.33	Typ L- / R474- BXECR .....	34
3.6.34	Typ L- / R474- BXES .....	35
3.6.35	Typ L- / R474- BXESR .....	35
3.6.36	Typ 474-SNMP .....	36
3.7	Diagnose-LEDs .....	37
3.7.1	Diagnose KVM-Extender-Modul .....	37
3.7.2	Diagnose Zusatzmodul Digital-Audio .....	39
3.7.3	Diagnose Zusatzmodul USB-HID .....	40
3.7.4	Diagnose Zusatzmodul USB 2.0 embedded .....	41
3.7.5	Diagnose Zusatzmodul USB 2.0 V1 .....	42
3.7.6	Diagnose Zusatzmodul USB 2.0 V2 .....	43
3.7.7	Diagnose Überwachungsmodul SNMP .....	44

<b>4</b>	<b>Installation .....</b>	<b>46</b>
4.1	Lieferumfang prüfen .....	46
4.2	System anschließen.....	48
4.2.1	KVM-Extender anschließen .....	48
4.2.2	Zusatzmodule anschließen .....	49
4.3	Installationsbeispiele .....	50
4.4	Betriebsmodi .....	52
4.5	Übersicht Zusatzmodule .....	53
<b>5</b>	<b>Konfiguration.....</b>	<b>54</b>
5.1	Übertragungsparameter .....	54
5.2	DDC-Einstellungen .....	55
5.3	Kommando-Modus.....	56
5.4	USB-HID-Ghosting.....	58
5.5	Konfigurationsdatei .....	59
5.5.1	Parameter für CPU Units .....	59
5.5.2	Parameter für CON Units .....	61
5.5.3	Parameter für CPU und CON Units .....	62
<b>6</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>63</b>
6.1	Laden von DDC-Informationen .....	63
6.2	Parallelbedienung redundanter CPU Units .....	63
6.3	Lokale KVM-Umschaltung.....	65
<b>7</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>66</b>
7.1	Schnittstellen.....	66
7.1.1	HDMI-Single-Link.....	66
7.1.2	USB-HID .....	66
7.1.3	PS/2 .....	67
7.1.4	USB 2.0 (transparent) .....	67
7.1.5	RJ45 (Gerätekommunikation) .....	68
7.1.6	Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation) ..	68
7.1.7	Serielle Schnittstelle.....	69
7.1.8	Serielle Schnittstelle RS422.....	70
7.1.9	Analoge Audio-Schnittstelle .....	71

	7.1.10	Digitale Audio-Schnittstelle .....	72
7.2		Verbindungskabel .....	74
	7.2.1	Cat X.....	74
	7.2.2	Glasfaser.....	75
7.3		Unterstützte Peripherie .....	76
	7.3.1	USB-HID-Geräte .....	76
	7.3.2	USB-2.0-Geräte .....	76
7.4		Pinbelegungen .....	77
7.5		Stromversorgung .....	81
7.6		Einsatzbedingungen.....	81
7.7		Abmessungen .....	82
7.8		Transportgewicht .....	83
<b>8</b>		<b>Hilfe im Problemfall.....</b>	<b>84</b>
	8.1	Allgemeine Störung.....	84
	8.2	Bildausfall.....	85
	8.3	Störung am USB-HID-Anschluss .....	86
	8.4	Störung am seriellen Anschluss.....	87
	8.5	Störung am Analog-Audio-Anschluss .....	87
	8.6	Störung am Digital-Audio-Anschluss.....	88
	8.7	Störung am Zusatzmodul USB-HID .....	89
	8.8	Störung am USB-2.0-Embedded-Anschluss .....	90
	8.9	Störung am USB 2.0-Anschluss.....	91
<b>9</b>		<b>Technische Unterstützung .....</b>	<b>92</b>
	9.1	Checkliste Kontaktaufnahme .....	92
	9.2	Checkliste Versand .....	92
<b>10</b>		<b>Zertifikate .....</b>	<b>93</b>
	10.1	Europäische Konformitätserklärung CE .....	93
	10.2	Produktsicherheit .....	94
	10.3	WEEE .....	94
	10.4	RoHS/RoHS 2 .....	95
<b>11</b>		<b>Glossar .....</b>	<b>96</b>

# 1 Zu diesem Handbuch

## 1.1 Zweck

Dieses Handbuch erklärt Ihnen, wie Sie Ihren KVM-Extender installieren, betreiben und eventuelle Probleme beheben können.

## 1.2 Gültigkeit

Dieses Handbuch gilt für alle auf der Titelseite genannten Geräte. Die Typenbezeichnung finden Sie auf dem Boden der Geräte.

## 1.3 Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet:



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit, die Funktionsfähigkeit Ihres Geräts oder die Sicherheit Ihrer Daten gefährdet sind.



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise für den bestmöglichen Gebrauch Ihres Geräts.



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise für vom Hersteller empfohlene Vorgehensweisen für eine effektive Ausschöpfung des Gerätepotenzials.

# 2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um einen sicheren Betrieb Ihres KVM-Extenders zu gewährleisten:

### Installation

- ➔ Verwenden Sie den KVM-Extender nur in geschlossenen, trockenen Räumen.
- ➔ Verwenden Sie das Gerät ausschließlich gemäß dieser Bedienungsanleitung. Ansonsten kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Raum ausreichend belüftet ist. Der KVM-Extender und die Netzteile können warm werden.
- ➔ Stellen Sie die Netzteile niemals auf die Geräte.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass vorhandene Belüftungsöffnungen am Gerät jederzeit frei sind.
- ➔ Verwenden Sie ausschließlich die original gelieferten Netzteile oder vom Hersteller freigegebene Ersatzgeräte. Verwenden Sie ein Netzteil nicht mehr, wenn es den Anschein hat, defekt zu sein oder wenn das Gehäuse beschädigt ist.
- ➔ Verbinden Sie die Netzteile ausschließlich mit geerdeten Steckdosen. Stellen Sie sicher, dass eine Erdverbindung zwischen der Steckdose und dem Wechselspannungseingang des Netzteils besteht.
- ➔ Schließen Sie die Geräte nicht über das Verbindungskabel an andere Geräte an, speziell Telekommunikations- oder Netzwerkgeräte.
- ➔ Treffen Sie die erforderlichen ESD-Maßnahmen.



Zur vollständigen Trennung des Geräts von externen Stromkreisen müssen sämtliche Netzkabel entfernt werden.

### Reparatur

- ➔ Versuchen Sie nicht, ein Netzteil zu öffnen oder zu reparieren.
- ➔ Versuchen Sie nicht, den KVM-Extender zu öffnen oder zu reparieren. Er enthält keinerlei wartende Teile.
- ➔ Kontaktieren Sie im Fehlerfall Ihren Lieferanten oder den Hersteller.



## **3 Beschreibung**

### **3.1 Verwendungszweck**

Der KVM-Extender wird verwendet, um die Entfernung zwischen einer Quelle (Computer, CPU) und ihrer Konsole (Monitor, Tastatur, Maus und andere Peripheriegeräte) zu vergrößern.

Der KVM-Extender ist zur Verwendung mit Cat X-Verbindungskabeln oder Glasfaser-Verbindungskabeln bestimmt.

Ein KVM-Extender mit Cat X-Verbindungskabeln ist nicht geeignet, um eine Verbindung zwischen zwei Gebäuden herzustellen. Verwenden Sie hierzu KVM-Extender mit Glasfaser-Verbindungskabeln.

Der KVM-Extender mit Glasfaser-Verbindungskabeln kann auch bei Anwendungen in elektromagnetisch schwierigen Umgebungen eingesetzt werden. Elektromagnetische Störungen können die maximale Entfernung und Zuverlässigkeit einschränken.

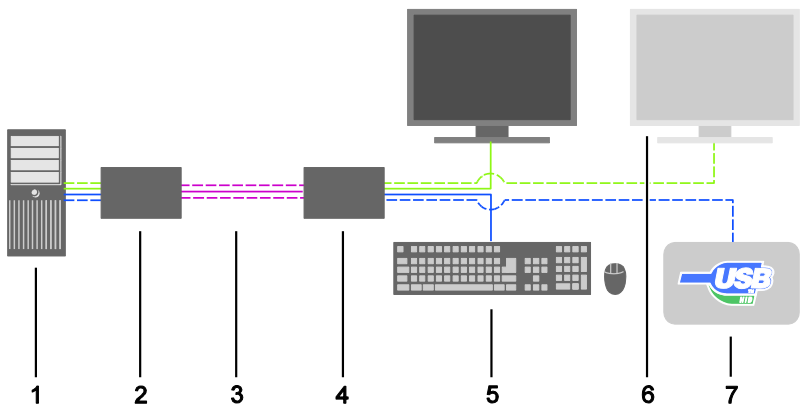
## 3.2 System-Übersicht

Der KVM-Extender besteht aus jeweils mindestens einem CPU Modul und mindestens einem CON Modul. Die verschiedenen Module werden jeweils auf CPU- bzw. Konsolenseite in einem Vario-Gehäuse (2-fach, 4-fach oder 6-fach) zusammengefasst (CPU bzw. CON Unit).

Die CPU Unit wird über die mitgelieferten Kabel direkt an die Quelle (Computer, CPU) angeschlossen.

An die CON Unit wird die Konsole (Monitor, Tastatur und Maus) angeschlossen.

Die CPU und CON Units kommunizieren über das Verbindungskabel.



### System-Übersicht

- 1 Quelle (Computer, CPU)
- 2 KVM-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel
- 4 KVM-Extender CON Unit
- 5 Konsole (Monitor, Tastatur, Maus)
- 6 Zweiter Monitor (optional, nur bei Dual-Head-Geräten)
- 7 Weitere USB-HID-Geräte (optional, nur bei Geräten mit 4x USB-HID)



Installationsbeispiele finden Sie in Kapitel 4.3, Seite 50.

## 3.3 Gerätetypen

### 3.3.1 Gerätebezeichnung

#### Gerätebezeichnungen für Verbindung mit Cat X- bzw. Glasfaserkabel

Sämtliche aufgeführten Gerätetypen gibt es in folgenden Ausführungen:

- Verbindung über Cat X-Kabel (x = "C")
- Verbindung über Single-Mode-Glasfaser (x = "S")
- Hochgeschwindigkeitsverbindung (3,125 Gbit/s) über Single-Mode-Glasfaser (x = "X")



Glasfasergeräte können sowohl mit Multi-Mode- als auch Single-Mode-Kabeln verwendet werden (siehe Kapitel 7.1.6, Seite 68).

#### Gerätebezeichnungen für CPU Unit und CON Unit

Aus den Gerätetypen lassen sich die Gerätebezeichnungen für die CPU Unit und CON Unit ableiten.

- CPU Unit: **L481**
- CON Unit: **R481**



Alle Geräte der K481-Serie sind zu den Geräten der K474- und K477-Serie technisch kompatibel.

### 3.3.2 Gehäuse

Typ	Beschreibung
474-BODY2	Leergehäuse für bis zu 2 Baugruppen, 1x externes Netzteil
474-BODY2R	Leergehäuse für bis zu 2 Baugruppen, 1x externes Netzteil, Redundanzvorbereitung für 2. Netzteil (extern)
474-BODY2N	Leergehäuse für bis zu 2 Baugruppen, 1x integriertes Netzteil, Redundanzvorbereitung für 2. Netzteil (extern)
474-BODY4	Leergehäuse für bis zu 4 Baugruppen, 1x externes Netzteil
474-BODY4R	Leergehäuse für bis zu 4 Baugruppen, 1x externes Netzteil, Redundanzvorbereitung für 2. Netzteil (extern)
474-BODY6R	Leergehäuse für bis zu 6 Baugruppen, 1x integriertes Netzteil, Redundanzvorbereitung für 2. Netzteil (extern)
474-BODY6BP	Leergehäuse für bis zu 6 Baugruppen, aktive Backplane, 2x integriertes Netzteil (Redundanz)

Typ	Beschreibung
474-BODY6BPF	Leergehäuse für bis zu 6 Baugruppen, aktive Backplane, 2x integriertes Netzteil (Redundanz) mit Anschlüssen an der Rückseite
474-BODY21/4U	Leergehäuse für bis zu 21 Baugruppen, 1x integriertes Netzteil, Redundanzvorbereitung für 2. Netzteil (intern)

## 3.3.3 KVM-Extender-Module

Typ	Beschreibung
L481-BHHx	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200) mit 2x USB-HID
R481-BHHx	
L481-BHHxR	Single-Head-Modul für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200) mit 2x USB-HID und redundanter Anschlussbuchse für Verbindungskabel
R481-BHHxR	
L481-BHHxL	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200) mit 2x USB-HID und lokalem HDMI-Ausgang
L481-BHHxLR	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200) mit 2x USB-HID, lokalem HDMI-Ausgang und redundanter Anschlussbuchse für Verbindungskabel
R481-BHHxW	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200), 2x USB-HID, KVM-Umschalter für lokalen Arbeitsplatz
R481-BHHxWR	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200), 2x USB-HID, KVM-Umschalter für lokalen Arbeitsplatz und redundanter Anschlussbuchse für Verbindungskabel
L481-BHXx	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200)
R481-BHXx	

## 3.3.4 Zusatzmodule

Typ	Beschreibung
L474-BXH	Zusatzmodul mit 2x USB-HID
R474-BXH	
L474-BXE	Zusatzmodul mit 2x USB 2.0
R474-BXE	
L474-BXE2	Zusatzmodul mit 2x USB 2.0

Typ	Beschreibung
R474-BXE2	
L474-BAX	Zusatzmodul mit Analog-Audio / Seriell RS232 (bidirektional)
R474-BAX	
L474-BBX	Zusatzmodul mit symmetrischem analogem Audio (unidirektional)
R474-BBX	
L474-BAP	Zusatzmodul mit Analog-Audio / Seriell (bidirektional) und PS/2
R474-BAP	
L474-BSX	Zusatzmodul mit Analog-Audio / Seriell RS422 (bidirektional)
R474-BSX	
L474-BXP	Zusatzmodul mit PS/2 (nur in Verbindung mit Zusatzmodul Analog-Audio / Seriell verfügbar)
R474-BXP	
L474-BDX	Zusatzmodul mit Digital-Audio (unidirektional)
R474-BDX	
L474-BAH	Zusatzmodul mit Analog-Audio / Seriell RS232 (bidirektional) und 2x USB-HID
R474-BAH	
L474-BUE	Zusatzmodul mit Analog-Audio (bidirektional) und 2x USB 2.0
R474-BUE	
L474-BAE	Zusatzmodul mit Analog-Audio / Seriell RS232 (bidirektional) und 2x USB 2.0
R474-BAE	
L474-BDH	Zusatzmodul mit Digital-Audio (unidirektional) und 2x USB-HID
R474-BDH	
L474-BDE	Zusatzmodul mit Digital-Audio (unidirektional) und 2x USB 2.0
R474-BDE	
L474-BDD	Zusatzmodul mit Digital-Audio (bidirektional)
R474-BDD	
L474-BDA	Zusatzmodul mit Digital-Audio (unidirektional) und Analog-Audio / Seriell (bidirektional)
R474-BDA	
L474-BXUx	Zusatzmodul USB 2.0 mit 4x USB 2.0 (Basis: ICRON 2300 Core)
R474-BXUx	

## 3.3.5 USB-2.0-Extender-Module

Typ	Beschreibung
L474-BXTx	Zusatzmodul USB 2.0 mit 4x USB 2.0, Fix Port (Basis: ICRON 2100 Core) <b>Hinweis:</b> Nachfolger L/R474-BXUx; nicht kompatibel zu Nachfolger
R474-BXTx	
L474-BXUx	Zusatzmodul USB 2.0 mit 4x USB 2.0 (Basis: ICRON 2300 Core)
R474-BXUx	
L474-BXEx	Zusatzmodul USB 2.0 mit 4x USB 2.0, Plug-and-Play (Basis: ICRON 2300 Core)
R474-BXEx	
L474-BXExR	Zusatzmodul USB 2.0 mit 4x USB 2.0 und redundanter Anschlussbuchse für Verbindungskabel Plug-and-Play (Basis: ICRON 2300 Core)
R474-BXExR	

## 3.3.6 Überwachungsmodule

Typ	Beschreibung
474-SNMP	SNMP-Modul zur Überwachung von Extendern in den Gehäusen 474-BODY6BP/F und 474-BODY21

### 3.4 Zubehör Einbauoptionen

Typ	Beschreibung
474-2RMK	19"/1HE Rackmount-Kit für 2-fach Gehäuse
474-2NRMK	19"/1HE Rackmount-Kit für 2-fach Gehäuse mit internem Netzteil
474-4RMK	19"/1HE Rackmount-Kit für 4-fach Gehäuse
474-6RMK	19"/1HE Rackmount-Kit für 6-fach Gehäuse
474-VPLATE	Befestigungsstreifen zur Schraub- oder Schnappmontage für 2-, 4- und 6-fach Gehäuse
474-BRACKET	Befestigungswinkel zur Schraubmontage für 2-, 4- und 6-fach Gehäuse
474-OPTRED	Nachrüstung Redundanzvorbereitung (ohne Netzteil) für 2- und 4-fach Gehäuse
474-PSU2	Netzteil für 2-fach Gehäuse (Ersatzteil oder Redundanz)
474-PSU4	Netzteil für 4-fach Gehäuse (Ersatzteil oder Redundanz)
474-PSU6	Netzteil für 6-fach Gehäuse (Ersatzteil oder Redundanz)
474-PSU21	Netzteil für 21-fach Gehäuse (Ersatzteil oder Redundanz)
474-BLND1	Blindplatte 3HE/4TE für 2-, 4- und 6-fach Gehäuse
474-BLND2	Blindplatte 3HE/8TE für 2-, 4- und 6-fach Gehäuse
474-6FAN	Lüfteroption für Gehäuse 474-BODY6BP/F



Die KVM-Extender und die mitgelieferten Netzteile können warm werden, aus diesem Grund ist eine Installation in geschlossenen Räumen ohne Luftzirkulation nicht zulässig.

Beim Einbau in Schaltschränke sind über den KVM-Extendern mindestens 0,5 HE Freiraum zur Belüftung erforderlich.

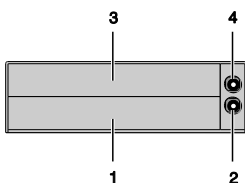
## 3.5 Zubehör

Typ	Beschreibung
026-2A	Serielltes Anschlusskabel 1,8 m (RS232)
247-U1	USB-Anschlusskabel 1,8 m (Typ A auf B)
260-5G	Internationales Netzteil 100...240VAC / 5VDC / 3 A
260-5U	Internationales Netzteil 100...240VAC / 5VDC / 4 A
436-AA	VGA-Anschlusskabel 1,8 m (VGA auf DVI-I)
436-HD	HDMI-Anschlusskabel 1,8 m
436-DVHD	Adapter DVI-D-Stecker auf HDMI-Buchse
445-2H	DVI-D-Splitterkabel
455-CK	Klinkenstecker-Anschlusskabel 1,6 m (3,5 mm Stereo)
455-CR	RCA-Anschlusskabel 2,5 m (Cinch-Stecker)
455-CT	TOSLINK-Anschlusskabel 1,8 m (F05-Stecker)
455-CX	Mini-XLR-Anschlusskabel 1,8 m (3-polig)
474-IECLOCK	IEC-Anschlusskabel zur Spannungsversorgung, verriegelbar

## 3.6 Geräteansichten

### 3.6.1 2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2/2R

CPU und CON Unit



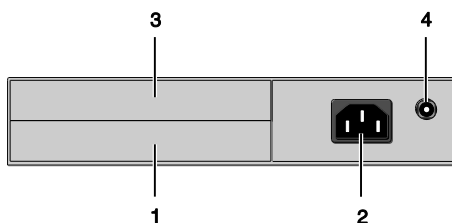
*Rückseite*

- 1 Steckplatz für Module #1
- 2 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Standard)
- 3 Steckplatz für Module #2
- 4 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz, optional)



### 3.6.2 2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2N

#### CPU und CON Unit



#### Rückseite

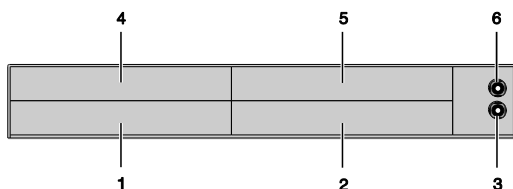
- 1 Steckplatz für Module #1
- 2 Anschluss für Spannungsversorgung (Standard)
- 3 Steckplatz für Module #2
- 4 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz)



Das 2-fach Vario-Gehäuse mit integriertem Netzteil ist eingangsseitig nicht mit einer Primärsicherung ausgestattet. Die Schutzeinrichtung gegen überhöhte Ströme muss daher in der elektrischen Anlage des Gebäudes vorhanden sein.

### 3.6.3 4-fach Vario-Gehäuse 474-BODY4/4R

#### CPU und CON Unit



#### Rückseite

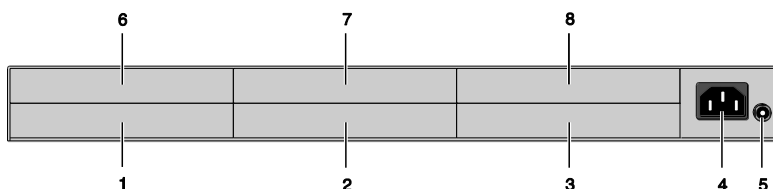
- 1 Steckplatz für Module #3
- 2 Steckplatz für Module #1
- 3 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Standard)
- 4 Steckplatz für Module #4
- 5 Steckplatz für Module #2
- 6 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz, optional)



Beim Betrieb von drei KVM-Extender-CON-Modulen mit einem USB-2.0-CON-Modul in einem 4-fach Vario-Gehäuse wird am zweiten 5VDC-Anschluss ein externes Netzteil zum Betrieb explizit benötigt. Die Redundanz entfällt somit.

### 3.6.4 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6R

#### CPU und CON Unit



#### Rückseite

- 1 Steckplatz für Module #5
- 2 Steckplatz für Module #3
- 3 Steckplatz für Module #1
- 4 Anschluss zur Spannungsversorgung
- 5 Anschluss für 5VDC-Netzteil
- 6 Steckplatz für Module #6
- 7 Steckplatz für Module #4
- 8 Steckplatz für Module #2



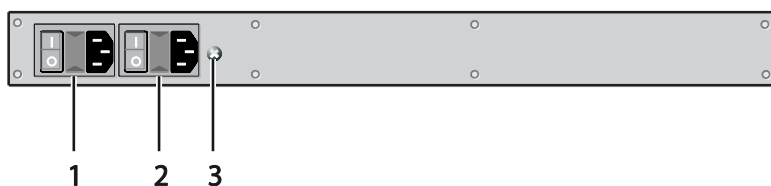
Beim Betrieb von 6 KVM-Extender-Modulen in einem 6-fach Vario-Gehäuse wird am 5VDC-Anschluss ein externes Netzteil zum Betrieb explizit benötigt. Die Redundanz entfällt somit.



Das 6-fach Vario-Gehäuse ist eingangsseitig nicht mit einer Primärsicherung ausgestattet. Die Schutzeinrichtung gegen überhöhte Ströme muss daher in der elektrischen Anlage des Gebäudes vorhanden sein.

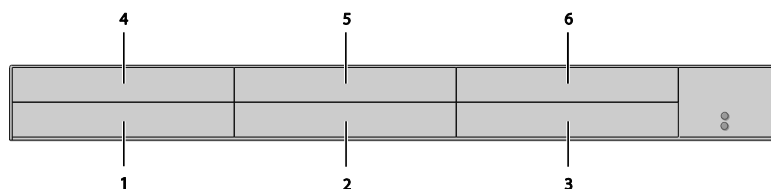
## 3.6.5 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BP

### CPU und CON Unit



#### Vorderseite

- 1 Anschluss zur Spannungsversorgung 1
- 2 Anschluss zur Spannungsversorgung 2 (Redundanz)
- 3 Erdung

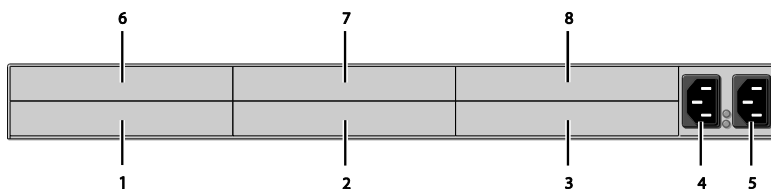


#### Rückseite

- 1 Steckplatz für Module #5
- 2 Steckplatz für Module #3
- 3 Steckplatz für Module #1
- 4 Steckplatz für Module #6
- 5 Steckplatz für Module #4
- 6 Steckplatz für Module #2

### 3.6.6 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BPF

#### CPU und CON Unit

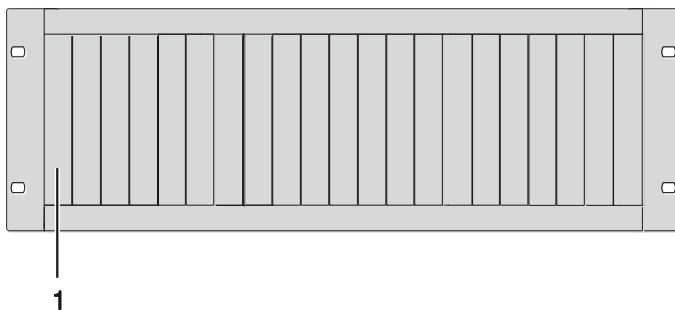


#### Rückseite

- 1 Steckplatz für Module #5
- 2 Steckplatz für Module #3
- 3 Steckplatz für Module #1
- 4 Anschluss zur Spannungsversorgung 1
- 5 Anschluss zur Spannungsversorgung 2 (Redundanz)
- 6 Steckplatz für Module #6
- 7 Steckplatz für Module #4
- 8 Steckplatz für Module #2

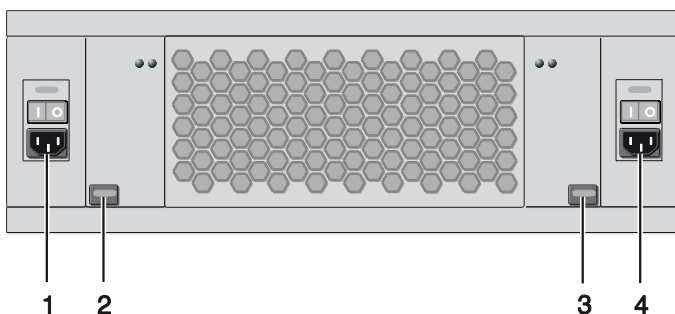
### 3.6.7 21-fach Vario-Gehäuse 474-BODY21R

#### CPU und CON Unit



#### Rückseite

- 1 Steckplätze für Module #1 - #21

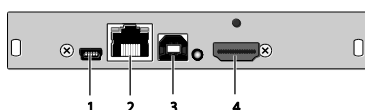


#### Vorderseite

- 1 Anschluss zur Spannungsversorgung 2 (optional)  
2 Verriegelung für Netzteil 2 (optional)  
3 Verriegelung für Netzteil 1 (Standard)  
4 Anschluss zur Spannungsversorgung 1

### 3.6.8 Typ L- / R481-BHHC

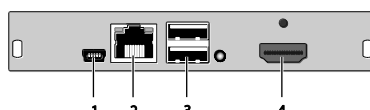
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB-HID
- 4 Zur CPU: HDMI

#### CON Modul

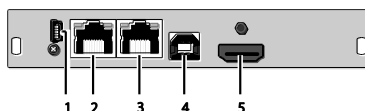


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 4 Ausgang für HDMI-Monitor

### 3.6.9 Typ L- / R481-BHHCR

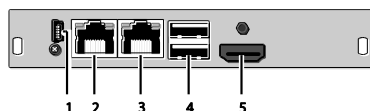
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: USB-HID
- 5 Zur CPU: HDMI

#### CON Modul

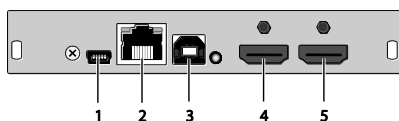


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 5 Ausgang für HDMI-Monitor

## 3.6.10 Typ L481-BHHCL

### CPU Modul

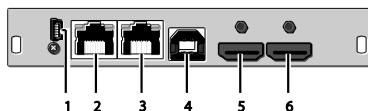


### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB-HID
- 4 Zur CPU: HDMI
- 5 Lokaler Ausgang: HDMI

## 3.6.11 Typ L481-BHHCLR

### CPU Modul



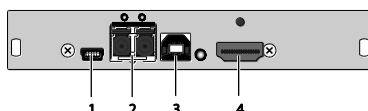
### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: USB-HID
- 5 Zur CPU: HDMI
- 6 Lokaler Ausgang: HDMI



### 3.6.12 Typ L- / R481-BHHS

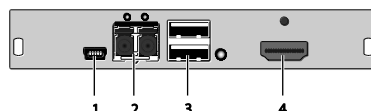
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB-HID
- 4 Zur CPU: HDMI

#### CON Modul

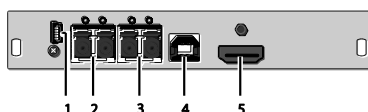


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 4 Ausgang für HDMI-Monitor

### 3.6.13 Typ L- / R481-BHHSR

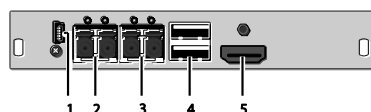
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: USB-HID
- 5 Zur CPU: HDMI

#### CON Modul

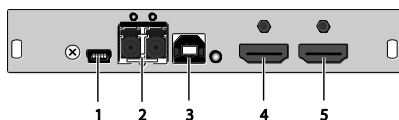


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 5 Ausgang für HDMI-Monitor

## 3.6.14 Typ L481-BHHSL

### CPU Modul

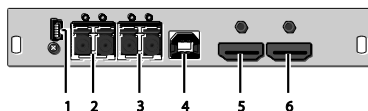


### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB-HID
- 4 Zur CPU: HDMI
- 5 Lokaler Ausgang: HDMI

## 3.6.15 Typ L481-BHHSLR

### CPU Modul

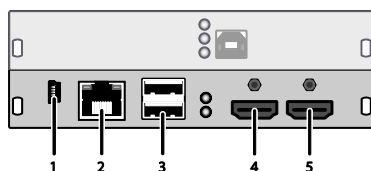


### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: USB-HID
- 5 Zur CPU: HDMI
- 6 Lokaler Ausgang: HDMI

### 3.6.16 Typ R481-BHHCW

#### CON Modul

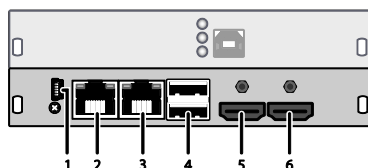


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 4 Anschluss für HDMI-Monitor
- 5 Zur lokalen CPU: HDMI

### 3.6.17 Typ R481-BHHCWR

#### CON Modul

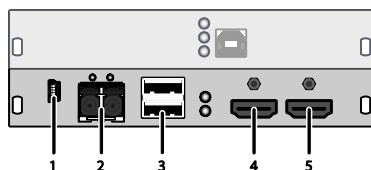


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 5 Anschluss für HDMI-Monitor
- 6 Zur lokalen CPU: HDMI

## 3.6.18 Typ R481-BHHSW

### CON Modul

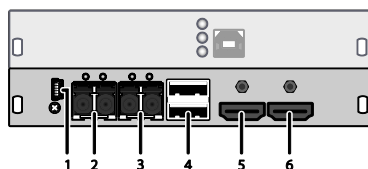


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 4 Anschluss für HDMI-Monitor
- 5 Zur lokalen CPU: HDMI

## 3.6.19 Typ R481-BHHSWR

### CON Modul

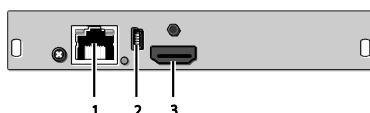


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für USB-HID-Geräte
- 5 Anschluss für HDMI-Monitor
- 6 Zur lokalen CPU: HDMI

### 3.6.20 Typ L- / R481-BHXC

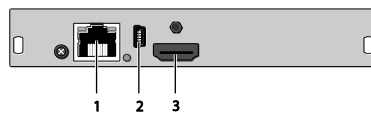
CPU Modul



Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 2 Programmierbuchse
- 3 Zur CPU: HDMI

CON Modul

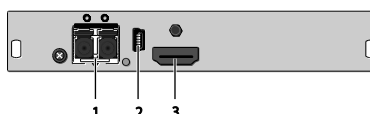


Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 2 Programmierbuchse
- 3 Ausgang für HDMI-Monitor

### 3.6.21 Typ L- / R481-BHXS

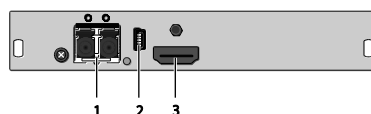
CPU Modul



Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 2 Programmierbuchse
- 3 Zur CPU: HDMI

CON Modul



Rückseite

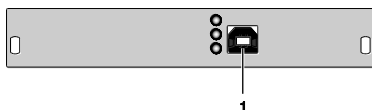
- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 2 Programmierbuchse
- 3 Ausgang für HDMI-Monitor



Die Video-Only-Module ohne USB-HID-Anschluss sind ausschließlich für die Verwendung mit einem Basis-Extender-Modul bestimmt.

## 3.6.22 Typ L- / R474-BXH

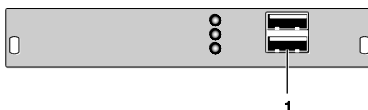
**CPU Modul**



*Rückseite*

1 Zur CPU: USB-HID

**CON Modul**

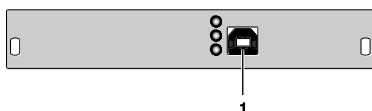


*Rückseite*

1 Anschluss für USB-HID-Geräte

## 3.6.23 Typ L- / R474-BXE

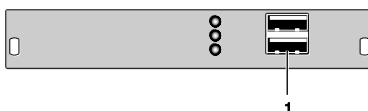
**CPU Modul**



*Rückseite*

1 Zur CPU: USB 2.0

**CON Modul**

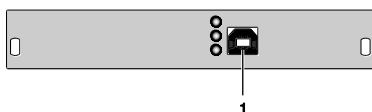


*Rückseite*

1 Anschluss für USB-2.0-Geräte

## 3.6.24 Typ L- / R474-BUE

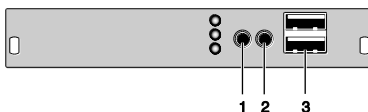
**CPU Modul**



*Rückseite*

1 Zur CPU: USB 2.0

**CON Modul**



*Rückseite*

1 Audio IN

2 Audio OUT

3 Anschluss für USB-2.0-Geräte



Bei einer Verwendung von USB-Audio innerhalb einer KVM-Matrix ist aufgrund des Ab- bzw. Anmeldevorgangs beim Schalten kein Instant Switching möglich.

### 3.6.25 Typ L- / R474-BXE2

#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Zur CPU: USB 2.0

#### CON Modul

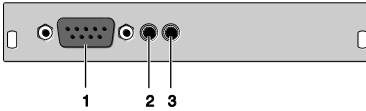


#### Rückseite

- 1 Anschluss für USB-2.0-Geräte
- 2 Anschluss für USB-2.0-Geräte

### 3.6.26 Typ L- / R474-BAX / -BSX

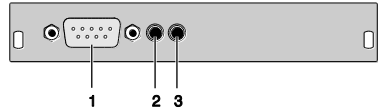
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Audio IN
- 3 Audio OUT

#### CON Modul

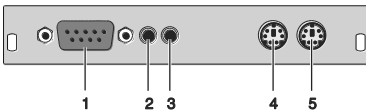


#### Rückseite

- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Audio IN
- 3 Audio OUT

### 3.6.27 Typ L- / R474-BAP

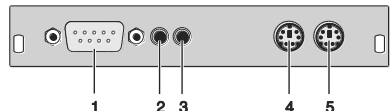
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Audio IN
- 3 Audio OUT
- 4 Zur CPU: PS/2-Maus
- 5 Zur CPU: PS/2-Tastatur

#### CON Modul

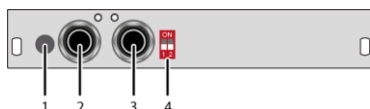


#### Rückseite

- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Audio IN
- 3 Audio OUT
- 4 Anschluss für PS/2-Maus
- 5 Anschluss für PS/2-Tastatur

## 3.6.28 Typ L- / R474-BBX

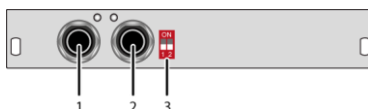
### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Schalter für Phantomspeisung
- 2 Audio IN #1
- 3 Audio IN #2
- 4 Dip-Schalter für Vorverstärkung

### CON Modul



#### Rückseite

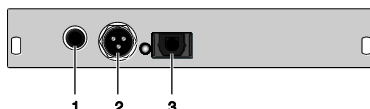
- 1 Audio OUT #1
- 2 Audio OUT #2
- 3 Ohne Funktion



Das CPU-Modul mit symmetrischem Audio kann je nach Verwendungszweck auch auf einer Extender CON Unit verwendet werden.

## 3.6.29 Typ L- / R474-BDX

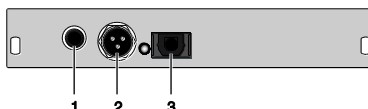
### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 S/PDIF-Eingang (RCA)
- 2 AES/EBU-Eingang (Mini-XLR)
- 3 S/PDIF-Eingang (TOSLINK)

### CON Modul



#### Rückseite

- 1 S/PDIF-Ausgang (RCA)
- 2 AES/EBU-Ausgang (Mini-XLR)
- 3 S/PDIF-Ausgang (TOSLINK)



### 3.6.30 Typ L- / R474-BXTC und L- / R474-BXUC

CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB 2.0

CON Modul

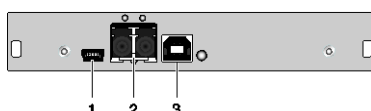


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-2.0-Geräte

### 3.6.31 Typ L- / R474-BXTS und L- / R474-BXUS

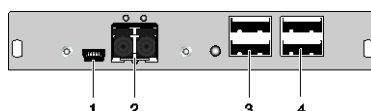
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB 2.0

CON Modul

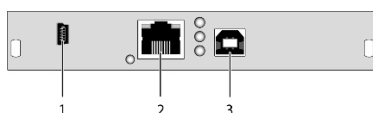


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-2.0-Geräte

## 3.6.32 Typ L- / R474-BXEC

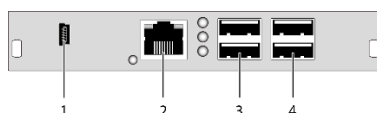
### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB 2.0

### CON Modul

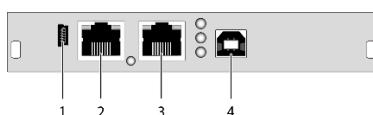


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-2.0-Geräte
- 4 Anschluss für USB-2.0-Geräte

## 3.6.33 Typ L- / R474- BXECR

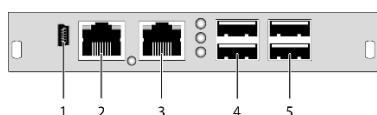
### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: USB 2.0

### CON Modul

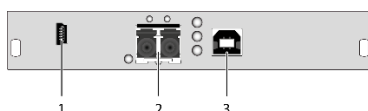


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für USB-2.0-Geräte
- 5 Anschluss für USB-2.0-Geräte

### 3.6.34 Typ L- / R474- BXES

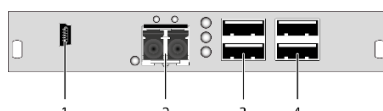
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: USB 2.0

#### CON Modul

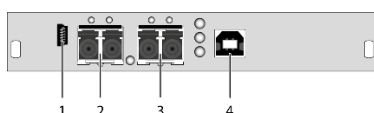


#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für USB-2.0-Geräte
- 4 Anschluss für USB-2.0-Geräte

### 3.6.35 Typ L- / R474- BXESR

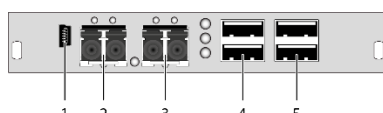
#### CPU Modul



#### Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: USB 2.0

#### CON Modul



#### Rückseite

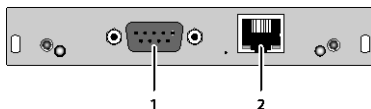
- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für USB-2.0-Geräte
- 5 Anschluss für USB-2.0-Geräte



Es darf jeweils nur ein USB-2.0-CON-Modul pro Gehäuse verwendet werden.

## 3.6.36 Typ 474-SNMP

### Control Modul



*Rückseite*

- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Netzwerk-Anschluss (RJ45)



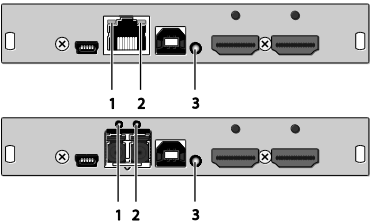
Das SNMP-Modul 474-SNMP funktioniert nur mit den Gehäusevarianten 474-BODY6BP/F und 474-BODY21 und einem Produktionsdatum März 2014 oder neuer.

### 3.7 Diagnose-LEDs

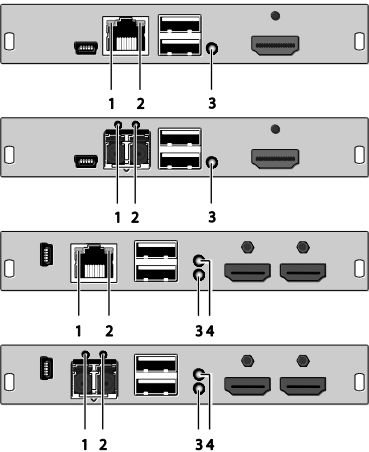
#### 3.7.1 Diagnose KVM-Extender-Modul

Ihr KVM-Extender-Modul ist beidseitig mit einer Multifarben-LED zur Statusanzeige sowie auf der Rückseite mit zwei weiteren LEDs zur Anzeige des Verbindungsstatus ausgestattet:

CPU Modul



CON Modul







Rückseite

Rückseite



#### LED 1 und 2: Diagnose des Verbindungsstatus

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1	<b>Fehler LED</b> (grün)	Aus	Verbindung vorhanden
		An bzw. blinkt	Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach letztem Verbindungsfehler)
2	<b>Status LED</b> (grün)	Blinkt	Keine Verbindung über das Verbindungskabel
		An	Verbindung vorhanden

### LED 3: Diagnose von USB- und Videostatus

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Gerät betriebsbereit
Violett		Verbindung und USB-Signal (Extenderverbindung) vorhanden
Grün		Verbindung und Videosignal vorhanden
Hellblau		Verbindung, USB- und Videosignal vorhanden (Betriebszustand)

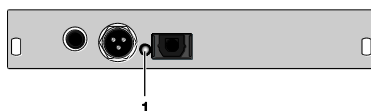
### LED 4: Diagnose der lokal angeschlossenen Quelle

LED Farbe		Bedeutung
Grün		Videosignal von lokaler Quelle (Computer, CPU) vorhanden
Hellblau		Videosignal und USB-Signal von lokaler Quelle (Computer, CPU) aktiv geschaltet

### 3.7.2 Diagnose Zusatzmodul Digital-Audio

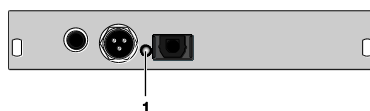
Ihr Zusatzmodul Digital-Audio ist auf der Rückseite mit einer weiteren Multifarben-LED zur Statusanzeige ausgestattet:

**CPU Modul**








*Rückseite*

**CON Modul**



*Rückseite*

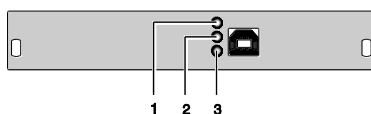
#### LED 1: Diagnose des Digital-Audio-Status

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Kein Signal
Hellblau		<b>Statisch:</b> CPU Unit: S/PDIF-Signal (RCA) aktiv <b>Blinkend:</b> CPU Unit: Digitale Stille
Violett		<b>Statisch:</b> CPU Unit: AES/EBU-Signal (Mini-XLR) aktiv <b>Blinkend:</b> CPU Unit: Digitale Stille
Blau		<b>Statisch:</b> CPU Unit: S/PDIF-Signal (TOSLINK) aktiv <b>Blinkend:</b> CPU Unit: Digitale Stille
Grün		CON Unit: Signal vorhanden

## 3.7.3 Diagnose Zusatzmodul USB-HID

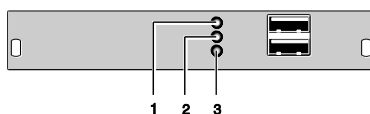
Ihr Zusatzmodul USB-HID ist auf der Rückseite mit weiteren drei LEDs zur Statusanzeige ausgestattet:

**CPU Modul**



*Rückseite*

**CON Modul**



*Rückseite*

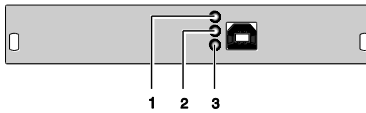
Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1, 2	<b>Device LED</b> (orange)	Aus	Kein USB-HID-Gerät oder nicht unterstütztes USB-Gerät angeschlossen
		Blinkt schnell	USB-HID-Gerät aktiv
		An	USB-HID-Gerät betriebsbereit oder KVM-Extender im Kommando-Modus
3	<b>Status LED</b> (orange)	Aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Netzspannung</li> <li>CPU Unit: KVM-Extender im Kommando-Modus oder keine Verbindung</li> <li>CON Unit: Tastatur im Kommando-Modus</li> </ul>
		Blinkt langsam	CON Unit: KVM-Extender im Kommando-Modus oder keine Verbindung
		Blinkt schnell	Normalbetrieb



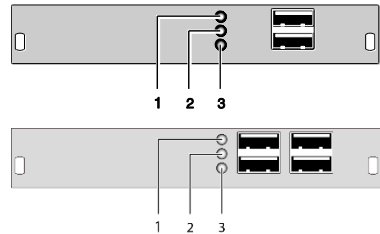
### 3.7.4 Diagnose Zusatzmodul USB 2.0 embedded

Ihr Zusatzmodul USB 2.0 embedded ist auf der Rückseite mit weiteren drei LEDs zur Statusanzeige ausgestattet:

**CPU Modul**



**CON Modul**



*Rückseite*

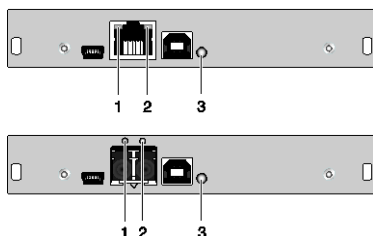
*Rückseite*

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1	<b>Status LED</b> (grün)	Aus	Kein USB-2.0-Gerät angeschlossen
		Blinkt langsam	USB-2.0-Gerät angeschlossen
2	<b>Status LED</b> (grün)	Aus	Keine Verbindung zur Quelle (Computer, CPU) vorhanden
		Blinkt langsam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung zur Quelle (Computer, CPU) vorhanden</li> <li>Kein USB-2.0-Gerät angeschlossen</li> </ul>
		An	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung zur Quelle (Computer, CPU) vorhanden</li> <li>USB-2.0-Gerät(e) angeschlossen</li> </ul>
3	<b>Device LED</b> (grün)	Aus	Keine Verbindung zwischen CON und CPU Modul
		An	Verbindung zwischen CON und CPU Modul vorhanden

## 3.7.5 Diagnose Zusatzmodul USB 2.0 V1

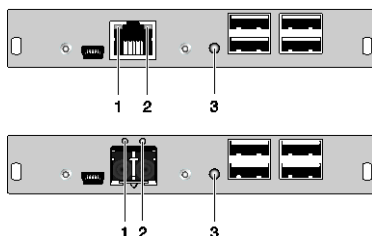
Ihr Zusatzmodul USB 2.0 ist beidseitig mit einer Multifarben-LED zur Statusanzeige sowie auf der Rückseite mit zwei weiteren LEDs zur Anzeige des Verbindungsstatus ausgestattet:

**CPU Modul**



*Rückseite*

**CON Modul**



*Rückseite*

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1	<b>Fehler LED</b> (grün)	Aus	Verbindung vorhanden
		An bzw. blinkt	Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach letztem Verbindungsfehler)
2	<b>Status LED</b> (grün)	Aus	Keine Verbindung über das Verbindungskabel
		An	Verbindung vorhanden

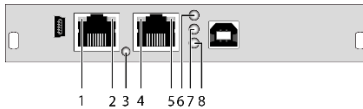
### LED 3: Diagnose von USB-Status

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Gerät betriebsbereit
Grün		Verbindung vorhanden, USB-2.0-Signal fehlt
Grün / hellblau blinkend		Verbindung vorhanden, USB-2.0-Gerät fehlt (nur CON Unit)
Hellblau		Verbindung und USB-2.0-Signal vorhanden (Betriebszustand)

### 3.7.6 Diagnose Zusatzmodul USB 2.0 V2

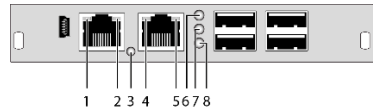
Ihr Zusatzmodul USB 2.0 ist beidseitig mit einer Multifarben-LED zur Statusanzeige sowie auf der Rückseite mit zwei weiteren LEDs zur Anzeige des Verbindungsstatus ausgestattet:

**CPU Modul**



*Rückseite*






**CON Modul**



*Rückseite*

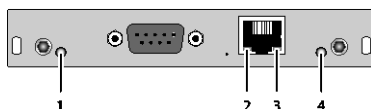
Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1, 4	<b>Fehler LED</b> (grün)	Aus	Verbindung vorhanden
		An bzw. blinkt	Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach letztem Verbindungsfehler)
2, 5	<b>Status LED</b> (grün)	Aus	Keine Verbindung über das Verbindungskabel
		An	Verbindung vorhanden
6	<b>Status LED</b> (grün)	Aus	Kein USB-2.0-Gerät angeschlossen
		Blinkt langsam	USB-2.0-Gerät angeschlossen
7	<b>Status LED</b> (grün)	Aus	Keine Verbindung zur Quelle (Computer, CPU) vorhanden
		Blinkt langsam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung zur Quelle (Computer, CPU) vorhanden</li> <li>Kein USB-2.0-Gerät angeschlossen</li> </ul>
		An	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung zur Quelle (Computer, CPU) vorhanden</li> <li>USB-2.0-Gerät(e) angeschlossen</li> </ul>
8	<b>Device LED</b> (grün)	Aus	Keine Verbindung zwischen CON und CPU Modul
		An	Verbindung zwischen CON und CPU Modul vorhanden

## LED 3: Diagnose von USB-Status

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Gerät betriebsbereit, keine Verbindung zur Matrix
Violett		Verbindung zur Matrix vorhanden
Grün		USB-1.1-Verbindung vorhanden
Hellblau		USB-2.0-Verbindung vorhanden
Blau		Debug Modus

## 3.7.7 Diagnose Überwachungsmodul SNMP

Ihr Überwachungsmodul SNMP ist mit einer Multifarben-LED zur Statusanzeige sowie auf der Rückseite mit zwei weiteren LEDs zur Anzeige des Netzwerkstatus ausgestattet:



Rückseite

### Diagnose LEDs der SNMP-Karte

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1	<b>Status 1</b>	Weiß	SNMP-Karte wird initialisiert
		Blau blinkend	Anmeldung an SNMP-Karte wird gestartet
		Rot blinkend	Anmeldung läuft
		Grün blinkend	Betriebszustand
		Grün	SNMP-Karte abgemeldet
4	<b>Status 2</b>	Weiß	SNMP-Karte wird initialisiert
		Rot blinkend	Anmeldung an SNMP-Karte wird gestartet
		Aus	Betriebszustand



Aufgrund von unterschiedlichen LED-Typen kann "weiß" auch als "hellblau" oder "hellviolett" wahrgenommen werden.

#### Diagnose LEDs am Netzwerk-Port

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1	<b>Link Status</b> (orange)	Aus	Port abgeschaltet
		Blinkt	Port eingeschaltet, keine Verbindung über das Netzkabel
2	<b>Link Status</b> (grün)	Aus	Port abgeschaltet
		An	Verbindung über das Netzkabel ok, Datenverkehr aktiv

## 4 Installation

### 4.1 Lieferumfang prüfen

Prüfen Sie, ob folgende Teile im Lieferumfang enthalten sind:

**KVM-Extender:**

- KVM-Extender-Gerätepaar (CPU Unit und CON Unit) im Vario-Gehäuse
- 1x (Redundanz 2x) 5VDC internationales Netzteil je Unit
- 1x (Redundanz 2x) länderspezifisches Netzanschlusskabel je Unit
- Quick Setup (Kurzanleitung)
- HDMI-Anschlusskabel 1,8 m (HDMI-Stecker)



- USB-Anschlusskabel 1,8 m (Typ A auf Typ B)



**Zusätzlich bei Zusatzmodul Analog-Audio / Seriell:**

- Serielles Anschlusskabel 1,8 m (D-Sub 9-Stecker)



- Klinkenstecker-Anschlusskabel 1,6 m (3,5 mm Stereo-Stecker)



**Zusätzlich bei Zusatzmodul Digital-Audio:**

- RCA-Anschlusskabel 2,5 m (Cinch-Stecker)



- TOSLINK-Anschlusskabel 1,8 m (F05-Stecker)



**Zusätzlich bei Zusatzmodul USB-HID:**

- USB-Anschlusskabel 1,8 m (USB Typ A auf USB Typ B)



## Zusätzlich bei Zusatzmodul PS/2:

- 2x PS/2-Anschlusskabel (1,8 m, 6-poliger Stecker)



## Zusätzlich bei Zusatzmodul USB 2.0 embedded:

- USB-Anschlusskabel 1,8 m (USB Typ A auf USB Typ B)



## Zusätzlich bei Zusatzmodul USB 2.0:

- USB-Anschlusskabel 1,8 m (USB Typ A auf USB Typ B)



Sollte etwas fehlen, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

### 4.2 System anschließen



Erstanwendern empfehlen wir, das System zuerst in einer Testumgebung aufzubauen, die sich auf einen einzelnen Raum beschränkt. Probleme bei der Verkabelung lassen sich so leichter finden und lösen.



➔ Stellen Sie sicher, dass Ihre Verbindungskabel, Schnittstellen und die Handhabung der Geräte den Anforderungen entsprechen (siehe Kapitel 7, Seite 66).

#### 4.2.1 KVM-Extender anschließen

1. Schalten Sie alle Geräte aus.

##### **CON Unit installieren**

2. Verbinden Sie Monitor(e), Tastatur und Maus mit der CON Unit.
3. Verbinden Sie die CON Unit mit dem (den) Verbindungskabel(n).
4. Verbinden Sie das mitgelieferte 5VDC-Netzteil mit der CON Unit.

##### **CPU Unit installieren**

5. Verbinden Sie die Quelle (Computer, CPU) mit Hilfe der mitgelieferten Anschlusskabel mit der CPU Unit. Achten Sie auf einen zugfreien Anschluss der Kabel.
6. Verbinden Sie die CPU Unit mit dem (den) Verbindungskabel(n).
7. Verbinden Sie das mitgelieferte 5VDC-Netzteil mit der CPU Unit.
8. Schalten Sie das System ein.



Beim Einschalten empfehlen wir folgende Reihenfolge:  
Monitor – CON Unit – CPU Unit – Quelle.



## 4.2.2 Zusatzmodule anschließen

Die Zusatzmodule können im laufenden Betrieb angeschlossen werden.

### **Zusatzmodul Analog-Audio / Seriell:**

1. Verbinden Sie die Audioquelle mit der CPU Unit (z. B. CPU Audio OUT mit Audio IN, CPU Audio IN mit Audio OUT).
2. Verbinden Sie an der CON Unit Audio OUT mit dem Kopfhörer bzw. geeigneten Lautsprechern.
3. Verbinden Sie an der CON Unit Audio IN mit einem geeigneten Mikrofon.

### **Zusatzmodul Seriell RS422:**

1. Verbinden Sie die CPU mit der CPU Unit mit dem seriellen Anschlusskabel.
2. Verbinden Sie die CON Unit mit dem seriellen Anschluss des Eingabegeräts.

### **Zusatzmodul Digital Audio:**

1. Verbinden Sie die digitale Audioquelle mit dem passenden Audio-Eingang der CPU Unit.
2. Verbinden Sie den Audio-Ausgang der CON Unit mit geeigneten Lautsprechern oder Audio-Verstärkern.



Sind mehrere Quellen angeschlossen und aktiv, erhält der Mini-XLR-Eingang Priorität.  
Das Audiosignal wird parallel auf allen drei Ausgängen ausgegeben.

### **Zusatzmodul Symmetrisches Audio:**

1. Verbinden Sie die symmetrische Audioquelle mit dem passenden Audio-Eingang der CPU Unit.
2. Verbinden Sie den Audio-Ausgang der CON Unit mit geeigneten Lautsprechern oder Audio-Verstärkern.

### **Zusatzmodul USB-HID:**

1. Verbinden Sie die CPU mit der CPU Unit (USB-HID 2).
2. Verbinden Sie die USB-HID-Geräte mit der CON Unit (Anschluss für USB-HID-Geräte 2).

### Zusatzmodul PS/2:

1. Verbinden Sie die CPU mit der CPU Unit mit dem PS/2-Anschlusskabel für PS/2-Geräte.
2. Verbinden Sie die PS/2-Geräte mit der CON Unit (Anschluss für PS/2-Geräte).

### Zusatzmodul USB 2.0 embedded:

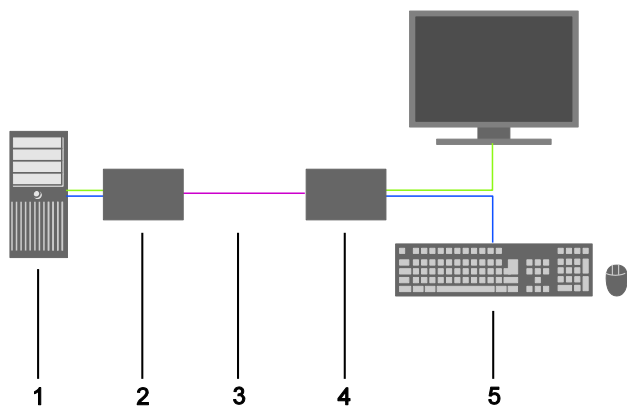
1. Verbinden Sie die CPU mit der CPU Unit (USB 2.0).
2. Verbinden Sie die USB-2.0-Geräte mit der CON Unit (Anschluss für USB-2.0-Geräte).

### Zusatzmodul USB 2.0:

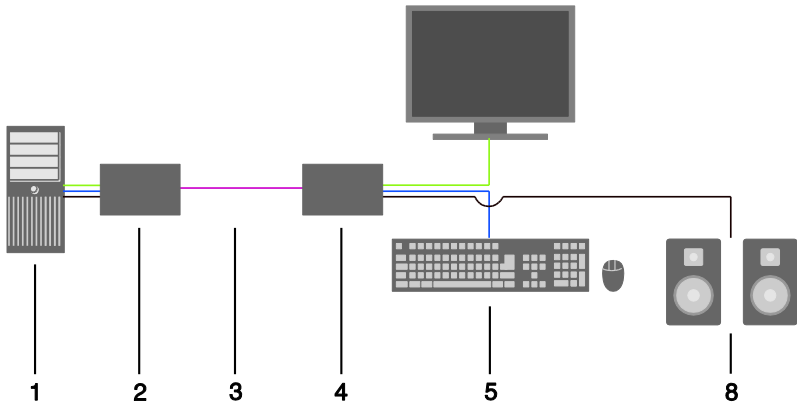
1. Verbinden Sie die CPU mit der CPU Unit (USB 2.0).
2. Verbinden Sie die USB-2.0-Geräte mit der CON Unit (Anschluss für USB-2.0-Geräte).

## 4.3 Installationsbeispiele

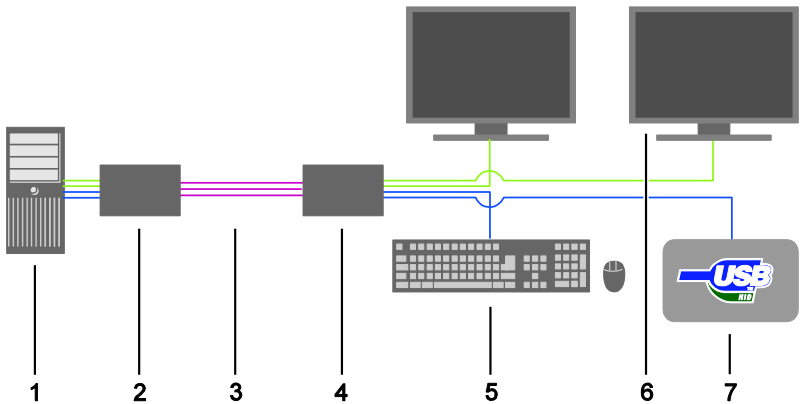
Dieser Teil zeigt beispielhaft typische Installationen des KVM-Extenders:



*KVM-Extender (Single-Head)*



*KVM-Extender (Single-Head mit digitalem / analogem Audio)*

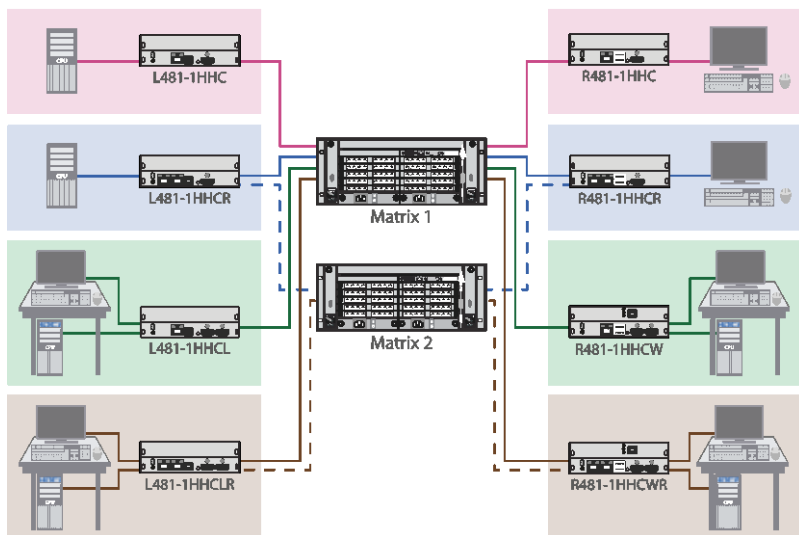


*KVM-Extender (Dual-Head mit 4x USB-HID)*

- 1 Quelle (Computer, CPU)
- 2 KVM-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel
- 4 KVM-Extender CON Unit
- 5 Konsole (Monitor, Tastatur, Maus)
- 6 Zweiter Monitor (optional, nur bei Dual-Head-Geräten)
- 7 USB-2.0-Geräte (optional, nur bei Geräten mit 2x USB 2.0)
- 8 Audiosenke (optional, nur bei Geräten mit Zusatzmodul Analog-Audio / Seriell oder Digital-Audio)

## 4.4 Betriebsmodi

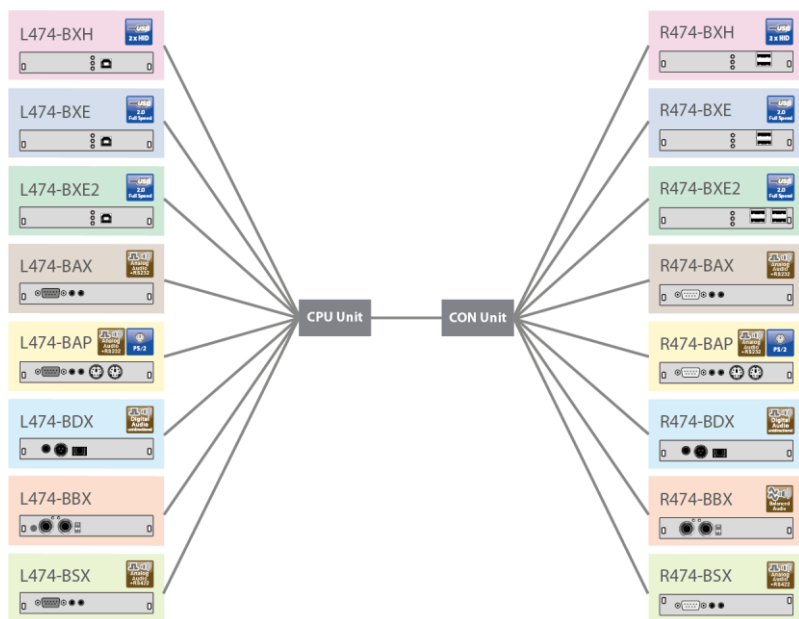
Dieser Teil zeigt eine Übersicht über die möglichen Betriebsmodi des KVM-Extenders durch Kombination der verschiedenen verfügbaren Module.



*Überblick Betriebsmodi*

## 4.5 Übersicht Zusatzmodule

Dieser Teil zeigt eine Übersicht über die möglichen Arten von Zusatzmodulen des KVM-Extenders.



*Überblick Zusatzmodule*

# 5 Konfiguration

## 5.1 Übertragungsparameter

Das Gerät arbeitet mit einem herstellereigenen Kompressionsverfahren.

Im Auslieferungszustand passt sich das Verfahren dynamisch an die Bildauflösung und an den Bildinhalt an. Diese Einstellung ist für nahezu alle Bedingungen geeignet und sollte nur bei Problemen mit der Bildqualität verändert werden.



In besonderen Ausnahmefällen kann es zu vereinzelterm "Frame-Dropping" (Wegfall einzelner Bilder) oder Farbeffekten kommen.

## 5.2 DDC-Einstellungen

Im Auslieferungszustand stellt das Gerät die Werks-DDC-Informationen für die CPU bereit. Diese Informationen sind in den meisten Fällen ausreichend.

Das Laden der DDC-Informationen vom Konsolen-Monitor erfolgt im Betrieb (siehe Kapitel 6.1, Seite 63).

Bei besonderen Anforderungen können sowohl an der CPU Unit als auch an der CON Unit DDC-Informationen als Datei ein- oder ausgelesen werden.

Schließen Sie hierzu einen Computer mit einem Mini-USB-Kabel an die Programmierbuchse der CPU Unit bzw. CON Unit an.

Der Speicherbereich der Unit steht nun als Flash-Laufwerk unter dem Namen "Extender" zur Verfügung.

### **Einlesen von DDC-Informationen**

Kopieren Sie besondere DDC-Informationen als Binärdatei auf das Flash-Laufwerk von CPU Unit oder CON Unit.

Die vorhandenen DDC-Informationen werden dabei überschrieben.

### **Auslesen der DDC-Informationen**

Kopieren Sie die Datei "DDC-EDID.bin" vom Flash-Laufwerk der CPU Unit auf Ihren Computer.

Zum Lesen der aktuellen DDC-Informationen benötigen Sie eine geeignete Software, wie z. B. WinDDCwrite. Kontaktieren Sie dazu Ihren Händler.

### **Zurücksetzen auf Werks-DDC-Informationen**

Löschen Sie die Datei "DDC-EDID.bin" auf dem Flash-Laufwerk der CPU Unit.

Durch den Löschvorgang werden die Werks-DDC-Informationen wieder hergestellt.

## 5.3 Kommando-Modus

KVM-Extender mit USB-HID-Anschluss verfügen über einen Kommando-Modus, durch den im Betrieb mit Tastatur-Kommandos einzelne Funktionen aufgerufen werden können.

Der Kommando-Modus wird durch eine Tastatur-Sequenz ('Hot Key') aufgerufen und mit <Esc> verlassen. Zur Kontrolle blinken im Kommando-Modus an der Tastatur die LEDs **Shift** und **Scroll**.



Im Kommando-Modus sind die USB-HID-Geräte für die CPU außer Funktion. Nur ausgewählte Tastatur-Kommandos stehen zur Verfügung. Falls innerhalb von 10 s nach Aktivierung des Kommando-Modus kein Tastatur-Kommando ausgeführt wird, wird dieser danach automatisch beendet.

Die folgenden Tabellen enthalten die Tastatur-Kommandos zum Aufruf und Verlassen des Kommando-Modus sowie zum Ändern des 'Hot Keys':

Funktion	Tastatur-Kommando
Aufruf des Kommando-Modus (Default-Einstellung)	2x <Left Shift> (bzw. 'Hot Key')
Beenden des Kommando-Modus	<Esc>
Änderung des 'Hot Keys'	<aktueller 'Hot Key'>, <c>, <neuer 'Hot Key'-Code>, <Enter> Bis 2011-30-09: <Left Ctrl> + <Left Shift> + <c>, <'Hot Key' Code>, <Enter>



<Taste> + <Taste> Tasten gleichzeitig drücken  
 <Taste>, <Taste> Tasten nacheinander drücken  
 2x <Taste> Taste 2x schnell hintereinander drücken (wie Maus-Doppelklick)



Der 'Hot Key' zum Aufruf des Kommando-Modus kann geändert werden. In der folgenden Tabelle sind die 'Hot Key'-Codes für die verfügbaren 'Hot Keys' aufgeführt:

'Hot Key'-Code	'Hot Key'
0	Frei wählbar (ab 01.12.2012)
2	2x <Scroll>
3	2x <Left Shift>
4	2x <Left Ctrl>
5	2x <Left Alt>
6	2x <Right Shift>
7	2x <Right Ctrl>
8	2x <Right Alt>

### Frei wählbaren 'Hot Key' festlegen (Beispiel)

Um einen beliebigen 'Hot Key' (z. B. 2x <Space>) auszuwählen, verwenden Sie die folgende Tastatur-Sequenz:

<aktueller 'Hot Key'>, <c>, <0>, <Space>, <Enter>

### 'Hot Key' zurücksetzen

Um einen 'Hot Key' auf die Default-Einstellung zurückzusetzen, drücken Sie innerhalb 5 s nach Anstecken einer Tastatur die Tastenkombination <Right Shift> + <Del>.

## 5.4 USB-HID-Ghosting

Diese Funktion erlaubt eine Speicherung von spezifischen Tastatur- und Mausdeskriptoren (Gerätebeschreibungen) in der CPU Unit. Diese permanente Ablage verhindert den An- und Abmeldevorgang von Tastatur und Maus am Betriebssystem bei einer konkurrierenden Bedienung einer Quelle (Computer, CPU) durch zwei oder mehr Konsolen innerhalb einer KVM-Matrix.

Die folgende Tabelle enthält die Tastatur-Kommandos zur Konfiguration des USB-HID-Ghosting:

Funktion	Tastatur-Kommando
Schreiben von Gerätebeschreibungen der an der CON Unit angeschlossenen Eingabegeräte in die CPU Unit. Aktivieren der Emulation dieser in der CPU Unit.	<'Hot Key'>, <h>, <w>, <Enter>
Aktivieren der Emulation von bereits in der CPU Unit gespeicherten Gerätebeschreibungen	<'Hot Key'>, <h>, <e>, <Enter>
Deaktivieren der Emulation aktivierter Gerätebeschreibungen in der CPU Unit. Die an der CON Unit angeschlossenen Eingabegeräte werden nun transparent an die Quelle (Computer, CPU) durchgereicht.	<'Hot Key'>, <h>, <d>, <Enter>
Deaktivieren der Emulation aktivierter Gerätebeschreibungen in der CPU Unit. Löschen dieser aus der CPU Unit. Die an der CON Unit angeschlossenen Eingabegeräte werden nun transparent an die Quelle (Computer, CPU) durchgereicht	<'Hot Key'>, <h>, <r>, <Enter>



Bei der Benutzung eines USB-Kombi-Geräts als USB-HID-Eingabegerät kann bei Schaltung auf eine CPU Unit mit aktiviertem USB-HID-Ghosting nur eine teilweise Funktionalität gegeben sein.

## 5.5 Konfigurationsdatei

Der KVM-Extender enthält eine Konfigurationsdatei (Config.txt) zur Einstellung spezifischer Parameter und zum Auslesen der Geräte- und Videoinformationen. Sie befindet sich auf dem Flash-Laufwerk des KVM-Extenders, das durch eine Mini-USB-Verbindung zu einem Computer geöffnet werden kann.

Die Konfigurationsdatei lässt sich mit allen gängigen Texteditoren bearbeiten.



Nach dem Aktivieren eines Parameters muss der KVM-Extender neu gestartet werden.



Um die Funktionalität der Parametrierung zu gewährleisten, muss in der ersten Zeile der Config.txt-Datei der Startbefehl **#CFG** stehen.

### 5.5.1 Parameter für CPU Units

Folgende Parameter können in die Konfigurationsdatei einer CPU Unit geschrieben werden.

#### DDC-Management

Parameter	Funktion
ENAHPPDET	Hotplug-Switch für K238-5x aktivieren
LOCKEDID	DDC-Schreibschutz aktivieren

## Digital-Audio

Parameter	Funktion
SRC32000	Sample-Rate-Konversion aktivieren, Samplerate 32 kHz (nur in Verbindung mit Zusatzmodul Digital-Audio)
SRC44100	Sample-Rate-Konversion aktivieren, Samplerate 44,1 kHz (nur in Verbindung mit Zusatzmodul Digital-Audio)
SRC48000	Sample-Rate-Konversion aktivieren, Samplerate 48 kHz (nur in Verbindung mit Zusatzmodul Digital-Audio)
SRC96000	Sample-Rate-Konversion aktivieren, Samplerate 96 kHz (nur in Verbindung mit Zusatzmodul Digital-Audio)
SRC_NONE	Sample-Rate-Konversion deaktivieren (nur in Verbindung mit Zusatzmodul Digital-Audio)

## Kompression

Parameter	Funktion
MEDCPRATE	Mittlere Kompressionsrate aktivieren
MINCPRATE	Niedrige Kompressionsrate aktivieren
MAXCPRATE	Hohe Kompressionsrate aktivieren
ENADITHER	Dithering-Filter für Mac OS-Systeme aktivieren

## Konkurrierende Bedienung

Parameter	Funktion
RELEASETIME=n	Release Timer n = 0...9 Sekunden für Mouse und Keyboard Connect, ohne Parameter = 2 Sekunden

## Allgemeine Einstellungen

Parameter	Funktion
DISPLAY2	Videokanal 2 als Standard nach einem Schaltvorgang auf die jeweilige Dual-Head-Unit anzeigen (nur in Verbindung mit 482 Serie).

## 5.5.2 Parameter für CON Units

Folgende Parameter können in die Konfigurationsdatei einer CON Unit geschrieben werden.

### Ausgabeeinstellungen

Parameter	Funktion
1080p50Hz	Bei 1920x1080 immer 50 Hz ausgeben
DISEXTOSD	Extender-OSD deaktivieren
ENAFRAME	Orange-farbenen Rahmen bei Verbindungsverlust anzeigen
ENAHOLDPIC	Zuletzt übertragenes Bild bei Verbindungsverlust mit orange-farbenem Rahmen anzeigen
ENALOSTMR	LOS-Timer anzeigen
ENADDCTX	DDC-Übertragung durch Ab- und Anstecken des Monitors an der CON Unit aktivieren
CENTERMODE	Simulation der nativen Monitorauflösung bei Dual-Link-Monitoren durch zusätzlichen schwarzen Rahmen zur Ermöglichung von Instant Switching (nur 482-Serie).
PARAM=V	Gleichzeitige Ausgabe von DVI-D- und VGA-Signal (nur R474-BVHx und R474-BVHxR).
ENAAUDIO	RS232 bzw. RS422 und Analog Audio bei Video-Only-Verbindungen aktivieren

### 5.5.3 Parameter für CPU und CON Units

Folgende Parameter müssen sowohl in die Konfigurationsdatei einer CPU Unit als auch CON Unit geschrieben werden.

#### Lokale Umschaltung

Parameter	Funktion
BLANKSCR	Bilddunkelschaltung zwischen lokaler und abgesetzter Konsole durch Maus- bzw. Tastaturevent aktivieren (Nur in Verbindung mit HDMI-Extendern und lokaler Bedienmöglichkeit durch CON Zusatzmodul USB-HID)
PRIVATEMODE	Bild- und Bedienungsübergabe via Tastatur-Kommando zwischen lokaler und abgesetzter Konsole aktivieren (Nur in Verbindung mit HDMI-Extendern und lokaler Bedienmöglichkeit durch CON Zusatzmodul USB-HID)

#### USB 2.0 embedded

Parameter	Funktion
ENAUUSB11	USB 1.1 Modus für Zusatzmodule USB 2.0 embedded aktivieren (nur in Verbindung mit Zusatzmodul USB 2.0 embedded)
DISUSBAUD	USB-Audio-Codec deaktivieren
ENAMICAMP	Mikrofon-Amplifier aktivieren

## 6 Betrieb

### 6.1 Laden von DDC-Informationen

Im Auslieferungszustand werden die Daten aus der internen DDC-Tabelle an die Quelle (Computer, CPU) gemeldet. Falls diese Einstellung zu keinem befriedigenden Ergebnis führt, können die DDC-Informationen vom Konsolen-Monitor geladen und im internen Speicher abgelegt werden. Hierzu müssen die Geräte entsprechend konfiguriert sein (siehe Kapitel 5.2, Seite 55).

Bei Geräten mit USB-HID-Anschluss können Sie über ein Tastatur-Kommando die DDC-Informationen des Konsolen-Monitors im laufenden Betrieb laden.

1. Rufen Sie den Kommando-Modus mit dem 'Hot Key' auf (siehe Kapitel 5.3, Seite 56).
2. Drücken Sie die Taste <a>, um die DDC-Informationen des Konsolen-Monitors zu laden.

Dabei wird der Monitor kurzzeitig dunkel.

Gleichzeitig wird der Kommando-Modus verlassen und die LEDs an der Tastatur wechseln in den vorherigen Zustand.

3. Starten Sie die dazugehörige Quelle (Computer, CPU) neu.  
Das Bild wird neu eingestellt. Die Bildqualität sollte optimal sein. Die CPU sollte als Bildschirm den Konsolen-Monitor sowie die damit verfügbaren Bildschirmauflösungen anzeigen.

Die DDC-Informationen wurden einmalig geladen. Ein erneutes Laden ist durch Wiederholung des Vorgangs möglich.

### 6.2 Parallelbedienung redundanter CPU Units

CPU Units mit einem redundanten Anschluss für Verbindungskabel bieten die Möglichkeit für eine konkurrierende Bedienung durch zwei verbundene CON Units.

Die Übernahme der Bedienung erfolgt mittels Tastatur und/oder Maus. Eine Release-Timer-Funktion legt die Dauer der Bedienpause an einer CON Unit fest, nach der erst die Bedienung von der zweiten CON Unit aus übernommen werden kann.

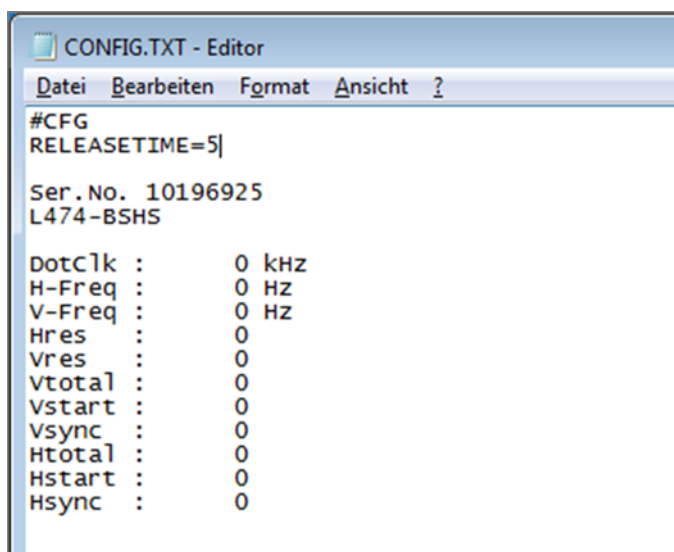
Um eine redundante CPU Unit für den Betrieb mit zwei parallel bedienenden CON Units zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die redundante CPU Unit über eine Mini-USB-Verbindung mit einer beliebigen Quelle (Computer, CPU).
2. Öffnen Sie die Datei "Config.txt", die sich auf dem öffnenden Wechseldatenträger-Laufwerk des Extenders befindet.
3. Legen Sie den Release Timer mit dem Parameter **RELEASETIME=n** in der zweiten Zeile fest. Die Variable "n" beschreibt die Zeit in Sekunden und muss durch Ziffern von 0 bis 9 ersetzt werden (z. B. RELEASETIME=5).

Wenn der Parameter nicht gesetzt ist, ist eine Release Zeit von 2 Sekunden per Default aktiviert.

Der Parameter **RELEASETIME=X** deaktiviert die Parallelbedienung.

4. Speichern Sie Ihre Änderungen.
5. Starten Sie die CPU Unit neu.



Beispielansicht – **Config.txt**



Bei der Verwendung der redundanten CPU Unit an einer KVM-Matrix, wird die Funktion der Parallelbedienung im Extender automatisch deaktiviert und muss über die KVM-Matrix erfolgen.



## 6.3 Lokale KVM-Umschaltung

CON Units mit zwei HDMI-Anschlüssen verfügen über eine Anschlussmöglichkeit für eine lokale Quelle (Computer, CPU).

Hierbei ist eine aktive manuelle Umschaltung zwischen der abgesetzten Extenderverbindung und der lokalen Quelle (Computer, CPU) möglich.

Bei der Verwendung dieser lokalen KVM-Umschaltung ist für einen USB-HID-Zugriff auf die direkt angeschlossene CPU ein Zusatzmodul des Typs L474-BXH erforderlich.

Für eine Umschaltung stehen die folgenden Tastatur-Kommandos zur Verfügung:

Funktion	Tastatur-Kommando
Umschalten auf die abgesetzte Extenderverbindung 1	<'Hot Key'>, <k>, <1>, <Enter>
Umschalten auf die abgesetzte Extenderverbindung 2 (nur bei redundanten CON Units)	<'Hot Key'>, <k>, <2>, <Enter>
Umschalten auf die lokale Quelle (Computer, CPU)	<'Hot Key'>, <l>, <Enter>

## 7 Technische Daten

### 7.1 Schnittstellen

#### 7.1.1 HDMI-Single-Link

##### Video

Mit der Audio- / Video-Schnittstelle können Monitorauflösungen übertragen werden, wie z. B. 1920x1200@60Hz, Full HD (1080p) oder 2K HD (bis zu 2048x1152), maximal jedoch eine Datenrate von 165 MPixel/s bei 8 bit.

##### Audio

Über die Schnittstelle können verschiedene Audioformate übertragen werden.

<b>Standards</b>	Stereo Linear Pulse Code Modulation (LPCM), DTS, DTS-HD (5.1), Dolby Digital, Dolby Digital Plus (5.1)
<b>Bittiefe</b>	16 bis 24 bit
<b>Sample-Rate</b>	32 bis 192 kHz

##### 3D

Die Schnittstelle ist 3D-kompatibel. Somit können die 3D-Formate Side-by-Side and Top-and-Bottom übertragen werden.

HDCP-codierter Inhalt wird derzeit nicht unterstützt.



#### 7.1.2 USB-HID

Unsere Geräte mit USB-HID-Schnittstelle unterstützen maximal zwei Geräte mit USB-HID-Protokoll. Jeder USB-HID-Anschluss liefert eine Stromversorgung von maximal 100 mA.

##### Tastatur

Kompatibel zu den meisten USB-Tastaturen. Bestimmte Tastaturen mit zusätzlichen Funktionen können eventuell mit spezieller Firmware betrieben werden. Unterstützt werden auch Tastaturen mit eingebautem

USB-Hub (z. B. Mac-Tastatur); jedoch werden maximal zwei Geräte unterstützt.

### **Maus**

Kompatibel zu den meisten 2-Tasten-, 3-Tasten- und Roll-Mäusen.

### **Andere USB-HID-Geräte**

Durch das Hersteller eigene USB-Emulationsverfahren werden diverse andere USB-HID-Geräte unterstützt, wie z. B. bestimmte Touchscreens, Grafiktablets, Barcodeleser oder Sondertastaturen. Die Unterstützung kann jedoch nicht für jedes Gerät garantiert werden.



Unterstützt werden maximal zwei Geräte, z. B. Tastatur und Maus oder Tastatur und Touchscreen. Ein Hub ist erlaubt, erhöht aber nicht die Anzahl gleichzeitig unterstützter Geräte.

Zur Unterstützung anderer USB-Geräte, wie z. B. Scanner, Web-Cams, USB-Sticks, wählen Sie unsere Geräte mit USB-2.0-Schnittstellen.

## **7.1.3 PS/2**

Unsere Geräte mit PS/2-Schnittstelle unterstützen die Verwendung einer PS/2-Tastatur und -Maus.

### **Tastatur**

Kompatibel zu den meisten PS/2-Tastaturen, auch diversen Spezialtastaturen. Bestimmte Tastaturen mit zusätzlichen Funktionen können mit spezieller Firmware betrieben werden.

### **Maus**

Kompatibel zu den meisten 2-Tasten-, 3-Tasten- und Roll-Mäusen.

## **7.1.4 USB 2.0 (transparent)**

KVM-Extender mit transparenter USB-2.0-Schnittstelle unterstützen alle Arten von USB-2.0-Geräten (ohne Einschränkungen). Die USB-2.0-Datenübertragung wird, abhängig vom Zusatzmodul, mit USB High-Speed (max. 480 Mbit/s) bzw. USB embedded (max. 36/100/480 Mbits/s, Extender abhängig) unterstützt.

Jeder USB embedded-Anschluss liefert eine Stromversorgung von maximal 500 mA (High Power). Bei einer USB High-Speed Schnittstelle

liefern von 4 Ports jeweils 2 Anschlüsse maximal 500 mA (High Power) und 2 Anschlüsse jeweils maximal 100 mA.

### 7.1.5 RJ45 (Gerätekommunikation)

Die Kommunikation der Cat X-Geräte erfordert eine 1000BASE-T Verbindung.

Die Verkabelung muss gemäß EIA/TIA-568-B (1000BASE-T) erfolgen, mit RJ45-Steckverbindern an beiden Enden. Alle vier Adernpaare werden verwendet.

### 7.1.6 Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation)

Die Kommunikation der Glasfaser-Geräte erfolgt über Gigabit-SFPs, die über geeignete Glasfasern (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 75) mit Steckertyp LC verbunden sein müssen.



Die ordnungsgemäße Funktion des Geräts kann nur mit den vom Hersteller gelieferten SFPs gewährleistet werden.



SFP Module sind ESD-empfindlich.

➔ Bitte ESD-Handhabungsvorschriften beachten.

## 7.1.7 Serielle Schnittstelle

KVM-Extender mit serieller Schnittstelle unterstützen eine Full-Duplex-Übertragung mit echtem Hardware-Handshake bis zu einer Baudrate von 115.200 Baud.

Die CON Unit ist als DTE verkabelt (Data Terminal Equipment, wie der CPU-Ausgang) und kann somit direkt an DCE-Geräte (Data Communication Equipment) angeschlossen werden.

- Ein Touchscreen kann direkt an der CON Unit angeschlossen werden.
- Um einen seriellen Drucker (oder andere DTE- statt DCE-Geräte) anzuschließen, benötigen Sie ein Nullmodem-Kabel (gekreuztes Kabel) zwischen der CON Unit und dem Gerät.

### Bedienung mehrerer Geräte:

Die serielle Schnittstelle überträgt 6 Signale (3 in jede Richtung). Normalerweise sind 4 dieser 6 Signale Handshake-Signale (zusätzlich zu RxD und TxD).

Mit speziellen Adapter-Splitkabeln sind jedoch auch folgende Konfigurationen möglich:

- Drei einfache 2-Draht-Übertragungen
- Zwei Übertragungen mit einem Handshake-Signal
- Eine serielle Maus und eine einfache 2-Draht-Übertragung.

Wählen Sie in diesem Fall X-ON / X-OFF Software-Handshake zur Datenflusssteuerung an Drucker und PC.

<b>Anschlussformat</b>	DTE (Data Terminal Equipment)
<b>Geschwindigkeit</b>	Bis zu 115.200 Baud
<b>Datenformat</b>	Formatunabhängig
<b>Datenübertragung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RxD (Receive Data)</li> <li>• TxD (Transmit Data)</li> </ul>
<b>Datenflusssteuerung</b>	Folgende Signale werden übertragen (Hardware-Handshake): <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTS (Request To Send)</li> <li>• CTS (Clear To Send)</li> <li>• DTR (Data Terminal Ready)</li> <li>• DSR (Data Set Ready)</li> </ul>

### 7.1.8 Serielle Schnittstelle RS422

KVM-Extender mit serieller Schnittstelle RS422 (D-Sub 9) unterstützen eine differentielle Full-Duplex-Übertragung bis zu einer Baudrate von 115.200 Baud.

Die CPU Unit ist als Controlling Device ausgelegt und kann somit direkt an z. B. Video- / Medien-Server angeschlossen werden.

Die CON Unit ist als Controlled Device ausgelegt und kann somit direkt an Remote Controller angeschlossen werden.

<b>Anschlussformat</b>	Sony Standard
<b>Geschwindigkeit</b>	Bis zu 115.200 Baud
<b>Datenformat</b>	Formatunabhängig
<b>Datenübertragung</b>	Rx + (Receive Data) Rx – (Receive Data) Tx + (Transmit Data) Tx – (Transmit Data)



Die serielle Schnittstelle unterstützt nur ein angeschlossenes Gerät pro Zusatzmodul.

## 7.1.9 Analoge Audio-Schnittstelle

KVM-Extender mit analoger Audio-Schnittstelle unterstützen eine bidirektionale Stereo-Audio-Übertragung in fast CD-Qualität.

Die Audio-Schnittstelle ist eine 'Line Level'-Schnittstelle und ist dazu ausgelegt, die Signale einer Soundkarte (oder eines anderen 'Line Level'-Geräts) zu übertragen, sowie den Anschluss von aktiven Lautsprechern an der CON Unit zu ermöglichen.

Stereo-Audio kann gleichzeitig bidirektional über die Verbindung übertragen werden.

### Anschluss eines Mikrofons:

Schließen Sie das Mikrofon an den 'Audio IN'-Eingang der CON Unit an. Es gibt zwei Arten, diesen Anschluss herzustellen:

- Der Ausgang der CPU Unit wird mit dem Mikrofon-Eingang der Soundkarte (rot) verbunden. Stellen Sie die Soundkarte so ein, dass sie eine zusätzliche Verstärkung (20 dB) bereitstellt.
- Der Ausgang der CPU Unit wird mit dem 'Audio IN'-Eingang der Soundkarte (blau) verbunden. Wählen Sie diesen Anschluss, falls das Mikrofon einen eigenen Vorverstärker besitzt.



Die CON Unit kann ebenfalls die Mikrofon-Vorverstärkung übernehmen. Dazu müssen Sie die CON Unit öffnen. Suchen Sie auf der Zusatzplatine den mit 'MIC' gekennzeichneten Jumper und schließen Sie die Pins.

### Spezifikation Analog Audio

<b>Übertragungsart</b>	Digitized virtually CD quality audio (16 bit, 38,4 KHz)
<b>Signal-Level</b>	Line-Level (5 Volt Pk-Pk Maximum)
<b>Eingangsimpedanz</b>	47 KOhm
<b>Anschlüsse CPU Unit</b>	2x 3,5 mm Stereo-Klinkenbuchse (Audio IN & Audio OUT)
<b>Anschlüsse CON Unit</b>	2x 3,5 mm Stereo-Klinkenbuchse (Audio IN & Audio OUT)

## Spezifikation Analog Audio USB 2.0

<b>Übertragungsart</b>	Digitized virtually CD quality audio, 16 bit (8, 11,025, 16, 22,05, 32, 44,1, 48 KHz)
<b>Signal-Level</b>	Line-Level (0,43 Volt Pk-Pk Maximum)
<b>Eingangsimpedanz</b>	20 KOhm
<b>Anschlüsse CPU Unit</b>	1x USB B-Buchse
<b>Anschlüsse CON Unit</b>	2x 3,5 mm Stereo-Klinkenbuchse (Audio IN & Audio OUT)

### 7.1.10 Digitale Audio-Schnittstelle

KVM-Extender mit digitaler Audio-Schnittstelle unterstützen die unidirektionale Übertragung von digitalen Audiodaten.

An der CPU Unit können bis zu drei Quellen angeschlossen werden. Die aktive Quelle wird übertragen. Sind mehrere Quellen aktiv, wird das XLR-Signal übertragen, ansonsten das erste aktive Signal.

Die drei Anschlüsse an der CON Unit geben alle gleichzeitig das digitale Audiosignal aus.

KVM-Extender mit digitaler Audio-Schnittstelle beinhalten einen eingebauten Sample-Rate-Konverter, der es erlaubt, am Ausgang der CON Unit vordefinierte Sample-Frequenzen auszugeben.

Der Benutzer kann über eine Konfigurationsdatei dazu folgende Parameter direkt einstellen:

- Sample-Rate-Konverter aktivieren oder deaktivieren über Config.txt-Datei auf dem Flash-Laufwerk des KVM-Extenders.
- Wenn der Sample-Rate-Konverter aktiviert ist, gelten folgende Eigenschaften: 140 dB Dynamic Range und -120 dB gesamte harmonische Verzerrung + Rauschen.
- Sample-Frequenz zur Ausgabe aus dem Sample-Rate-Konverter selektieren und den entsprechenden Parameter in eine neue Zeile eintragen. Es stehen folgende Sample-Frequenzen zur Verfügung:
  - 32,0 kHz (**SRC32000** in Config.txt-Datei der CPU Unit eintragen)
  - 44,1 kHz (**SCR44100** in Config.txt-Datei der CPU Unit eintragen)
  - 48,0 kHz (**SCR48000** in Config.txt-Datei der CPU Unit eintragen)
  - 96,0 kHz (**SCR96000** in Config.txt-Datei der CPU Unit eintragen)



- Für die Konvertierung der Sample-Rate kann eine Verzögerung eingestellt werden. Diese Zeit in Millisekunden ist durch einen Strichpunkt getrennt nach dem Parameter für die Sample-Frequenz einzutragen (z. B. **SRC44100;12**). Folgende Verzögerungszeiten sind für die einzelnen Sample-Frequenzen einstellbar:
  - 32,0 kHz: 3 - 60 ms
  - 44,1 kHz: 2 - 44 ms
  - 48,0 kHz: 2 - 40 ms
  - 96,0 kHz: 1 - 20 ms
- Um den Sample-Rate-Konverter zu deaktivieren, tragen Sie **SCR\_NONE** in die Config.txt-Datei auf der CPU Unit ein.

<b>Kompatibilität</b>	AES/EBU, S/PDIF, EIAJ CP1201, IEC 60958
<b>Standards</b>	Dolby Digital, DTS, PCM
<b>Bittiefe</b>	24 bit
<b>Sample-Rate</b>	32 bis 192 kHz
<b>CPU Unit (Eingänge)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mini-XLR (AES/EBU; symmetrisch, verriegelbar)</li> <li>Koaxial (S/PDIF; RCA, Cinch)</li> <li>Optisch (S/PDIF; TOSLINK)</li> </ul>
<b>CON Unit (Ausgänge)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mini-XLR (AES/EBU; symmetrisch, verriegelbar)</li> <li>Koaxial (S/PDIF; RCA, Cinch)</li> <li>Optisch (S/PDIF; TOSLINK)</li> </ul>

## 7.2 Verbindungskabel

### 7.2.1 Cat X



Eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung wird benötigt. Der Betrieb über mehrere Patchfelder ist zulässig. Nicht zulässig ist die Streckenführung über eine aktive Netzwerkkomponente, wie z. B. einen Ethernet Hub, Switch oder Router.

➔ Vermeiden Sie die Verlegung von Cat X-Kabeln entlang von Stromkabeln.



Von einem Betrieb mit ungeschirmten Cat X-Kabeln ist abzuraten, da durch die höheren elektromagnetischen Ab- / Einstrahlungen die angegebene Gerätekategorie nicht eingehalten werden kann.



Zur Einhaltung der Grenzwerte für die elektromagnetische Abstrahlung müssen alle Cat X-Kabel beidseitig gerätenah mit einem Ferrit versehen werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zur Ungültigkeit der CE-Erklärung führen.

#### Typ des Verbindungskabels

Der KVM-Extender erfordert eine Kabelverbindung zugelassen für Gigabit Ethernet (1000BASE-T). Wir empfehlen die Verwendung von Installationskabeln AWG24 vom Typ Cat 5e oder besser.

<b>Cat X-Installationskabel AWG24</b>	S/UTP (Cat 5e) Kabel nach EIA/TIA-568-B. Vier Adernpaare AWG24. Anschluss gemäß EIA/TIA-568-B (1000BASE-T).
<b>Cat X-Patchkabel AWG26/8</b>	S/UTP (Cat 5e) Kabel nach EIA/TIA-568-B. Vier Adernpaare AWG26/8. Anschluss gemäß EIA/TIA-568-B (1000BASE-T).



Ein Betrieb mit flexiblen Kabeln (Patchkabeln) vom Typ AWG26/8 ist problemlos möglich, jedoch wird die mögliche Distanz auf etwa die halbe Strecke reduziert.

#### Maximal zulässige Kabellänge

<b>Cat X-Installationskabel AWG24</b>	140 m (400 ft)
<b>Cat X-Patchkabel AWG26/8</b>	70 m (200 ft)

## 7.2.2 Glasfaser



Eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung wird benötigt. Der Betrieb über mehrere Patchfelder ist zulässig. Nicht zulässig ist die Streckenführung über eine aktive Netzwerkkomponente, wie z. B. Hub, Switch oder Router.

### Typ des Verbindungskabels

(Kabelnotationen nach VDE)

Kabeltyp	Spezifikation
Single-Mode 9µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei Glasfasern 9µm</li> <li>• I-V(ZN)H 2E9 (Inhouse-Patchkabel)</li> <li>• I-V(ZN)HH 2E9 (Inhouse-Breakoutkabel)</li> <li>• I/AD(ZN)H 4E9 (Inhouse- oder Outdoor-Breakoutkabel, widerstandsfähig)</li> <li>• A/DQ(ZN)B2Y 4G9 (Outdoor-Kabel, widerstandsfähig mit Nagetierschutz)</li> </ul>
Multi-Mode 50µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei Glasfasern 50µm</li> <li>• I-V(ZN)H 2G50 (Inhouse-Patchkabel)</li> <li>• I/AD(ZN)H 4G50 (Inhouse- oder Outdoor-Breakoutkabel, widerstandsfähig)</li> </ul>
Multi-Mode 62.5µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei Glasfasern 62.5µm</li> <li>• I-V(ZN)HH 2G62,5 (Inhouse-Breakoutkabel)</li> <li>• A/DQ(ZN)B2Y 4G62,5 (Outdoor-Kabel, widerstandsfähig mit Nagetierschutz)</li> </ul>

### Maximal zulässige Kabellänge

Kabeltyp	Maximal zulässige Kabellänge
Single-Mode 9µm	10.000 m (32.800 ft)
Single-Mode 9µm XV	5.000 m (16.400 ft)
Multi-Mode 50µm (OM3)	1.000 m (3.280 ft)
Multi-Mode 50µm	400 m (1.300 ft)
Multi-Mode 62.5µm	200 m (650 ft)



Bei Verwendung von Single-Mode-SFPs mit Multi-Mode-Glasfaserkabeln lässt sich i. d. R. die maximal zulässige Kabellänge verdoppeln.

### Typ des Steckverbinders

Steckverbinder	LC Connector
----------------	--------------

### 7.3 Unterstützte Peripherie

#### 7.3.1 USB-HID-Geräte

Der KVM-Extender unterstützt die meisten USB-HID-Geräte, einschließlich praktisch aller auf dem Markt erhältlichen Tastaturen und Mäuse.

Dennoch kann nicht garantiert werden, dass alle USB-HID-Geräte funktionieren. In bestimmten Fällen können solche Geräte mit spezieller Firmware betrieben werden.

USB-HID- und andere Geräte, die standardmäßig nicht unterstützt werden, können normalerweise mit unseren Geräten mit USB-2.0-Unterstützung betrieben werden.



Beachten Sie, dass nicht mehr als zwei USB-HID-Geräte gleichzeitig an unserem KVM-Extender betrieben werden können, selbst wenn Sie USB-Hubs einsetzen.

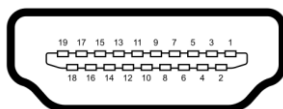
#### 7.3.2 USB-2.0-Geräte

Die KVM-Extender mit USB-2.0-Schnittstelle verwenden die Extreme-USB Technologie von Icron Technologies.

Generell werden **alle** Geräte unterstützt, die den USB-2.0-Standard erfüllen. Einzelne Inkompatibilitäten können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Händler.


## 7.4 Pinbelegungen

### Buchse HDMI

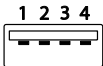


Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	T.M.D.S data 2 +	8	T.M.D.S data 0 GND	15	DDC Input (SCL)
2	T.M.D.S data 2 GND	9	T.M.D.S data 0 -	16	DDC Output (SDA)
3	T.M.D.S data 2 -	10	T.M.D.S clock +	17	DDC/CEC/HEC GND
4	T.M.D.S data 1 +	11	T.M.D.S clock GND	18	+5VDC high impedance
5	T.M.D.S data 1 GND	12	T.M.D.S clock -	19	Hot Plug recognition
6	DDC Input (SCL)	13	CEC		
7	T.M.D.S data 1 -	14	HEC data -		


### Buchse USB Typ B

Bild	Pin	Signal	Farbe
	1	VCC (+5VDC)	Rot
	2	Data -	Weiß
	3	Data +	Grün
	4	GND	Schwarz

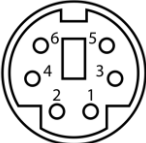
### Buchse USB Typ A

Bild	Pin	Signal	Farbe
	1	VCC (+5VDC)	Rot
	2	Data -	Weiß
	3	Data +	Grün
	4	GND	Schwarz

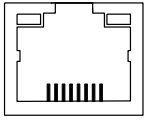
## Buchse Mini-USB Typ B

Bild	Pin	Signal	Farbe
	1	VCC (+5VDC)	Rot
	2	Data –	Weiß
	3	Data +	Grün
	4	n.c.	–
	5	GND	Schwarz

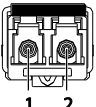
## Buchse PS/2

Bild	Pin	Signal
	1	DATA
	2	GND
	3	VCC (+ 5VDC)
	4	CLK
	5	n.c.
	6	n.c.


## RJ45

Bild	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	D1+	5	D3–
	2	D1–	6	D2–
	3	D2+	7	D4+
	4	D3+	8	D4–

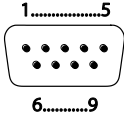
## Glasfaser SFP Typ LC

Bild	Diode	Signal
	1	Data OUT
	2	Data IN

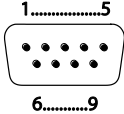
## Stromversorgung

Bild	Pin	Signal
	innen	VCC (+5VDC)
	außen	GND

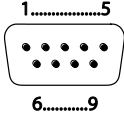
## D-Sub 9 (Seriell) RS232

Bild	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	n.c.	6	DSR
	2	RxD	7	RTS
	3	TxD	8	CTS
	4	DTR	9	n.c.
	5	GND		


## D-Sub 9 (Seriell) RS422 Controlled Device

Bild	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	GND	6	Rx-GND
	2	RxA	7	RxB
	3	TxB	8	TxA
	4	Tx-GND	9	n.c.
	5	n.c.		


## D-Sub 9 (Seriell) RS422 Controlling Device

Bild	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	GND	6	Tx-GND
	2	TxA	7	TxB
	3	RxB	8	RxA
	4	Rx-GND	9	n.c.
	5	n.c.		

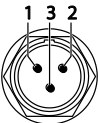
## 3,5 / 6,35 mm Stereo-Klinkenbuchse

Bild	Pin	Signal
	1	GND
	2	Audio IN / OUT L
	3	Audio IN / OUT R


## RCA (Cinch)

Bild	Pin	Signal
	1	GND
	2	Data IN / OUT

## Mini-XLR

Bild	Pin	Signal
	1	GND
	2	Data +
	3	Data –

## TOSLINK

Bild	Diode	Signal
	1	Data IN / OUT



## 7.5 Stromversorgung

### AC-Spannungsversorgung

Model	Max. Strom	Max. Spannung	Frequenz
474-BODY2N	700 mA max.	100-240 V	50/60 Hz
474-BODY6R	1.400 mA max.	100-240 V	47-63 Hz
474-BODY6BP	1.300 mA max.	100-240 V	50/60 Hz
474-BODY6BPF	1.300 mA max.	100-240 V	50/60 Hz
474-BODY21/4U	4.000 mA max.	2x 100-240 V	50/60 Hz

### DC-Spannungsversorgung

Model	Max. Strom	Max. Spannung
474-BODY2/2R	3.000 mA	5 VDC
474-BODY2N	5.000 mA	5 VDC
474-BODY4/4R	5.000 mA	5 VDC
474-BODY6R	8.000 mA	5 VDC

### Strombedarf

<b>Strombedarf (je Baugruppe)</b>	<p>KVM-Extender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Single-Head-Geräte: max. 700 mA</li> <li>• Video-Only-Geräte: max. 600 mA</li> <li>• Redundanz-Geräte: max. 1.300 mA</li> </ul> <p><b>Zusatzmodule:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analog-Audio / Seriell: max. 300 mA</li> <li>• Seriell (RS422): max. 150 mA</li> <li>• Digital-Audio: max. 300 mA</li> <li>• USB-HID: max. 300 mA</li> <li>• PS/2: max. 650 mA</li> <li>• USB 2.0 embedded: max. 1.100 mA</li> <li>• USB 2.0: max. 2.500 mA</li> </ul>
---------------------------------------	---

## 7.6 Einsatzbedingungen

<b>Betriebstemperatur</b>	5 bis 45°C (41 to 113°F)
<b>Lagertemperatur</b>	-25 bis 60°C (-13 to 140°F)
<b>Relative Feuchtigkeit</b>	max. 80% nicht kondensierend

## Geräuscentwicklung

<b>Schalldruckpegel (SPL)</b>	max. 21 dBA pro Lüfter (474-6FAN)
-------------------------------	-----------------------------------

## Wärmeableitung

<b>Wärmeleistung</b>	Entspricht Stromverbrauch in Watt (W) (siehe Extender-Konfigurator der Homepage)
----------------------	---

## 7.7 Abmessungen

### Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 1

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	145 x 147 x 41 mm (5.7" x 5.8" x 1.7")
<b>Transportschachtel</b>	210 x 140 x 165 mm (8.3" x 5.5" x 6.5")

### Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 2

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	221 x 147 x 41 mm (8.7" x 5.8" x 1.7")
<b>Transportschachtel</b>	550 x 365 x 115 mm (21.7" x 14.4" x 4.5")

### Geräte in 4-fach Vario-Gehäuse

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	293 x 147 x 41 mm (11.5" x 5.8" x 1.7")
<b>Transportschachtel</b>	550 x 365 x 115 mm (21.7" x 14.4" x 4.5")

### Geräte in 6-fach Vario-Gehäuse 6R

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	442 x 147 x 41 mm (17.4" x 5.8" x 1.7")
<b>Transportschachtel</b>	760 x 365 x 115 mm (29.9" x 14.4" x 4.5")

### Geräte in 6-fach Vario-Gehäuse 6BP / 6BPF

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	442 x 250 x 44 mm (17.4" x 9.8" x 1.7")
<b>Transportschachtel</b>	550 x 372 x 155 mm (21.7" x 14.6" x 6.1")

### Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	482 x 462 x 176 mm (19.0" x 18.2" x 6.9")
<b>Transportschachtel</b>	645 x 574 x 368 mm (25.4" x 22.6" x 14.5")

## 7.8 Transportgewicht

### Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 1

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	0,7 kg (1.5 lb)
<b>Transportschachtel</b>	2,5 kg (5.5 lb)

### Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 2

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	1,1 kg (2.4 lb)
<b>Transportschachtel</b>	2,9 kg (6.4 lb)

### Geräte in 4-fach Vario-Gehäuse

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	0,9 kg (2.0 lb)
<b>Transportschachtel</b>	3,4 kg (7.5 lb)

### Geräte in 6-fach Vario-Gehäuse 6R

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	1,9 kg (4.2 lb)
<b>Transportschachtel</b>	5,1 kg (11.2 lb)

### Geräte in 6-fach Vario-Gehäuse 6BP / 6BPF

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	2,5 kg (5.5 lb)
<b>Transportschachtel</b>	3,5 kg (7.7 lb)

### Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

<b>CPU Unit / CON Unit</b>	10,0 kg (22.1 lb)
<b>Transportschachtel</b>	14,5 kg (32.0 lb)

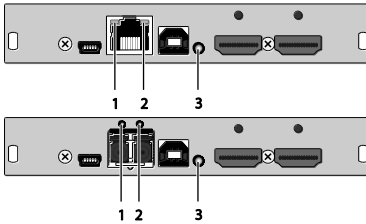
## 8 Hilfe im Problemfall

### 8.1 Allgemeine Störung

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
Config.txt-Parameter ohne Funktion	Parameter nicht gesetzt bzw. nicht gespeichert	➔ Parameter in Config.txt schreiben und speichern.
	Startbefehl #CFG nicht gesetzt	➔ Startbefehl #CFG in erste Zeile der Config.txt-Datei eintragen.
	Parameter falsch geschrieben	➔ Korrekte Schreibweise und Großschreibung überprüfen.
	Extender nicht neu gestartet	➔ Extender neu starten.

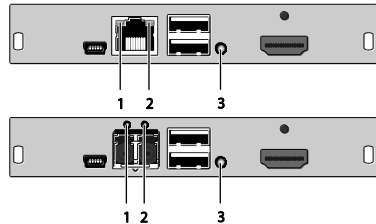
## 8.2 Bildausfall

CPU Modul



Rückseite

CON Modul

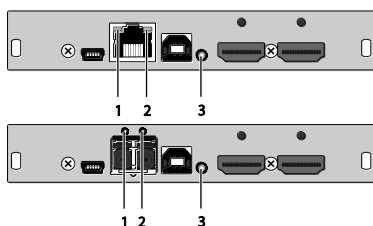


Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED 3 aus	Spannungsversorgung	➔ Netzteile bzw. Anschluss an das Stromnetz prüfen.
LED 1 an oder LED 2 aus	Verbindung zwischen CON Unit und CPU Unit	➔ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
CPU Unit: LED 3 rot oder gelb	Kein Videosignal von der Quelle (Computer, CPU) erkannt	➔ DVI-D-Kabel zur CPU prüfen. ➔ DDC-Informationen des Konsolen-Monitors laden (siehe Kapitel 6.1, Seite 63). Rechner ggf. neu starten.
CON Unit: LED 3 rot oder gelb	Kein Monitor erkannt	➔ Anschluss, Länge und Qualität der DVI-D-Kabel zum Monitor prüfen, Kabel festschrauben.
	Kein Videosignal von CPU Unit erkannt	➔ Anschluss, Länge und Qualität des Verbindungskabels zwischen den Units prüfen. ➔ DDC-Informationen des Konsolen-Monitors laden (siehe Kapitel 6.1, Seite 63). Rechner ggf. neu starten.

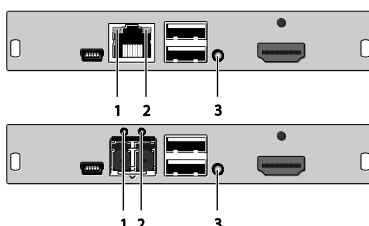
## 8.3 Störung am USB-HID-Anschluss

CPU Modul



Rückseite

CON Modul



Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
Tastatur-LEDs <b>Shift</b> und <b>Scroll</b> blinken	Tastatur im Kommando-Modus	➔ Taste <Esc> drücken, um den Kommando-Modus zu verlassen.
CPU Unit: LED 3 grün oder violett	Keine USB-Verbindung mit CPU	➔ Verbindung USB-Kabel zur CPU prüfen, ggf. anderen USB-Port wählen. ➔ USB- und Netzkabel entfernen und CPU Unit neu starten. Netzkabel zuerst wieder anschließen.
CON Unit: LED 3 grün oder violett	Problem mit USB-Verbindung	➔ Verbindung USB-Kabel zum USB-HID-Gerät prüfen. ➔ DVI- und Netzkabel entfernen und CON Unit neu starten. Netzkabel zuerst wieder anschließen.
USB-Gerät ohne Funktion	Kein USB-HID-Gerät	➔ USB-HID-Gerät anschließen.
	USB-HID-Gerät wird nicht unterstützt	➔ Ggf. Händler kontaktieren.

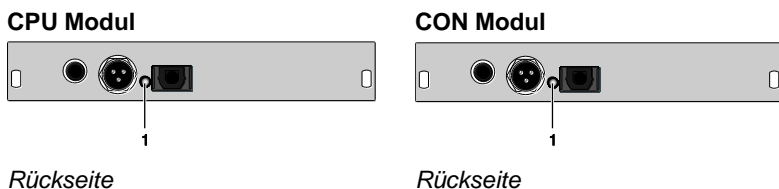
## 8.4 Störung am seriellen Anschluss

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
Seriellles Gerät funktioniert nicht	Einstellungen der seriellen Schnittstelle	➔ Baudrate sowie allgemeine Einstellungen prüfen.
	Keine serielle Verbindung mit CPU	➔ Verbindung über seriellles Kabel prüfen.
	Keine serielle Verbindung mit Endgerät (z. B. Touchscreen, Tastatur)	➔ Seriellles Endgerät anschließen und einschalten. ➔ Verbindung über seriellles Kabel prüfen.
Touchscreen funktioniert nicht	Hardware-Handshake	➔ Serielle Schnittstelle auf X-ON / X-OFF Software-Handshake einstellen.

## 8.5 Störung am Analog-Audio-Anschluss

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
CON Unit: Kein Signal am Audioausgang	Keine Audio-Verbindung mit CPU / Audioquelle	➔ Analoge Audioquelle anschließen. ➔ Verbindung Audiokabel prüfen.
	Kein Signal	➔ Analoge Audioquelle einschalten. ➔ Analogen Ausgang an CPU / Audioquelle aktivieren.
	Keine Audio-Verbindung mit Audiosenke (z. B. Lautsprecher)	➔ Analoge Audiosenke anschließen und einschalten. ➔ Verbindung Audiokabel prüfen.
CPU Unit: Kein Signal am Audioausgang (Mikrofon)	Keine Audio-Verbindung mit Audioquelle (Mikrofon)	➔ Analoge Audioquelle (Mikrofon) anschließen. ➔ Verbindung Audiokabel prüfen.
	Kein Signal	➔ Analoge Audioquelle einschalten. ➔ Analogen Ausgang an Audioquelle aktivieren.
	Keine Audio-Verbindung mit Audiosenke (z. B. CPU)	➔ Anschluss an CPU prüfen. ➔ Verbindung Audiokabel prüfen. ➔ Audio-Konfiguration prüfen.

## 8.6 Störung am Digital-Audio-Anschluss

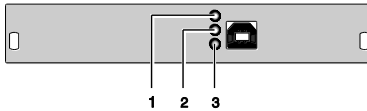


Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
CPU Unit: LED 1 rot	Keine Audio-Verbindung mit CPU / Audioquelle	➔ Digitale Audioquelle anschließen. ➔ Verbindung Audiokabel prüfen.
	Kein Signal	➔ Digitale Audioquelle einschalten. ➔ Digitalen Ausgang an CPU / Audioquelle aktivieren.
CON Unit: LED 1 rot	Keine Audio-Verbindung mit Audiosenke (z. B. Lautsprecher)	➔ Digitale Audiosenke anschließen. ➔ Verbindung Audiokabel prüfen.
	Kein Signal	➔ Signal an CPU Unit prüfen.
Kein Signal / LEDs 1 OK	Digitale Stille an der aktiven Audioquelle	➔ LEDs an CPU Unit prüfen. ➔ Audioformat prüfen. ➔ Audioeingang wechseln.



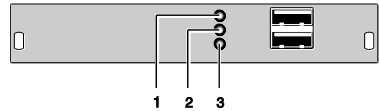
## 8.7 Störung am Zusatzmodul USB-HID

CPU Modul



Rückseite

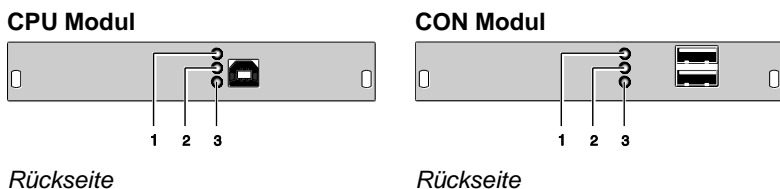
CON Modul



Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED 1 / 2 aus	Gerät am oberen / unteren USB-HID-Anschluss nicht erkannt	→ Verbindung USB-Kabel zum USB-HID-Gerät prüfen. → USB-HID-Gerät anschließen. → Ggf. Händler kontaktieren.
CPU Unit: LED 3 aus	Verbindung zwischen CON Unit und CPU Unit	→ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
CON Unit: LED 3 aus	Tastatur im Kommando-Modus	→ Taste <Esc> drücken, um den Kommando-Modus zu verlassen.
CON Unit: LED 3 blinkt langsam	Verbindung zwischen CON Unit und CPU Unit	→ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
	Tastatur im Kommando-Modus	→ Taste <Esc> drücken, um den Kommando-Modus zu verlassen.

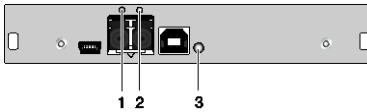
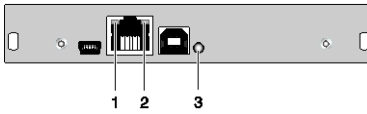
## 8.8 Störung am USB-2.0-Embedded-Anschluss



Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
CPU & CON Unit: LED 3 aus	Keine Verbindung mit CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Verbindung USB-Kabel zur CPU prüfen, ggf. anderen USB-Port wählen.</li> <li>➔ USB- und Netzkabel entfernen und CPU Unit neu starten. Netzkabel zuerst wieder anschließen.</li> </ul>
CPU & CON Unit: LED 2 aus	Keine Verbindung zwischen CON und CPU Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.</li> </ul>
CPU & CON Unit: LED 2 aus bzw. USB-2.0-Gerät ohne Funktion	Kein USB-2.0-Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ USB-2.0-Gerät anschließen.</li> </ul>
	USB-2.0-Gerät wird nicht unterstützt	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Installation an der CPU, auch der erforderlichen Treiber, prüfen.</li> <li>➔ USB-Gerät neu anschließen.</li> <li>➔ Ggf. Händler kontaktieren.</li> </ul>

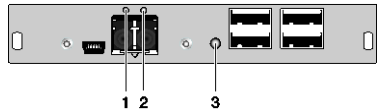
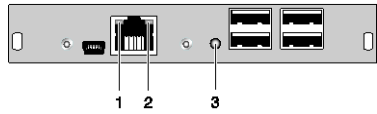
## 8.9 Störung am USB 2.0-Anschluss

CPU Modul



Rückseite

CON Modul



Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
CPU Unit: Alle LEDs aus	Keine Verbindung mit CPU	→ Verbindung USB-Kabel zur CPU prüfen, ggf. anderen USB-Port wählen. → USB- und Netzkabel entfernen und CPU Unit neu starten. Netzkabel zuerst wieder anschließen.
CON Unit: LED 3 rot	Keine Verbindung zwischen CON und CPU Unit	→ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
CON Unit: LED 3 blinkt grün / hellblau bzw. USB-2.0-Gerät ohne Funktion	Kein USB-2.0-Gerät USB-2.0-Gerät wird nicht unterstützt	→ USB-2.0-Gerät anschließen. → Installation an der CPU, auch der erforderlichen Treiber, prüfen. → USB-2.0-Gerät neu anschließen. → Ggf. Händler kontaktieren.

## 9 Technische Unterstützung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie vor einer Kontaktaufnahme das Handbuch gelesen und Ihren KVM-Extender entsprechend installiert und konfiguriert haben.

### 9.1 Checkliste Kontaktaufnahme

Für eine Bearbeitung Ihrer Anfrage ist das Ausfüllen unserer Checkliste für Service- und Problemfälle ([Download](#)) erforderlich. Halten Sie bei der Kontaktaufnahme folgende Informationen bereit:

- Firma, Name, Telefonnummer und Email-Adresse
- Typ und Seriennummer des Geräts (siehe Geräteboden)
- Datum und Nummer des Kaufbelegs, ggf. Name des Händlers
- Ausgabedatum des vorliegenden Handbuchs
- Art, Umstände und ggf. Dauer des Problems
- Am Problem beteiligte Komponenten (z. B. Grafikquelle, Monitor, USB-HID- / USB-2.0-Geräte, Verbindungskabel)
- Ergebnisse aller bereits durchgeführten Maßnahmen

### 9.2 Checkliste Versand

1. Zur Einsendung Ihres Geräts benötigen Sie eine RMA-Nummer (Warenrückgabenummer). Kontaktieren Sie hierzu Ihren Händler.
2. Verpacken Sie die Geräte sorgfältig. Fügen Sie alle Teile bei, die Sie ursprünglich erhalten haben. Verwenden Sie möglichst den Originalkarton.
3. Vermerken Sie die RMA-Nummer gut lesbar auf Ihrer Sendung.



Geräte, die ohne Angabe einer RMA-Nummer eingeschickt werden, können nicht angenommen werden. Die Sendung wird unfrei und unbearbeitet an den Absender zurückgeschickt.

## 10 Zertifikate

### 10.1 Europäische Konformitätserklärung CE

Die in untenstehender Liste aufgeführten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

- |            |  |
|------------|--|
| 2014/30/EU | Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.  |
| 2014/35/EU | Richtlinie des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen. |



CE-Kennzeichnung

Produktliste:

Serie 481

Die Konformität mit den Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung der folgenden Normen:

- EN 55022:2010/AC:2011 (Class A)
- EN 55024:2010 + A1:2015
- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013
- EN 61000-6-2:2005
- EN 60950-1:2006/A2:2013

Hersteller:

IHSE GmbH

Maybachstrasse 11

88094 Oberteuringen

Deutschland

Oberteuringen, 01. Oktober 2016

Die Geschäftsleitung



## Einsatz im Wohnbereich

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie. Die Sicherheits- und Installationshinweise in dieser Anleitung und die Empfehlungen zu Länge und Art der Anschluss- und Verbindungskabel müssen eingehalten werden.

## 10.2 Produktsicherheit

Folgende Geräte erfüllen bauartbedingt definierte Normen bezüglich Produktsicherheit:

- 474-BODY2N
- 474-BODY6R
- 474-BODY21/4

Die Produktsicherheit der Geräte wird nachgewiesen durch die Einhaltung der folgenden Normen:

- IEC 60950-1A1:2010
- EN 60950-1/A12:2011/A1:2010/A11:2009
- UL 60950-1-2007
- CAN/CSA-C22.2 60950-1-07

Die Einhaltung der Normen ist geprüft und bestätigt durch den TÜV Süd, Deutschland.



## 10.3 WEEE

Der Hersteller erfüllt die EU-Richtlinie 2012/19/EU zur Reduktion der zunehmenden Menge an Elektronikschrott aus nicht mehr benutzten Elektro- und Elektronikgeräten.

Eine entsprechende Kennzeichnung befindet sich auf dem Geräte-Aufkleber.

## **10.4 RoHS/RoHS 2**

Dieses Gerät erfüllt die Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (auch RoHS 2, RoHS II). Die Richtlinie regelt die Verwendung von Gefahrstoffen in Geräte und Bauteilen.

Eine entsprechende Kennzeichnung befindet sich auf dem Geräte-Aufkleber.

## 11 Glossar

Die folgenden Bezeichnungen werden in diesem Handbuch verwendet oder sind allgemein in der Video- und KVM-Technologie üblich:

Bezeichnung	Erklärung
AES/EBU	Bezeichnung für die Spezifikation einer Schnittstelle zur Übertragung digitaler Stereo-, Zweikanal- oder Mono-Audiosignale zwischen verschiedenen Geräten nach der Norm AES3
Cat X	Jedes Cat 5e (Cat 6, Cat 7) Kabel
CGA	Der Color Graphics Adapter ist ein alter analoger Grafikstandard mit bis zu 16 darstellbaren Farben und einer maximalen Auflösung von 640x400 Bildpunkten
Component Video	Das Component Video (YPbPr) ist ein qualitativ hochwertiger Videostandard. Er besteht aus drei unabhängigen und getrennt zu übertragenden Videosignalen, dem Luminanzsignal und den beiden Farbdifferenzsignalen.
Composite Video	Das Composite Video wird auch als FBAS bezeichnet und ist ein Teil des PAL-Fernsehstandards
CON Unit	Komponente eines KVM-Extenders bzw. Media-Extenders zum Anschluss der Konsole (Monitor(e), Tastatur und Maus; optional auch USB-2.0-Geräte)
CPU Unit	Komponente eines KVM-Extenders bzw. Media-Extenders zum Anschluss an die Quelle (Computer, CPU)
DDC	Der Display Data Channel (DDC) ist eine serielle Kommunikationsschnittstelle zwischen Monitor und Quelle (Computer, CPU), die einen Datenaustausch über das Bildschirmkabel ermöglicht und es dem Betriebssystem erlaubt, den Bildschirmtreiber automatisch zu installieren und zu konfigurieren
DisplayPort	Durch die VESA genormte Schnittstelle zur voll digitalen Übertragung von Audio- und Videodaten. Es wird zwischen den DisplayPort-Standards 1.1 und 1.2 unterschieden. Die Signale haben LVDS-Level.
Dual Access	Ein System zur Bedienung einer Quelle (Computer, CPU) von zwei Konsolen



Bezeichnung	Erklärung
Dual-Head	System mit zwei Grafikanalysen
Dual-Link	Eine DVI-D-Schnittstelle für Auflösungen bis 2560x2048 durch Übertragung von bis zu 330 MPixel/s (24-bit)
DVI	Digitaler Videostandard, eingeführt von der Digital Display Working Group ( <a href="http://www.ddwg.org">http://www.ddwg.org</a> ). Unterschieden werden Single-Link- und Dual-Link-Standard. Die Signale haben TMDS-Level.
DVI-I	Ein kombiniertes Signal (digital bzw. analog), mit dessen Hilfe an einer DVI-I-Buchse auch VGA-Bildschirme betrieben werden können – im Gegensatz zu DVI-D (siehe DVI).
EGA	Der Enhanced Graphics Adapter (EGA) ist ein alter analoger Grafikstandard, eingeführt von IBM im Jahre 1984. Als Anschluss wird ein 9-poliger D-Sub Stecker verwendet.
FBAS	Das analoge Farb-Bild-Austast-Synchron-Signal (FBAS) wird auch als Composite Video bezeichnet und ist ein Teil des PAL-Fernsehstandards.
Glasfaser	Single-Mode- oder Multi-Mode-Glasfaserkabel
HDMI	Schnittstelle zur voll digitalen Übertragung von Audio- und Videodaten. Es wird zwischen den HDMI-Standards 1.0 bis 1.4a unterschieden. Die Signale haben TMDS-Level.
Konsole	Tastatur, Maus und Monitor
KVM	Tastatur (Keyboard), Video und Maus
Mini-XLR	Industriestandard für elektrische Steckverbindungen (3-polig) zur Übertragung von digitalen Audio- und Steuersignalen
Multi-Mode	62.5µm-Multi-Mode-Glasfaserkabel oder 50µm-Multi-Mode-Glasfaserkabel
OSD	Das On-Screen-Display (Bildschirmanzeige) dient zur Anzeige von Informationen und zur Bedienung eines Geräts.
Quad-Head	System mit vier Grafikanalysen
RCA (Cinch)	Ungenormte Steckverbindung zur Übertragung von elektrischen Audio- und Videosignalen, vorrangig an Koaxialkabeln.

Bezeichnung	Erklärung
SFP	SFPs (Small Form Factor Pluggable) sind einsteckbare Schnittstellenmodule für Gigabit-Verbindungen. SFP-Module sind für Cat X- und Glasfaser-Verbindungskabel verfügbar.
S/PDIF	Schnittstellen-Spezifikation für die elektrische oder optische Übertragung digitaler Stereo-Audiosignale zwischen verschiedenen Geräten für die Anwendung im Unterhaltungselektronikbereich
Single-Head	System mit einem Grafikananschluss
Single-Link	Eine DVI-D Schnittstelle für Auflösungen bis 1920x1200 durch Übertragung von bis zu 165 MPixel/s (24-bit). Alternativfrequenzen sind Full HD (1080p), 2K HD bzw. 2048x1152.
Single-Mode	9µ-Single-Mode-Glasfaserkabel
S-Video (Y/C)	Das S-Video (Y/C) ist ein Videoformat, bei dem Luminanz- und Chrominanzsignal getrennt aufgezeichnet werden. Dadurch wird ein höherer Qualitätsstandard erreicht als bei FBAS.
TOSLINK	Standardisiertes Lichtwellenleiter-Verbindungssystem zur digitalen Übertragung von Audiosignalen (F05-Steckverbindung)
Triple-Head	System mit drei Grafikananschlüssen
USB-HID	USB-HID-Geräte (Human Interface Device) erlauben die Eingabe von Daten. Für die Installation ist kein spezieller Treiber notwendig; die Meldung "Neues USB-HID-Gerät gefunden" wird eingeblendet. Zu den USB-HID-Geräten zählen neben Tastatur und Maus z. B. auch Grafiktablets und Touchscreens. Speicher, Video- und Audiogeräte sind <b>keine</b> USB-HID-Geräte.
VGA	Video Graphics Array (VGA) ist ein Computergrafik-Standard mit einer typischen Grafikauflösung von 640x480 Pixeln und bis zu 262.144 Farben. Er kann als Nachfolger der Grafik-Standards MDA, CGA und EGA gesehen werden.