



Draco vario SDI

Serie 486

SDI-Extender

Benutzer-Handbuch

Ausgabe: 2017-10-23



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

1	Zu diesem Handbuch	6
1.1	Zweck.....	6
1.2	Gültigkeit.....	6
1.3	Verwendete Symbole.....	6
2	Sicherheitshinweise.....	7
3	Beschreibung	8
3.1	Verwendungszweck	8
3.2	System-Übersicht.....	9
3.3	Gerätetypen	10
3.3.1	Gerätebezeichnung.....	10
3.3.2	SDI-Extender-Module	10
3.3.3	Zusatzmodule	10
3.3.4	Überwachungsmodule	11
3.3.5	Gehäuse	11
3.4	Zubehör Einbauoptionen.....	12
3.5	Zubehör.....	13
3.6	Geräteansichten.....	14
3.6.1	Typ L- / R486-BSDC	14
3.6.2	Typ L- / R486-BSDCR	14
3.6.3	Typ L- / R486-BSDS	15
3.6.4	Typ L- / R486-BSDSR.....	15
3.6.5	Typ L- / R474-BXH.....	16
3.6.6	Typ L- / R474-BBX.....	16
3.6.7	Typ L- / R474-BDX.....	16
3.6.8	Typ 474-SNMP	17
3.6.9	2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2/2R	17
3.6.10	2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2N	18
3.6.11	4-fach Vario-Gehäuse 474-BODY4/4R	19
3.6.12	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6R	20
3.6.13	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BP	21

3.6.14	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BPF	22
3.6.15	21-fach Vario-Gehäuse 474-BODY21R	23
3.7	Diagnose-LEDs	24
3.7.1	Diagnose SDI-Extender-Modul	24
3.7.2	Diagnose Zusatzmodul USB-HID	25
3.7.3	Diagnose Zusatzmodul Digital-Audio	26
3.7.4	Diagnose Zusatzmodul Symmetrisches Audio	27
3.7.5	Diagnose Überwachungsmodul SNMP	28
4	Installation	29
4.1	Lieferumfang prüfen	29
4.2	System anschließen	30
4.2.1	SDI-Extender anschließen	30
4.2.2	Zusatzmodule anschließen	31
4.3	Installationsbeispiele	32
5	Konfiguration	34
5.1	Übertragungsparameter	34
5.2	Kommando-Modus	35
5.3	Konfigurationsdatei	36
5.3.1	Parameter für CPU Units	37
5.3.2	Parameter für CON Units	38
6	Betrieb	39
7	Technische Daten	40
7.1	Schnittstellen	40
7.1.1	SDI	40
7.1.2	USB-HID	41
7.1.3	RJ45 (Gerätekommunikation)	41
7.1.4	Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation) ..	42
7.1.5	Digitale Audio-Schnittstelle	42
7.1.6	Symmetrische Audio-Schnittstelle	44
7.2	Verbindungskabel	46
7.2.1	Cat X	46
7.2.2	Glasfaser	48

	7.2.3 Koaxial	49
	7.3 Pinbelegungen	50
	7.4 Stromversorgung	52
	7.5 Einsatzbedingungen.....	53
	7.6 Abmessungen	54
	7.7 Transportgewicht	55
8	Hilfe im Problemfall.....	56
	8.1 Allgemeine Störung.....	56
	8.2 Bildausfall.....	57
	8.3 Störung am Zusatzmodul USB-HID	58
	8.4 Störung am Digital-Audio-Anschluss.....	59
9	Technische Unterstützung	60
	9.1 Checkliste Kontaktaufnahme	60
	9.2 Checkliste Versand	60
10	Zertifikate	61
	10.1 Europäische Konformitätserklärung CE	61
	10.2 Produktsicherheit	62
	10.3 WEEE	62
	10.4 RoHS/RoHS 2	63
11	Glossar	64

1 Zu diesem Handbuch

1.1 Zweck

Dieses Handbuch erklärt Ihnen, wie Sie Ihren SDI-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 SDI-Extenders zu gewährleisten:

Installation

- ➔ Verwenden Sie den SDI-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 SDI-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 SDI-Extender zu öffnen oder zu reparieren. Er enthält keinerlei zu wartende Teile.
- ➔ Kontaktieren Sie im Fehlerfall Ihren Lieferanten oder den Hersteller.

3 Beschreibung

3.1 Verwendungszweck

Der SDI-Extender wird verwendet, um die Entfernung zwischen einer Quelle (z.B. SDI-Kamera) und ihrer Konsole (z.B. SDI-Monitor) zu vergrößern.

Der SDI-Extender ist kompatibel zu KVM-Extendern und kann mit KVM-Extendern kombiniert und verschaltet werden.

Der SDI-Extender kann mit Cat X-Verbindungskabeln oder Glasfaser-Verbindungskabeln verwendet werden.

Der SDI-Extender mit Cat X-Verbindungskabeln wird nicht verwendet, um eine Verbindung zwischen zwei Gebäuden herzustellen. Verwenden Sie hierzu SDI-Extender mit Glasfaser-Verbindungskabeln.

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

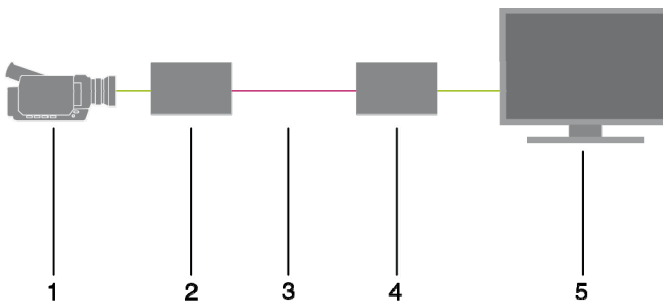
3.2 System-Übersicht

Der SDI-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 vorhandenen Kabel direkt an die Quelle (SDI) angeschlossen.

An die CON Unit wird der Monitor (SDI) angeschlossen.

Die CPU und CON Units kommunizieren über das Verbindungskabel.



System-Übersicht

- 1 Quelle (SDI)
- 2 SDI-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel
- 4 SDI-Extender CON Unit
- 5 Konsole (SDI-Monitor)



Installationsbeispiele finden Sie in Kapitel 4.3, Seite 32.

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 7.2.2, Seite 48).

Gerätebezeichnungen für CPU Unit und CON Unit

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

- CPU Unit: **L486**
- CON Unit: **R486**



Alle Geräte der 486-Serie sind zu den Geräten der Draco vario KVM-Extender-Serie technisch kompatibel.

3.3.2 SDI-Extender-Module

Typ	Beschreibung
L486-BSDx	Single-Head-Modul für 1x SDI (bis 1920x1080)
R486-BSDx	
L486-BSDxR	Single-Head-Modul für 1x SDI (bis 1920x1080) und redundanter Anschlussbuchse für Verbindungskabel
R486-BSDxR	

3.3.3 Zusatzmodule

Typ	Beschreibung
L474-BXH	Zusatzmodul mit 2x USB-HID
R474-BXH	
L474-BBX	Zusatzmodul mit symmetrischem analogem Audio (unidirektional)
R474-BBX	
L474-BDX	Zusatzmodul mit Digital-Audio (unidirektional)
R474-BDX	

3.3.4 Überwachungsmodule

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

3.3.5 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)
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)

3.4 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 SDI-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 SDI-Extendern mindestens 0,5 HE Freiraum zur Belüftung erforderlich.

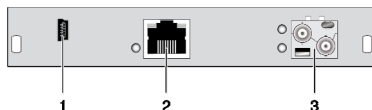
3.5 Zubehör

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-ID	DVI-D-Anschlusskabel 1,8 m (DVI-D)
445-2H	DVI-D-Splitterkabel
436-HD	HDMI-Anschlusskabel 1,8 m
436-DP	DisplayPort-Anschlusskabel 1,8 m
459-PLB	SFP SDI, 3G/HD/SD Video, Mini-BNC to BNC, non-MSA, passiver Loopback, re-clocked, erweiterte Reichweite, für CPU Units
459-DTX	SFP SDI, 3G/HD/SD video, Mini-BNC to BNC, non-MSA, Dual-Transmitter, re-clocked, erweiterte Reichweite, für CON Units
459-BMB	Adapterkabel von BNC nach HD-BNC um Standard-BNC-Kabel mit HD-BNC-SFPs zu verbinden
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 Typ L- / R486-BSDC

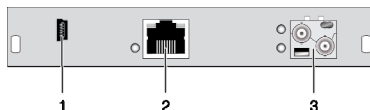
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: SDI HD-BNC

CON Modul

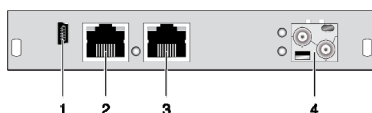


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für SDI-Monitor SDI HD-BNC

3.6.2 Typ L- / R486-BSDCR

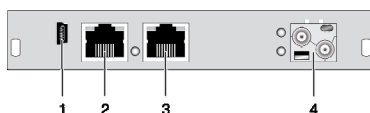
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: SDI HD-BNC

CON Modul

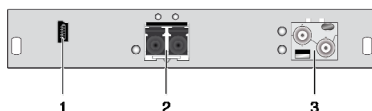


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für SDI-Monitor SDI HD-BNC

3.6.3 Typ L- / R486-BSDS

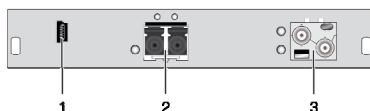
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: SDI HD-BNC

CON Modul

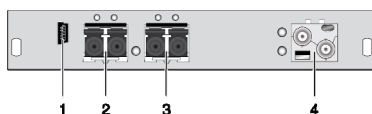


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Anschluss für SDI-Monitor SDI HD-BNC

3.6.4 Typ L- / R486-BSDSR

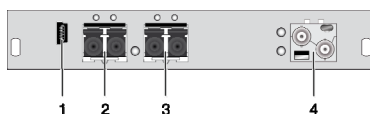
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: SDI HD-BNC

CON Modul

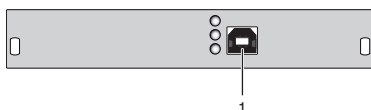


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Anschluss für SDI-Monitor SDI HD-BNC

3.6.5 Typ L- / R474-BXH

CPU Modul



Rückseite

- 1 Zur CPU: USB-HID

CON Modul

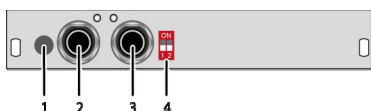


Rückseite

- 1 Anschluss für USB-HID-Geräte

3.6.6 Typ L- / R474-BBX

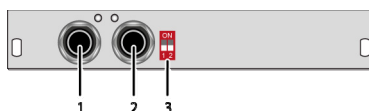
CPU Modul



Rückseite

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

CON Modul



Rückseite

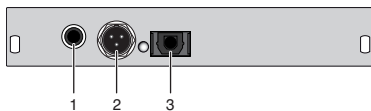
- 1 Audio OUT #1
- 2 Audio OUT #2
- 3 Ohne Funktion



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

3.6.7 Typ L- / R474-BDX

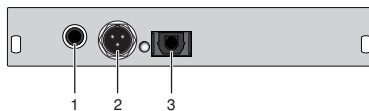
CPU Modul



Rückseite

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

CON Modul

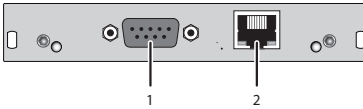


Rückseite

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

3.6.8 Typ 474-SNMP

Control Modul



Rückseite

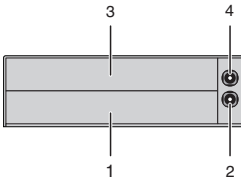
- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Netzwerk-Anschluss (RJ45)



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

3.6.9 2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2/2R

CPU und CON Unit

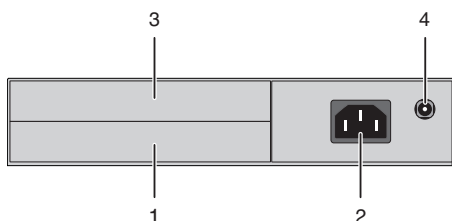


Rückseite

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

3.6.10 2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2N

CPU und CON Unit



Rückseite

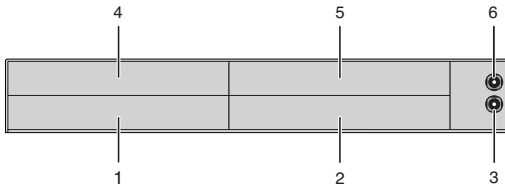
- 1 Steckplatz für Module #1
- 2 Anschluss für Spannungsversorgung (Standard)
- 3 Steckplatz für Module #2
- 4 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz)



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.

3.6.11 4-fach Vario-Gehäuse 474-BODY4/4R

CPU und CON Unit



Rückseite

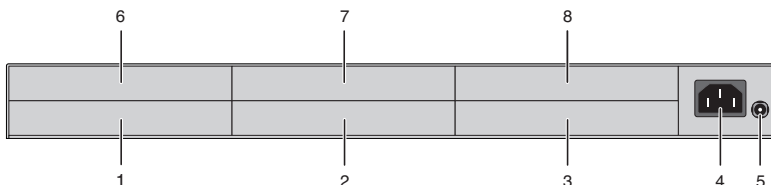
- 1 Steckplatz für Module #3
- 2 Steckplatz für Module #1
- 3 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Standard)
- 4 Steckplatz für Module #4
- 5 Steckplatz für Module #2
- 6 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz, optional)



Beim Betrieb von drei SDI-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.

3.6.12 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



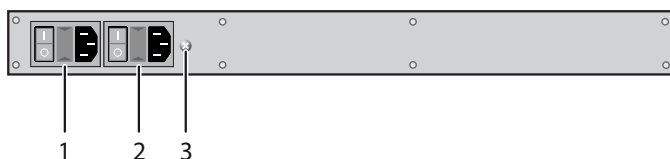
Beim Betrieb von 6 SDI-Extender-Modulen in einem 6-fach Vario-Gehäuse wird am 5VDC-Anschluss ein externes Netzteil zum Betrieb explizit benötigt. Die Redundanz entfällt somit.



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.

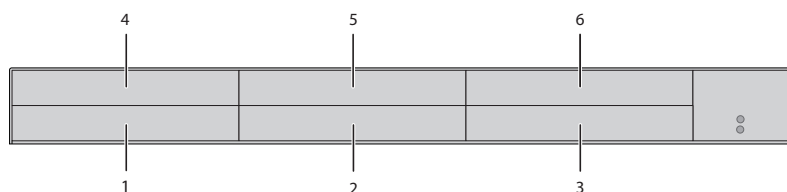
3.6.13 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BP

CPU und CON Unit



Vorderseite

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

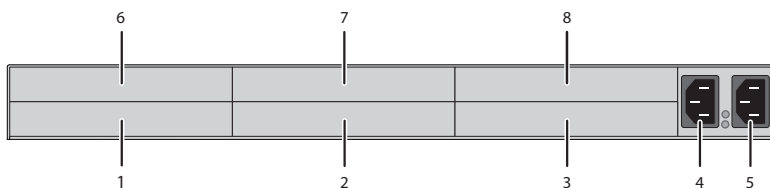


Rückseite

- 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

3.6.14 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BPF

CPU und CON Unit

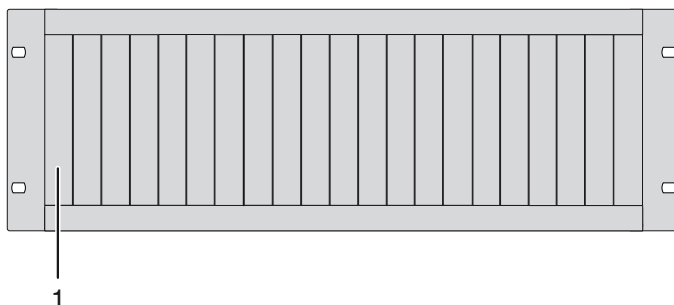


Rückseite

- 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

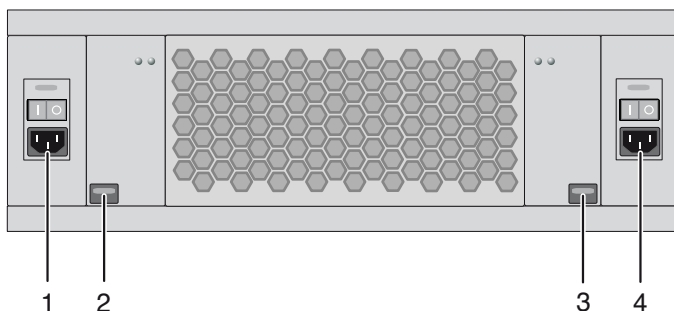
3.6.15 21-fach Vario-Gehäuse 474-BODY21R

CPU und CON Unit



Rückseite

- 1 Steckplätze für Module #1 - #21



Vorderseite

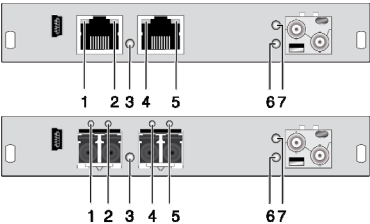
- 1 Anschluss zur Spannungsversorgung 2 (optional)
 2 Verriegelung für Netzteil 2 (optional)
 3 Verriegelung für Netzteil 1 (Standard)
 4 Anschluss zur Spannungsversorgung 1

3.7 Diagnose-LEDs

3.7.1 Diagnose SDI-Extender-Modul

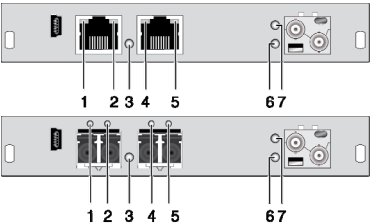
Ihr SDI-Extender-Modul ist beidseitig mit Multifarben-LEDs zur Statusanzeige sowie auf der Rückseite mit weiteren LEDs zur Anzeige des Verbindungsstatus ausgestattet:

CPU Modul



Rückseite

CON Modul



Rückseite

LED 1, 4 und 2, 5: Diagnose des Verbindungsstatus




Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1, 4	Fehler LED (grün)	Aus	Verbindung vorhanden
		An bzw. blinkt	Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach letztem Verbindungsfehler)
2, 5	Status LED (grün)	Blinkt	Keine Verbindung über das Verbindungskabel
		An	Verbindung vorhanden

LED 3: Diagnose von Verbindungsstatus

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Gerät betriebsbereit
Grün		Verbindung vorhanden
Hellblau		Verbindung mit KVM-Matrix vorhanden

LED 6: Diagnose von Videostatus (oberer SFP-Anschluss)

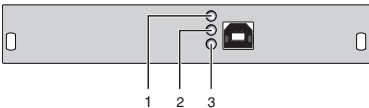
LED 7: Diagnose von Videostatus (unterer SFP-Anschluss)

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Gerät betriebsbereit
Blau		Auflösung nicht erkannt
Grün		Auflösung erkannt

3.7.2 Diagnose Zusatzmodul USB-HID

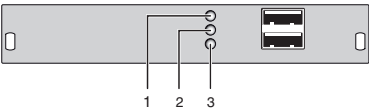
Ihr Zusatzmodul USB-HID ist auf der Rückseite mit weiteren drei LEDs zur Statusanzeige ausgestattet:

CPU Modul



Rückseite

CON Modul



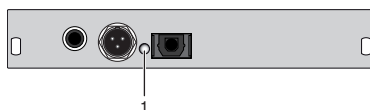
Rückseite

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1, 2	Device LED (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	Status LED (orange)	Aus	<ul style="list-style-type: none">Keine NetzspannungCPU Unit: KVM-Extender im Kommando-Modus oder keine VerbindungCON Unit: Tastatur im Kommando-Modus
		Blinkt langsam	CON Unit: KVM-Extender im Kommando-Modus oder keine Verbindung
		Blinkt schnell	Normalbetrieb

3.7.3 Diagnose Zusatzmodul Digital-Audio

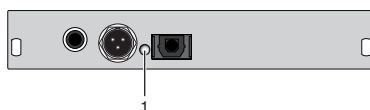
Ihr Zusatzmodul Digital-Audio ist auf der Rückseite mit einer weiteren Multifarben-LED zur Statusanzeige ausgestattet:

CPU Modul








Rückseite

CON Modul



Rückseite

LED 1: Diagnose des Digital-Audio-Status

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

3.7.4 **Diagnose Zusatzmodul Symmetrisches Audio**

Ihr Zusatzmodul mit symmetrischem Audio ist auf der Rückseite mit zwei LEDs zur Statusanzeige ausgestattet:

CPU Modul



Rückseite

CON Modul

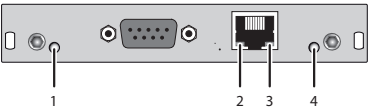


Rückseite

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1, 2	Status LED	Grün	Signal vorhanden
		Orange	Signalpegel zu hoch
		Aus	Kein Signal

3.7.5 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	Status 1	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	Status 2	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	Link Status (orange)	Aus	Port abgeschaltet
		Blinkt	Port eingeschaltet, keine Verbindung über das Netzkabel
2	Link Status (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:

SDI-Extender:

- SDI-Extender-Gerät(e) (CPU Unit bzw. CON Unit)
- Draco vario Gehäuse inkl. Spannungsversorgung
- 1x (Redundanz 2x) länderspezifisches Netzanschlusskabel je Gehäuse
- Quick Setup (Kurzanleitung)

Zusätzlich bei Zusatzmodul USB-HID:

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



Zusätzlich bei Zusatzmodul Digital-Audio:

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



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



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 40).

4.2.1 SDI-Extender anschließen

1. Schalten Sie alle Geräte aus.

CON Unit installieren

2. Verbinden Sie Monitor(e) mit der CON Unit.
3. Verbinden Sie die CON Unit mit dem (den) Verbindungskabel(n).
4. Verbinden Sie die Stromversorgung mit der CON Unit.

CPU Unit installieren

5. Verbinden Sie die Quelle (z. B. SDI-Kamera) mit den 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 die mitgelieferte Stromversorgung 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 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 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.

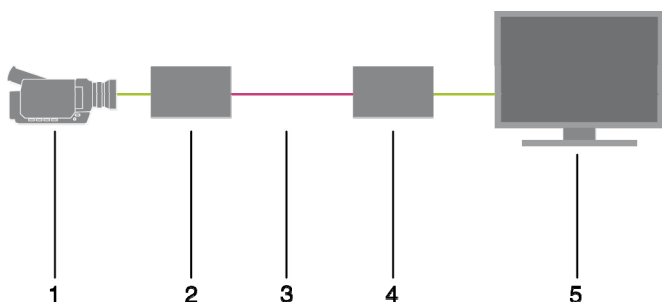
Das Audiosignal wird parallel auf allen drei Ausgängen ausgegeben.

Zusatzmodul Symmetrisches Audio:

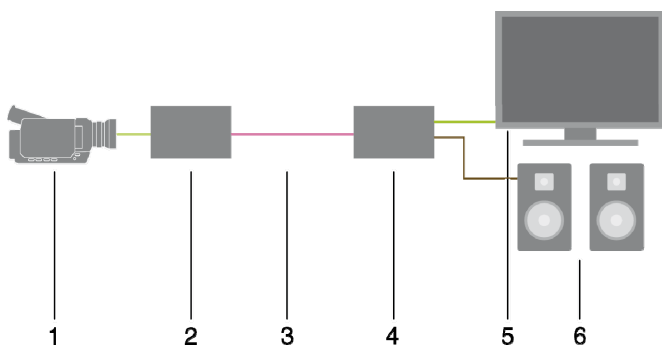
1. Verbinden Sie die symmetrische Audioquelle mit dem passenden Audio-Eingang der CPU Unit.
2. Verbinden Sie den Audio-Ausgang der CON Unit mit geeigneten Lautsprechern oder Audio-Verstärkern.

4.3 Installationsbeispiele

Dieser Teil zeigt beispielhaft typische Installationen des SDI-Extenders:

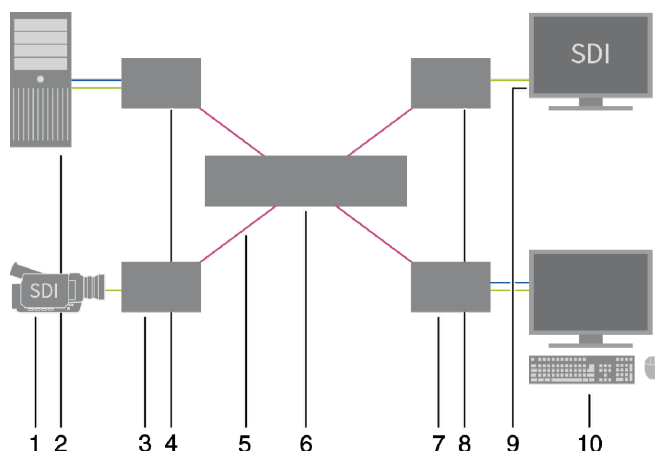


SDI-Extender



SDI-Extender (mit digitalem / symmetrischen Audio)

- 1 Quelle (SDI)
- 2 SDI-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel
- 4 SDI-Extender CON Unit
- 5 Konsole (SDI-Monitor)
- 6 Audiosenke (optional, nur bei Geräten mit Zusatzmodul Digital-Audio oder Symmetrisches Audio)



SDI-Extender in KVM-Matrix Umgebung

- 1 Quelle (SDI)
- 2 Quelle (Computer, CPU)
- 3 SDI-Extender CPU Unit
- 4 KVM-Extender CPU Unit
- 5 Verbindungskabel
- 6 Draco tera Matrix
- 7 KVM-Extender CON Unit
- 8 SDI-Extender CON Unit
- 9 Konsole (SDI-Monitor)
- 10 Konsole (Computer-Monitor, Tastatur, Maus)



SDI-Extender können über eine Draco tera KVM-Matrix mit KVM-Extendern verschaltet werden.

5 Konfiguration

5.1 Übertragungsparameter

Das Gerät arbeitet mit einem herstellereigenen Videokodierungsverfahren.

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 vereinzelttem "Frame-Dropping" (Wegfall einzelner Bilder) oder Farbeffekten kommen.

5.2 Kommando-Modus

SDI-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> + .

5.3 Konfigurationsdatei

Der SDI-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 SDI-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 SDI-Extender neu gestartet werden.



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

5.3.1 Parameter für CPU Units

Folgende Parameter können in die Konfigurationsdatei einer CPU Unit geschrieben werden. Die Parameter aktivieren die jeweilige Videoskalierung am Ausgang der CPU Unit. Per Default findet eine Skalierung auf 1920x1080@60Hz statt.

Ausgabeeinstellungen

Parameter	Funktion
800X600@60	Skalierung auf 800 x 600 @ 60Hz aktivieren
1024X768@60	Skalierung auf 1024 x 768 @ 60Hz aktivieren
720P50	Skalierung auf 720p (1280 x 720 @ 50Hz) aktivieren
720P60	Skalierung auf 720p (1280 x 720 @ 60Hz) aktivieren
1280X1024@60	Skalierung auf 1280 x 1024 @ 60 Hz aktivieren
1280X1024@75	Skalierung auf 1280 x 1024 @ 75 Hz aktivieren
1600X900@60	Skalierung auf 1600 x 900 @ 60 Hz aktivieren
1680X1050@60	Skalierung auf 1680 x 1050 @ 60 Hz aktivieren
1080P30	Skalierung auf 1080p30 (1920 x 1080 @ 30Hz) aktivieren
1080P50	Skalierung auf 1080p50 (1920 x 1080 @ 50Hz) aktivieren
1080P60	Skalierung auf 1080p60 (1920 x 1080 @ 60Hz) aktivieren (Default)

5.3.2 Parameter für CON Units

Folgende Parameter können in die Konfigurationsdatei einer CON Unit geschrieben werden. Die Parameter aktivieren die jeweilige Videoskalierung am Ausgang der CON Unit. Per Default findet eine Skalierung auf 1920x1080@60Hz 3GB statt.

Ausgabeeinstellungen

Parameter	Funktion
576I50	Auflösung 576i mit 50Hz am Ausgang ausgeben
720P50	Auflösung 720p mit 50Hz am Ausgang ausgeben
720P60	Auflösung 720p mit 60Hz am Ausgang ausgeben
1080I50	Auflösung 1080i mit 50 Hz am Ausgang ausgeben
1080I60	Auflösung 1080i mit 60Hz am Ausgang ausgeben
1080P25	Auflösung 1080p mit 25Hz am Ausgang ausgeben
1080P30	Auflösung 1080p mit 30Hz am Ausgang ausgeben
1080P50A	Auflösung 1080p mit 50Hz am Ausgang ausgeben (3GA)
1080P50B	Auflösung 1080p mit 50Hz am Ausgang ausgeben (3GB)
1080P60A	Auflösung 1080p mit 60Hz am Ausgang ausgeben (3GA)
1080P60B	Auflösung 1080p mit 60Hz am Ausgang ausgeben (3GB) (Default)

6 Betrieb

Der SDI-Extender enthält keine im Betrieb vorzunehmenden Einstellungen. Für die Konfiguration des SDI-Extenders siehe Kapitel 5, Seite 34.

7 Technische Daten

7.1 Schnittstellen

7.1.1 SDI

Video

Die Kommunikation der SDI-Geräte erfolgt über eine Mini-Koaxialverbindung mit HD-BNC-Steckverbindern bzw. 3G-SFPs bei Übertragungsgeschwindigkeiten von 0,360 Gbit/s (SD-SDI, SMPTE 259M), 1,485 Gbit/s (HD-SDI, SMPTE 292M) und 2,970 Gbit/s (3G-SDI).

Unterstützte SDI-Auflösungen CPU Unit:

480i@59,94 Hz (525i)
576i@50 Hz (625i)
720p@23,98 / 24 / 25 / 29,97 / 30 / 50 / 59,94 / 60 Hz
1080i@50 / 59,94 / 60 Hz
1080p@47,95 / 48 / 50 / 59,94 / 60 Hz 3GA
1080p@50 / 60 Hz 3GB

Audio

Über die Schnittstelle können verschiedene Audioformate übertragen werden.

Standards	Stereo Linear Pulse Code Modulation (LPCM), AES
Bittiefe	Bis zu 24 bit
Sample-Rate	48 kHz



Bei der Verwendung der Auflösung 576i (PAL) findet keine Audioübertragung statt.

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 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.

7.1.4 Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation)

Die Kommunikation der Glasfaser-Geräte erfolgt über Gigabit-SFPs, die über geeignete Glasfasern (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 48) 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.

7.1.5 Digitale Audio-Schnittstelle

SDI-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.

SDI-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 SDI-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.

Kompatibilität	AES/EBU, S/PDIF, EIAJ CP1201, IEC 60958
Standards	Dolby Digital, DTS, PCM
Bittiefe	24 bit
Sample-Rate	32 bis 96 kHz
CPU Unit (Eingänge)	<ul style="list-style-type: none"> Mini-XLR (AES/EBU; symmetrisch, verriegelbar) Koaxial (S/PDIF; RCA, Cinch) Optisch (S/PDIF; TOSLINK)
CON Unit (Ausgänge)	<ul style="list-style-type: none"> Mini-XLR (AES/EBU; symmetrisch, verriegelbar) Koaxial (S/PDIF; RCA, Cinch) Optisch (S/PDIF; TOSLINK)



Zu Testzwecken kann ein Sinuston auf dem CPU Unit Digital Audio Modul generiert werden. Setzen Sie dazu Jumper 1.

7.1.6 Symmetrische Audio-Schnittstelle

SDI-Extender mit symmetrischer Audio-Schnittstelle unterstützen eine unidirektionale 2-Kanal Mono- oder 1-Kanal Stereo-Übertragung in Studio-Qualität.

Die Audio-Schnittstelle ist zugleich 'Line-Level'- und 'Mic-Level'-Schnittstelle und ist dazu ausgelegt, auch bei längeren Übertragungswegen, Signale beispielsweise eines Mikrofons oder Mischpults störungstolerant zu übertragen sowie den Anschluss von aktiven Lautsprechern an der CON Unit zu ermöglichen.

Der Line-In-Anschluss eines jeden Monoeingangs ist als 6,35 mm-Klinkenbuchse ausgeführt und kann sowohl symmetrisch als auch unsymmetrisch belegt werden.

Phantomspeisung eines Mikrofons:

Die Phantomspeisung wird bei Kondensatormikrofonen dazu verwendet, die im Mikrofon befindliche Elektronik zu betreiben. Schließen Sie dazu das Mikrofon an den 'IN'-Eingang des CPU-Moduls an.

- Die Phantomspeisung kann nur auf der Audio-Input-Seite (CPU-Modul) eingeschaltet werden.
- Zur Aktivierung der Phantomspeisung muss der Schalter am CPU-Modul in die gedrückte Position gebracht werden.
- Die zur Verfügung gestellte Spannung beträgt 48 VDC.



Es muss sichergestellt werden, dass Line-Level Geräte nicht mit Phantomspeisung betrieben werden, da unerwartete Schäden an den Geräten verursacht werden können.

Vorverstärkung eines Mikrofons:

Die symmetrische Audio-Schnittstelle bietet die Möglichkeit einer Vorverstärkung für Mikrofone am „IN“-Eingang des CPU-Moduls.

- Die Vorverstärkung kann für jeden Audiokanal separat aktiviert werden.
- Zur Aktivierung der Vorverstärkung muss der Dip-Schalter (1 bzw. 2 für den linken bzw. rechten Kanal) des jeweiligen Audio-Kanals am CPU-Modul in die ON-Position gebracht werden.
- Die per Default eingestellte Vorverstärkung beträgt 10 dB.
- Die Vorverstärkung kann über die Config.txt-Datei im Extender mit dem CPU-Modul konfiguriert werden. Dazu muss der entsprechende

Parameter **GAIN** in eine neue Zeile eingetragen werden. Die Einstellung kann in 1er Schritten zwischen 10 und 65 dB vorgenommen werden, z.B.:

- 36 dB (**GAIN=36** in Config.txt-Datei eintragen)
- 48 dB (**GAIN=48** in Config.txt-Datei eintragen)

Konfiguration der Sample Rate:

Die Sample Rate der symmetrischen Audio-Schnittstelle kann variabel eingestellt werden.

- Die per Default eingestellte Sample Rate beträgt 48,0 kHz.
- Die Sample Rate wird über die Config.txt-Datei im Extender mit dem CPU-Modul konfiguriert. Dazu muss der entsprechende Parameter **SRC** in eine neue Zeile eingetragen werden. Sofern kein Parameter eingetragen ist, wird die Sample Rate 48,0 kHz verwendet. Folgende zusätzliche Sample Rates sind einstellbar:
 - 32,0 kHz (**SRC32000** in Config.txt-Datei eintragen)
 - 44,1 kHz (**SRC44100** in Config.txt-Datei eintragen)
 - 88,2 kHz (**SRC88200** in Config.txt-Datei eintragen)
 - 96,0 kHz (**SRC96000** in Config.txt-Datei eintragen)
 - 176,4 kHz (**SRC176400** in Config.txt-Datei eintragen)
 - 192,0 kHz (**SRC192000** in Config.txt-Datei eintragen)

Kompatibilität

SDI-Extender mit symmetrischer Audio-Schnittstelle sind in der Übertragung des Audio-Standards 2-Kanal PCM kompatibel zu KVM-Extendern mit digitaler Audio-Schnittstelle.

- Die Kompatibilität gilt aktuell für das Zusatzmodul Digital-Audio und die KVM-Extender der 481er und 483er Serie.
- Die Kompatibilität ist unabhängig von der Eingangs- bzw. Ausgangsseite, d.h. ein digitaler Audio-Eingang ist kompatibel zu einem symmetrischen Audio-Ausgang und umgekehrt.

Spezifikation symmetrische Audio-Schnittstelle

Bittiefe	24 bit
Sample Rate	32 bis 192 kHz
Signal-Level Input	Max. 6,4 dBu symmetrisch (Gain: 0 dB) Max. 0,4 dBu unsymmetrisch (Gain: 0 dB)
Signal-Level Output	8,1 dBu (symmetrisch) 2,1 dBu (unsymmetrisch)
Phantomspeisung	48 VDC
Vorverstärkung	10 – 65 dB

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

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

Cat X-Installationskabel AWG24	140 m (400 ft)
Cat X-Patchkabel AWG26/8	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"> • Zwei Glasfasern 9µm • I-V(ZN)H 2E9 (Inhouse-Patchkabel) • I-V(ZN)HH 2E9 (Inhouse-Breakoutkabel) • I/AD(ZN)H 4E9 (Inhouse- oder Outdoor-Breakoutkabel, widerstandsfähig) • A/DQ(ZN)B2Y 4G9 (Outdoor-Kabel, widerstandsfähig mit Nagetierschutz)
Multi-Mode 50µm	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Glasfasern 50µm • I-V(ZN)H 2G50 (Inhouse-Patchkabel) • I/AD(ZN)H 4G50 (Inhouse- oder Outdoor-Breakoutkabel, widerstandsfähig)
Multi-Mode 62.5µm	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Glasfasern 62.5µm • I-V(ZN)HH 2G62,5 (Inhouse-Breakoutkabel) • A/DQ(ZN)B2Y 4G62,5 (Outdoor-Kabel, widerstandsfähig mit Nagetierschutz)

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
----------------	--------------

7.2.3 Koaxial



Eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung wird benötigt.

Typ des Verbindungskabels

Kabeltyp	Spezifikation
Mini-Koaxialkabel AWG 18	RG 6 Impedanz 75 Ω

Maximal zulässige Kabellänge

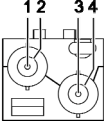
Bandbreite	Maximal zulässige Kabellänge
0,270 Gbit/s	400 m (1.312 ft)
1,485 Gbit/s	140 m (459 ft)
2,970 Gbit/s	120 m (394 ft)

Typ des Steckverbinders:

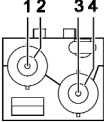
Steckverbinder	HD-BNC-Connector
----------------	------------------

7.3 Pinbelegungen


HD-BNC (SDI CPU)

Bild	Pin	Signal
	1	Data IN
	2	GND
	3	Data OUT
	4	GND

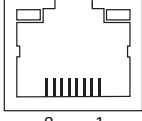
HD-BNC (SDI CON)

Bild	Pin	Signal
	1	Data OUT
	2	GND
	3	Data OUT
	4	GND

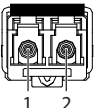
Mini-USB Typ B

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

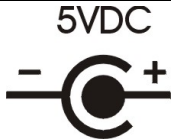
RJ45

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

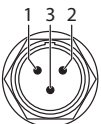
3,5 / 6,35 mm Stereo-Klinkenbuchse

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

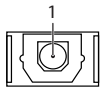
RCA (Cinch)

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

7.4 Stromversorgung

AC-Spannungsversorgung

Model	Max. Strom	Max. Spannung	Frequenz
474-BODY2N	700 mA max.	100-240 V	50/60 Hz
474-BODY6R	1.500 mA max.	90-264 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	12.000 mA	5 VDC

Strombedarf

Strombedarf (je Baugruppe)	SDI-Extender: <ul style="list-style-type: none"> Single-Head-Geräte: max. 1.500 mA Zusatzmodule: <ul style="list-style-type: none"> USB-HID: max. 300 mA Digital-Audio: max. 300 mA Symmetrisches Audio: max 500 mA
---------------------------------------	---

7.5 Einsatzbedingungen

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

Geräuscentwicklung

Schalldruckpegel (SPL)	max. 21 dBA pro Lüfter (474-6FAN)
-------------------------------	-----------------------------------

Wärmeableitung

Wärmeleistung	Entspricht Stromverbrauch in Watt (W) (siehe Extender-Konfigurator der Homepage)
----------------------	--

7.6 Abmessungen

Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 1

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

Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 2

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

Geräte in 4-fach Vario-Gehäuse

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

Geräte in 6-fach Vario-Gehäuse 6R

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

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

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

Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

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

7.7 Transportgewicht

Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 1

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

Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 2

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

Geräte in 4-fach Vario-Gehäuse

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

Geräte in 6-fach Vario-Gehäuse 6R

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

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

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

Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

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

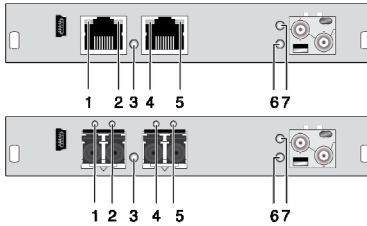
8 Hilfe im Problemfall

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.

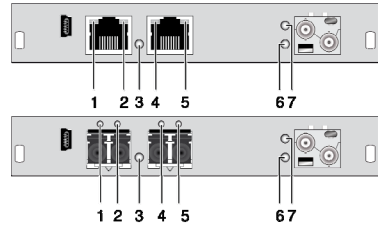
8.2 Bildausfall

CPU Modul



Rückseite

CON Modul

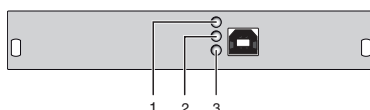


Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED 3 aus	Spannungsversorgung	➔ Netzteile bzw. Anschluss an das Stromnetz prüfen.
LED 1, 4 an oder LED 2, 5 aus	Verbindung zwischen CON Unit und CPU Unit	➔ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
LED 3 rot	Verbindung zwischen CON Unit und CPU Unit oder KVM-Matrix	➔ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
LED 6, 7 rot	Kein Videosignal von CPU Unit erkannt	➔ Anschluss, Länge und Qualität des Verbindungskabels zwischen den Units prüfen. ➔ Quelle des Videosignals überprüfen. ➔ Videokabel zwischen CPU Unit und Quelle prüfen.
LED 6, 7 blau	Auflösung nicht erkannt	➔ Alternative Auflösung einstellen.

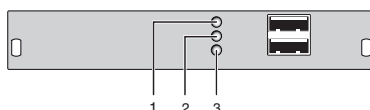
8.3 Störung am Zusatzmodul USB-HID

CPU Modul



Rückseite

CON Modul

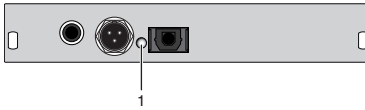


Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED 1 / 2 aus	Gerät am oberen / unteren USB-HID-Anschluss nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 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.

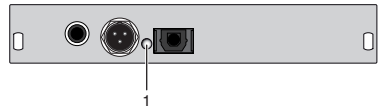
8.4 Störung am Digital-Audio-Anschluss

CPU Modul



Rückseite

CON Modul



Rückseite

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.

9 Technische Unterstützung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie vor einer Kontaktaufnahme das Handbuch gelesen und Ihren SDI-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 unten stehender 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 486

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

- EN 55032:2012
- 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. März 2017

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

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

- IEC 60950-1/A1:2010
- 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 (http://www.ddwg.org). 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	62.5µ-Multi-Mode-Glasfaserkabel oder 50µ-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
SDI	Das Serial Digital Interface (SDI) ist eine serielle, digitale Schnittstelle zur Übertragung von umkomprimierten und unverschlüsselten Videodaten über Koaxialkabel oder Glasfaserkabel.
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 keine 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.