



Draco vario Repeater

Serie 485

(Cross-)Repeater

Benutzer-Handbuch

Ausgabe: 2021-10-14



Copyright

© 2021. 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.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	5
1.1	Zweck.....	5
1.2	Gültigkeit.....	5
1.3	Verwendete Symbole	5
1.4	EU-Konformitätserklärung.....	5
2	Sicherheitshinweise.....	6
3	Beschreibung	7
3.1	Verwendungszweck	7
3.2	System-Übersicht.....	8
3.3	Gerätetypen	9
3.3.1	Gehäuse	9
3.3.2	(Cross-)Repeater-Module	10
3.4	Zubehör Gehäuse	11
3.5	Geräteansichten.....	12
3.5.1	2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2/2R	12
3.5.2	2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2N	13
3.5.3	4-fach Vario-Gehäuse 474-BODY4/4R	14
3.5.4	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6R-R1	15
3.5.5	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BP	16
3.5.6	6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BPF.....	17
3.5.7	21-fach Vario-Gehäuse 474-BODY21/4U	18
3.5.8	Typ 485-BC.....	19
3.5.9	Typ 485-BS	19
3.5.10	Typ 485-BX.....	20
3.5.11	Typ 485-BCC	20
3.5.12	Typ 485-BSS.....	21
3.5.13	Typ 485-BXX.....	22
3.6	Diagnose-LEDs.....	23
3.6.1	Diagnose (Cross-)Repeater-Modul	23

4	Installation	24
4.1	Lieferumfang prüfen	24
4.2	System anschließen	24
4.2.1	(Cross-)Repeater anschließen	24
4.3	Installationsbeispiele	25
5	Konfiguration	27
6	Betrieb	27
7	Technische Daten	28
7.1	Schnittstellen	28
7.1.1	RJ45 (Gerätekommunikation)	28
7.1.2	Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation) ..	28
7.2	Verbindungskabel	29
7.2.1	Cat X	29
7.2.2	Glasfaser	30
7.3	Pinbelegungen	32
7.4	Stromversorgung	33
7.5	Einsatzbedingungen	33
7.6	Abmessungen	34
7.7	Transportgewicht	35
8	Hilfe im Problemfall	36
8.1	Allgemeine Störung	36
9	Technische Unterstützung	37
9.1	Checkliste Kontaktaufnahme	37
9.2	Checkliste Versand	37
10	Zertifikate	38
10.1	Produktsicherheit	38
10.2	WEEE	38
10.3	RoHS/RoHS 2	38
11	Glossar	40

1 Zu diesem Handbuch

1.1 Zweck

Dieses Handbuch erklärt Ihnen, wie Sie Ihren (Cross-)Repeater 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.

1.4 EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung für die Produktserie finden Sie unter:

www.ihse.de/eu-konformitaetserklaerung

Eine Kopie der originalen, produktspezifischen EU-Konformitätserklärung kann auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden.

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um einen sicheren Betrieb Ihres (Cross-)Repeaters zu gewährleisten:

Installation

- Verwenden Sie den (Cross-)Repeater 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 (Cross-)Repeater 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 (Cross-)Repeater 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 (Cross-)Repeater wird verwendet, um die maximal mögliche Entfernung zwischen einer KVM-Extender CON bzw. CPU Unit oder auch einer KVM-Matrix zu verdoppeln. Er kann ebenso zur Medienwandlung zwischen Cat X und Glasfaser eingesetzt werden.

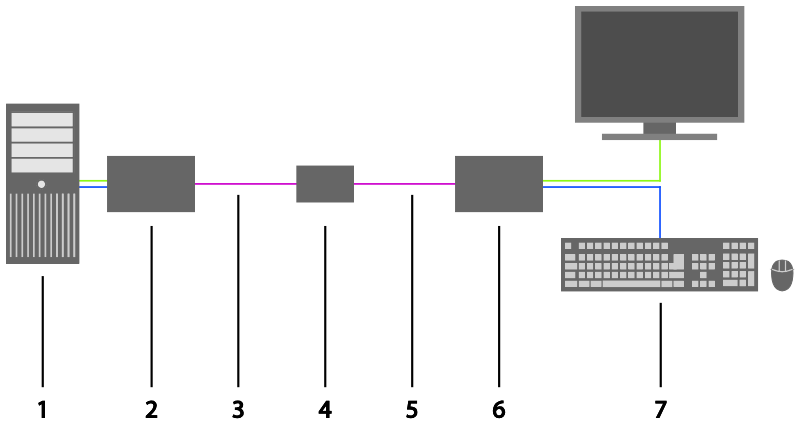
Das Gerät existiert als eine reine Cat X bzw. Glasfaser-Variante (Repeater) sowie als eine Mischvariante aus Cat X und Glasfaser (Cross-Repeater) zur elektrisch/optischen Signalwandlung.

3.2 System-Übersicht

Der (Cross-)Repeater besteht je nach Anwendung aus mindestens einem Modul.

Das Gerät wird über das Verbindungskabel zwischen eine KVM-Extender CON bzw. CPU Unit angeschlossen. Alternativ kann der (Cross-)Repeater zwischen einer KVM Extender Unit und einer KVM-Matrix verwendet werden.

Der (Cross-)Repeater kommuniziert mit KVM-Extendern bzw. einer KVM-Matrix über die Verbindungskabel.



System-Übersicht

- 1 Quelle (Computer, CPU)
- 2 KVM-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel (Cat X bzw. Glasfaser)
- 4 (Cross-)Repeater
- 5 Verbindungskabel (Cat X bzw. Glasfaser)
- 6 KVM-Extender CON Unit
- 7 Konsole (Monitor, Tastatur, Maus)



Installationsbeispiele finden Sie in Kapitel 4.3, Seite 25.

3.3 Gerätetypen

3.3.1 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-R1	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)

3.3.2 (Cross-)Repeater-Module

Typ	Beschreibung
485-BC	Repeater-Modul Cat X zur Reichweitenverdoppelung auf 280 m
485-BS	Repeater-Modul Glasfaser (Single-Mode) zur Reichweitenverdoppelung auf 20.000 m
485-BX	Repeater-Modul Cat X/Glasfaser (Single-Mode) für elektrisch/optische Medienwandlung, Reichweite 10.140 m
485-BCC	2-fach Repeater-Modul Cat X zur Reichweitenverdoppelung auf 280 m
485-BSS	2-fach Repeater-Modul Glasfaser (Single-Mode) zur Reichweitenverdoppelung auf 20.000 m
485-BXX	2-fach Repeater-Modul Cat X/Glasfaser (Single-Mode) für elektrisch/optische Medienwandlung, Reichweite 10.140 m
* Für detaillierte Informationen zur maximalen Übertragungsreichweite, siehe Kapitel 7.2.2, Seite 30.	

3.4 Zubehör Gehäuse

Typ	Beschreibung
474-2RMK	19"-Montagewinkel für Draco vario 2-Slot Chassis
474-2NRMK	19"-Montagewinkel für Draco vario 2-Slot Chassis mit eingebautem Netzteil
474-4RMK	19"-Montagewinkel für Draco vario 4-Slot Chassis
474-6RMK	19"-Montagewinkel für Draco vario 6-Slot Chassis
474-VPLATE	Montageplatte für 2-/4-/6-Slot Chassis
474-VSNAP	Montageplatte für Hutschiene, Snap On für 2-Slot-Chassis
474-BRACKET	Wand-/Tischmontagewinkel für alle 2-/4-/6-Slot-Chassis
474-PSU2	Netzteil für 2-Slot-Chassis (Ersatzteil oder Redundanz)
474-PSU2BPF	Optionales ext. Netzteil für 474-BODY2-BPF, Stecker arretiert
474-PSU4	Optionales ext. Netzteil für 474-BODY2N und 474-BODY4/4R
474-PSU6	Optionales ext. Netzteil für 474-BODY6R-R1
474-PSU21	Optionales Einschubnetzteil für 474-BODY21/4U, Hot-swap
474-BLND1	Leerblende mit IHSE Logo, 1-Slot für Draco vario Chassis
474-6FAN	Optionaler Lüfter für Draco vario 2-Slot- und 6-Slot-Chassis mit Backplane
260-5G	Internationales Netzteil 100...240VAC / 5VDC / 3A
260-5M	Internationales Netzteil 100...240VAC / 5VDC / 5A
436-IECLOCK-EU	Netzkabel IEC Lock Schuko - C13, 2,0 m



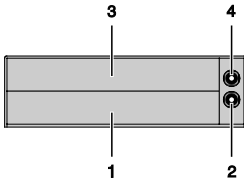
Die (Cross-)Repeater und die mitgelieferten Netzteile können warm werden, aus diesem Grund ist eine Installation in geschlossenen Räumen ohne Luftzirkulation nicht zulässig.

Beim Einbau in Schaltschränke sind über den (Cross-)Repeatern mindestens 0,5 HE Freiraum zur Belüftung erforderlich.

3.5 Geräteansichten

3.5.1 2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2/2R

CPU und CON Unit

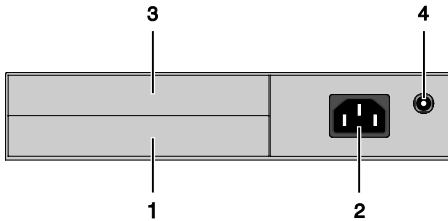


Rückseite

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

3.5.2 2-fach Vario-Gehäuse 474-BODY2N

CPU und CON Unit



Rückseite

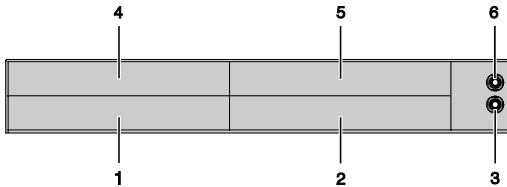
- 1 Steckplatz für Module #1
- 2 Anschluss für Spannungsversorgung (Standard)
- 3 Steckplatz für Module #2
- 4 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz)



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.

3.5.3 4-fach Vario-Gehäuse 474-BODY4/4R

CPU und CON Unit



Rückseite

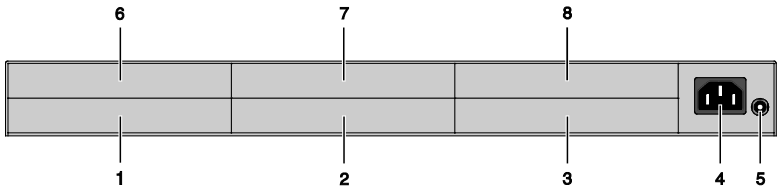
- 1 Steckplatz für Module #3
- 2 Steckplatz für Module #1
- 3 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Standard)
- 4 Steckplatz für Module #4
- 5 Steckplatz für Module #2
- 6 Anschluss für 5VDC-Netzteil (Redundanz, optional)



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.

3.5.4 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6R-R1

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



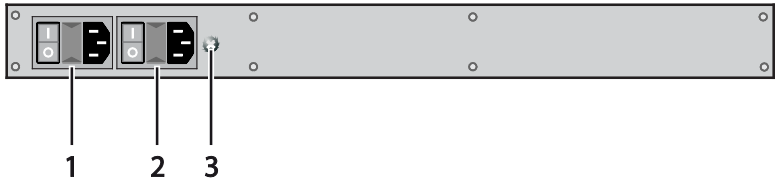
Beim Betrieb von 6 KVM-Extender-Modulen in einem 6-fach Vario-Gehäuse wird am 5VDC-Anschluss ein externes Netzteil zum Betrieb explizit benötigt. Die Redundanz entfällt somit.



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.

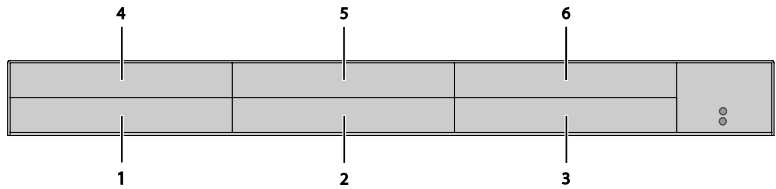
3.5.5 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BP

CPU und CON Unit



Vorderseite

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

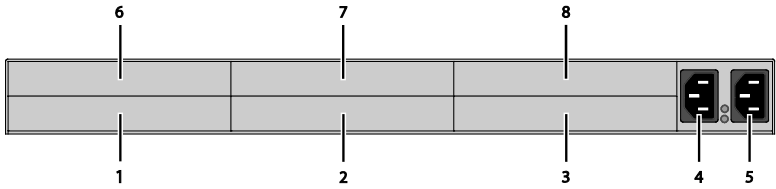


Rückseite

- 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

3.5.6 6-fach Vario-Gehäuse 474-BODY6BPF

CPU und CON Unit

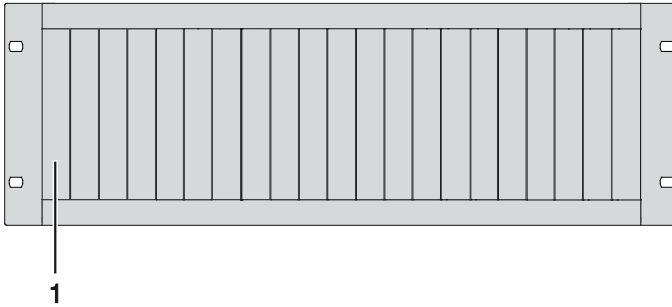


Rückseite

- 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

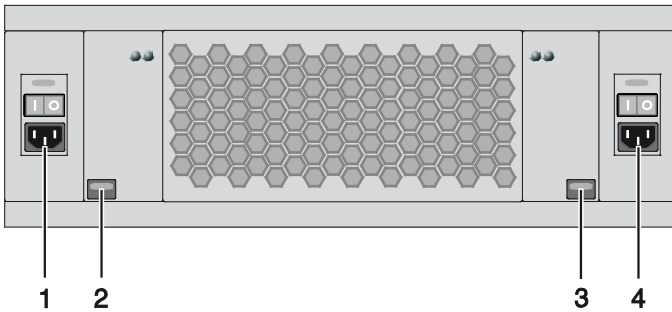
3.5.7 21-fach Vario-Gehäuse 474-BODY21/4U

CPU und CON Unit



Rückseite

- 1 Steckplätze für Module #1 - #21

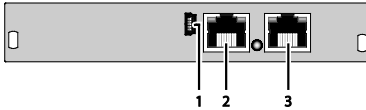


Vorderseite

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

3.5.8 Typ 485-BC

Modul

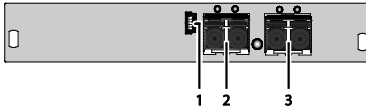


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2

3.5.9 Typ 485-BS

Modul

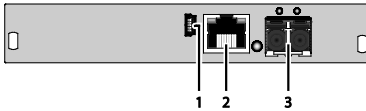


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2

3.5.10 Typ 485-BX

Modul

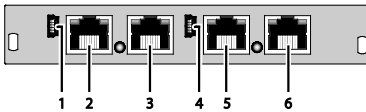


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2

3.5.11 Typ 485-BCC

Modul

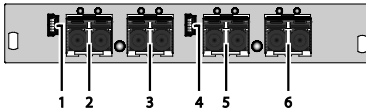


Rückseite

- 1 Programmierbuchse (Repeater #1)
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1 (Repeater #1)
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2 (Repeater #1)
- 4 Programmierbuchse (Repeater #2)
- 5 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1 (Repeater #2)
- 6 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2 (Repeater #2)

3.5.12 Typ 485-BSS

Modul

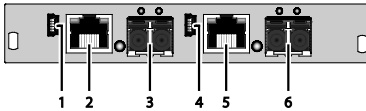


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
(Repeater #1)
- 2 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 1 (Repeater #1)
- 3 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 2 (Repeater #1)
- 4 Programmierbuchse
(Repeater #2)
- 5 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 1 (Repeater #2)
- 6 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 2 (Repeater #2)

3.5.13 Typ 485-BXX

Modul



Rückseite

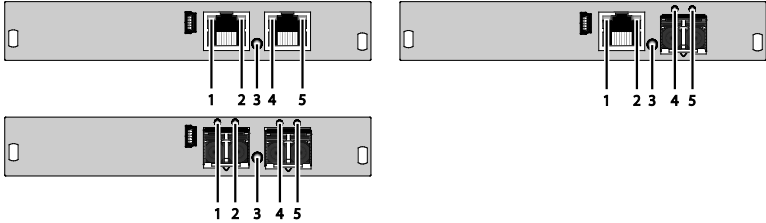
- 1 Programmierbuchse
(Repeater #1)
- 2 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 1 (Repeater #1)
- 3 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 2 (Repeater #1)
- 4 Programmierbuchse
(Repeater #2)
- 5 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 1 (Repeater #2)
- 6 Anschlussbuchse für
Verbindungskabel 2 (Repeater #2)

3.6 Diagnose-LEDs

3.6.1 Diagnose (Cross-)Repeater-Modul

Ihr (Cross-)Repeater-Modul ist mit einer Multifarben-LED zur Statusanzeige sowie mit zwei weiteren LEDs zur Anzeige des Verbindungsstatus ausgestattet:

Modul



Rückseite

LED 1/2 und 4/5: 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 des Gerätestatus

LED Farbe	Bedeutung
Rot	Gerät betriebsbereit
Blau	Link 1 (linker Anschluss) vorhanden, Link 2 (rechter Anschluss) fehlt
Grün	Link 2 (rechter Anschluss) vorhanden, Link 1 (linker Anschluss) fehlt
Hellblau	Link 1 (linker Anschluss) und Link 2 (rechter Anschluss) vorhanden

4 Installation

4.1 Lieferumfang prüfen

Prüfen Sie, ob folgende Teile im Lieferumfang enthalten sind:

(Cross-)Repeater:

- (Cross-)Repeater im Vario-Gehäuse
- 1x (Redundanz 2x) 5 VDC internationales Netzteil (gehäuseabhängig)
- 1x (Redundanz 2x) länderspezifisches Netzanschlusskabel je Unit (gehäuseabhängig)
- Quick Setup (Kurzanleitung)



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 28).

4.2.1 (Cross-)Repeater anschließen

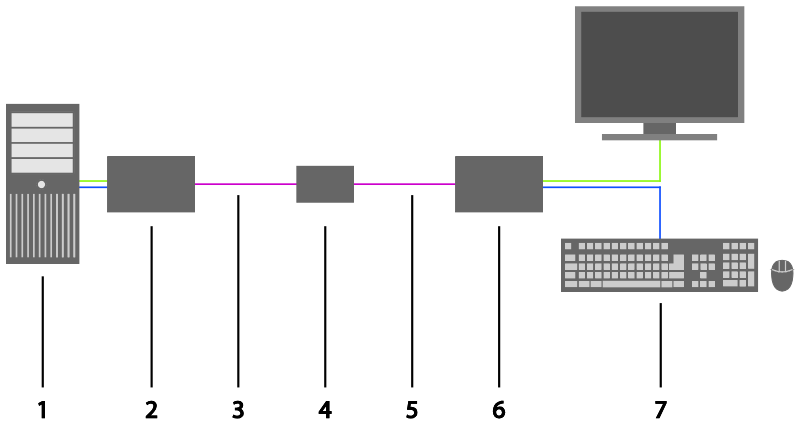
1. Schalten Sie alle Geräte aus.
2. Verbinden Sie den (Cross-)Repeater mit dem (den) Verbindungskabel(n).
3. Verbinden Sie das Gehäuse des (Cross-)Repeaters mit der Spannungsversorgung.
4. Schalten Sie das System ein.



Beim Einschalten empfehlen wir folgende Reihenfolge:
Monitor – CON Unit – (Cross-)Repeater – CPU Unit – Quelle.

4.3 Installationsbeispiele

Dieser Teil zeigt beispielhaft typische Installationen des (Cross-)Repeaters:



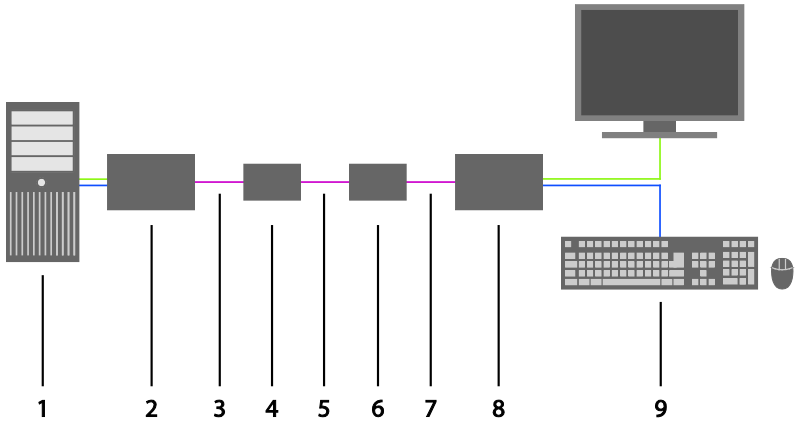
Einfache Medienwandlung

- 1 Quelle (Computer, CPU)
- 2 KVM-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel (Cat X)
- 4 (Cross-)Repeater
- 5 Verbindungskabel (Glasfaser)
- 6 KVM-Extender CON Unit
- 7 Konsole (Monitor, Tastatur, Maus)



Das in diesem Anwendungsszenario gezeigte Beispiel wird vor allem dann empfohlen, wenn die Verbindungen über eine KVM-Matrix im Falle einer Havarie überbrückt werden müssen. Somit können auch KVM-Extender mit Cat X- bzw. Glasfaser-Anschluss direkt miteinander verbunden werden.

Draco vario (Cross-)Repeater



Doppelte Medienwandlung

- 1 Quelle (Computer, CPU)
- 2 KVM-Extender CPU Unit
- 3 Verbindungskabel (Cat X)
- 4 (Cross-)Repeater #1
- 5 Verbindungskabel (Glasfaser)
- 6 (Cross-)Repeater #2
- 7 Verbindungskabel (Cat X)
- 8 KVM-Extender CON Unit
- 9 Konsole (Monitor, Tastatur, Maus)

5 Konfiguration

Ihr (Cross-)Repeater benötigt keine Konfiguration und ist ab Werk sofort einsatzbereit.

6 Betrieb

Ihr (Cross-)Repeater besitzt keine manuell einstellbaren Betriebsmodi und ist ab Werk sofort einsatzbereit.

7 Technische Daten

7.1 Schnittstellen

7.1.1 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.

7.1.2 Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation)

Die Kommunikation der Glasfaser-Geräte erfolgt über Gigabit-SFPs, die über geeignete Glasfasern (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 30) 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.

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

Kabeltyp	Spezifikation
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.

Maximale Übertragungreichweite (Ende-zu-Ende-Verbindung)

Kabeltyp	Maximale Übertragungreichweite
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)

Maximale Übertragungreichweite für Video- und USB-HID-Signale (Ende-zu-Ende-Verbindung)



Für die Signalübertragung von transparentem USB 2.0 gelten die in den Datenblättern der entsprechenden Produkte genannten, verbindlichen Spezifikationen.

Kabeltyp	Bandbreite	Maximale Übertragungreichweite
Single-mode 9µm	1G	10,000 m (32,808 ft)
Single-mode 9µm	1G	5,000 m (16,400 ft)
Multi-mode 50µm (OM3)	1G	1,000 m (3,280 ft)
Multi-mode 50µm	1G	400 m (1,300 ft)




Bei Verwendung von Single-Mode-SFPs mit Multi-Mode-Glasfaserkabeln lässt sich i. d. R. die maximale Übertragungreichweite verdoppeln.

Typ des Steckverbinders

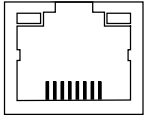
Steckverbinder	LC Connector
----------------	--------------

7.3 Pinbelegungen

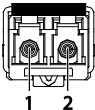
Buchse Mini-USB Typ B

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

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

7.4 Stromversorgung

AC-Spannungsversorgung

Model	Max. Strom	Max. Spannung	Frequenz
474-BODY2N	700 mA max.	100-240 V	50/60 Hz
474-BODY6R	1.400 mA max.	100-240 V	47-63 Hz
474-BODY6BP	800 mA max.	100-240 V	50/60 Hz
474-BODY6BPF	800 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

Strombedarf (je Baugruppe)	(Cross-)Repeater: • Max. 300 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

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 41 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	0,4 kg (0.9 lb)
Transportschachtel	2,2 kg (4.9 lb)

Geräte in 2-fach Vario-Gehäuse 2

CPU Unit / CON Unit	0,8 kg (1.8 lb)
Transportschachtel	2,6 kg (5.7 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	1,4 kg (3.1 lb)
Transportschachtel	4,6 kg (10.1 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)

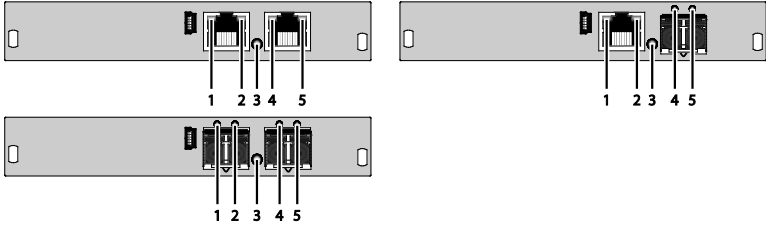
Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

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

Modul



Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED 3 aus	Spannungsversorgung	➔ Netzteile bzw. Anschluss an das Stromnetz prüfen.
LED 2 aus oder LED 5 aus	Verbindung zwischen (Cross-)Repeater und KVM-Extender Unit bzw. KVM-Matrix	➔ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.

9 Technische Unterstützung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie vor einer Kontaktaufnahme das Handbuch gelesen und Ihren (Cross-)Repeater 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 (Warenrückabenummer). 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 Produktsicherheit

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

Typ	Beschreibung
474-BODY6BP	<ul style="list-style-type: none">• IEC 62368-1:2014• EN 62368-1:2014/A11:2017
474-BODY6BPF	<ul style="list-style-type: none">• UL 62368-1:2014• CAN/CSA-C22.2 No. 62368-1:2014
474-BODY2N	<ul style="list-style-type: none">• EN 60950-1/A12:2011
474-BODY6R	<ul style="list-style-type: none">• IEC 60950-1/A1:2010
474-BODY21/4U	<ul style="list-style-type: none">• UL 60950-1-2007• CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1:2007

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



10.2 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.

10.3 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 volldigitalen 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 Grafikan schlüssen
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 volldigitalen 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 Grafikan schlüssen
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 keine USB-HID-Geräte.
VGA	Video Graphics Array (VGA) ist ein Computergrafik-Standard mit einer typischen Grafikaufklärung von 640x480 Pixeln und bis zu 262.144 Farben. Er kann als Nachfolger der Grafik-Standards MDA, CGA und EGA gesehen werden.