



Draco vario
KVMA Isolated
Secure Extender
Serien 487/497
Benutzerhandbuch

Einleitung



Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise und Anweisungen, um das Produkt einzurichten und zu betreiben. Lesen Sie das Handbuch sorgfältig, bevor Sie sich dem Produkt zuwenden.

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2, Seite 9 und die zusätzlichen Hinweise in den jeweiligen Kapiteln).

Produktidentifikation

Die Modell- und Seriennummer unserer Produkte befinden sich auf dem Boden der Geräte. Beziehen Sie sich immer auf diese Information, wenn Sie Kontakt mit Ihrem Händler oder dem Support der IHSE GmbH aufnehmen (siehe hierzu Abschnitt 12.1, Seite 53).

Warenzeichen und Handelsmarken

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

Gültigkeit dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Handbuch gilt für alle Geräte, der auf der Titelseite genannten Serie(n). Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen sind eindeutig beschrieben. Beachten Sie auch die Änderungshistorie in Kapitel 16, Seite 59).

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Spezifikationen, Funktionen oder Schaltkreise der hier beschriebenen Serie ohne Ankündigung zu ändern. Informationen in diesem Handbuch können ohne Ankündigung geändert, erweitert oder gelöscht werden. Die jeweils aktuelle Version des Handbuchs finden Sie im Download-Bereich unserer Webseite.

Copyright

© 2026. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des Herstellers in keiner Art und Weise reproduziert oder verändert werden.

Verfügbare Dokumentation

Name	Format	Beschreibung	Bereitstellung
Benutzerhandbuch	PDF	Bietet einen Überblick über die Produkte zusammen mit technischen Daten und Sicherheitsinformationen. Beinhaltet alle notwendigen Instruktionen für den grundlegenden Betrieb der Produkte.	Download von der Webseite
Kurzanleitung	Druck	Beinhaltet eine Kurzanleitung zur schnellen Installation sowie Sicherheitsinformationen	Im Lieferumfang enthalten

Kontakt

IHSE GmbH

Benzstraße 1

88094 Oberteuringen

Germany

phone: +49 7546-9248-0

fax: +49 7546-9248-48

e-mail: info@ihse.com

website: <https://www.ihse.com>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Wichtige Informationen	6
1.1 Firmware und Software	6
1.2 Symbole für Warnhinweise und ergänzende Informationen	6
1.3 Begriffe und Schreibweisen	6
1.4 Verwendungszweck	7
1.5 Zertifikate/Richtlinien	8
1.5.1 EU-Konformitätserklärung	8
1.5.2 Produktsicherheit	8
1.5.3 WEEE	8
2 Sicherheitshinweise	9
3 Beschreibung	11
3.1 KVM-System allgemein	11
3.2 Isolationsprinzip	12
3.3 Produkttypen	13
3.3.1 KVMA Isolated Secure Extender Serie 487 (Full HD)	13
3.3.2 KVMA Isolated Secure Extender Serie 497 (4K30) mit Audio	13
3.3.3 Zubehör	14
3.4 Lieferumfang	14
3.5 Manipulationsschutz	15
3.6 Produktansichten	15
3.7 Status-LEDs	18
3.7.1 KVM-Verbindung (Link) über Cat X	19
3.7.2 KVM-Verbindung (Link) über Glasfaser	19
3.7.3 Video- und USB-HID-Verbindung	19
4 Zugriffsoptionen	20
4.1 Kommandomodus	20
5 Installation	22
5.1 CON-Unit installieren	22
5.2 CPU-Unit installieren	22
5.2.1 Ferrit montieren	22
5.3 Punkt-zu-Punkt-Verbindung herstellen	23
5.4 Matrix-Verbindung herstellen	23
5.5 EDID Transfer durchführen (EDID Capture)	24
6 Konfiguration	25
6.1 Übertragungsparameter	25
6.2 Konfigurationsoptionen über Mini-USB Service-Port	25
6.3 EDID-Einstellungen	26
6.4 USB-HID-Ghosting	27
6.5 Konfigurationsdatei	28

6.6	Parameter.....	29
6.6.1	Parameter für CPU-Units.....	29
6.6.2	Parameter für CON-Units	30
6.7	Parallelbedienung redundanter CPU-Units	31
7	Betrieb	32
7.1	Zwei unterschiedliche CPU-Units via redundanter CON-Unit bedienen.....	32
8	Zusammenfassung der Tastaturkommandos.....	33
9	Wartung	35
9.1	Reinigung	35
9.2	Firmware-Update über die Matrix.....	35
9.3	Firmware-Update mit Tera Tool Software	35
9.3.1	Tera Tool-Voraussetzungen	35
9.3.2	Firmware aktualisieren.....	36
9.4	Firmware-Update über Kopieren & Einfügen	40
9.5	Extendermodul auf Werkseinstellungen zurücksetzen	42
10	Fehlerbehebung.....	43
10.1	Allgemeine Störung.....	43
10.2	Bildausfall	43
10.3	USB-HID-Ausfall.....	44
11	Technische Daten.....	45
11.1	Schnittstellen	45
11.1.1	DisplayPort 1.1.....	45
11.1.2	HDMI 1.4.....	45
11.1.3	USB-HID	46
11.1.4	Mini-USB	46
11.1.5	RJ45 (KVM-Verbindung).....	46
11.1.6	Glasfaser SFP Typ LC (KVM-Verbindung	46
11.2	KVM-Verbindungskabel	47
11.2.1	Cat X.....	47
11.2.2	Glasfaser.....	48
11.3	Pinbelegungen	49
11.3.1	DisplayPort - Upstream.....	49
11.3.2	DisplayPort - Downstream	49
11.3.3	HDMI	50
11.3.4	USB, Typ A	50
11.3.5	USB, Typ B	50
11.3.6	Mini-USB, Typ B	50
11.3.7	RJ45 (KVM-Verbindung).....	50
11.3.8	Glasfaser SFP Typ LC (KVM-Verbindung).....	51
11.4	Umweltbedingungen und Emissionen.....	51
11.5	Stromversorgung und Leistungsaufnahme	51
11.5.1	Stromversorgung des Chassis.....	51
11.5.2	Strom- und Leistungsaufnahme.....	51

11.6	Abmessungen (Chassis mit Extender).....	52
11.7	Gewicht (Chassis mit Extender).....	52
11.8	MTBF.....	52
12	Technische Unterstützung	53
12.1	Checkliste Kontaktaufnahme	53
12.2	Checkliste Versand	53
13	Glossar	54
14	Index	56
15	Abbildungsverzeichnis	58
16	Änderungshistorie.....	59

1 Wichtige Informationen

1.1 Firmware und Software

Die Informationen in diesem Handbuch beziehen sich auf die neueste Extenderfirmware, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Handbuchs verfügbar ist.

1.2 Symbole für Warnhinweise und ergänzende Informationen

Die Bedeutung der Symbole, die in diesem Handbuch für Warnhinweise und hilfreiche Informationen verwendet werden, werden nachfolgend beschrieben:

WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine Gefahr, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine Gefahr, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

HINWEIS kennzeichnet Informationen, deren Nichtbeachtung die Funktionsfähigkeit Ihres Geräts oder die Sicherheit Ihrer Daten gefährdet.

 Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise für Besonderheiten am Gerät oder im Gebrauch von Geräte- und Funktionsvarianten.

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

1.3 Begriffe und Schreibweisen

Zur besseren Lesbarkeit und leichteren Zuordnung werden in diesem Handbuch einheitliche Begriffe und Schreibweisen verwendet.

Die folgenden Begriffe werden für Produkte und Systembeschreibungen verwendet:

Begriff	Beschreibung
Tera Tool	Software, um das Gerät zu konfigurieren, zu überwachen und zu betreiben
Quelle	Computer, Grafikkarte (USB-, Video, Audio- und Datenquellen)
Senke	Konsole (Monitor, Tastatur, Maus, optional auch Audio- und USB-Geräte)
CPU-Unit	Encoder zum Anschluss an die Quelle.
CON-Unit	Decoder zum Anschluss an die Peripheriegeräte.

Folgende Schreibweisen werden für Tastaturkommandos verwendet:

Tastaturkommando	Beschreibung
Taste	Taste auf der Tastatur
Taste + Taste	Tasten gleichzeitig drücken
Taste, Taste	Tasten nacheinander drücken
2x Taste	Taste 2x schnell hintereinander drücken (wie Maus-Doppelklick)

Folgende Schreibweisen werden z. B. für Beschreibungen zum Bearbeiten von Dateien oder zum Aktualisieren der Firmware verwendet:

Beispiel	Beschreibung
Config.txt	Dateiname
#CFG	Dateiinhalte

Folgender Schriftstil wird für Softwarebeschreibungen verwendet:

Schriftstil	Beschreibung
Fettdruck	Darstellung von Elementen in der Tera Tool Software wie z. B. Menüs oder Schaltflächen
Fettdruck > Fettdruck	Tera Tool Software: Auswahl eines Menüpunkts in der Menüleiste oder der Symbolleiste, z. B., Extras > Options

Maustaste	Beschreibung
Linke Maustaste	Primäre Maustaste* (Standard in den meisten Betriebssystemen)
Rechte Maustaste	Sekundäre Maustaste*

* Es sei denn, Sie haben die Mauseinstellungen im verwendeten Betriebssystem angepasst.

Beschreibungen, die "Klick", "Mausklick" oder "Doppelklick" enthalten, bedeuten jeweils einen Klick mit der primären (linken) Maustaste. Wenn die rechte Maustaste verwendet werden muss, wird dies in der Beschreibung explizit angegeben.

1.4 Verwendungszweck

Extendermodule werden verwendet, um die Entfernung zwischen Quellen und zugehörigen Konsolen (Monitor, Tastatur, Maus und andere Peripheriegeräte) zu vergrößern. Die Signale können mit Cat X-Verbindungskabeln oder Glasfaser-Verbindungskabeln verlängert werden. Die Verwendung von unidirektionalen Datendioden für analoge Audio- und K/M-Signale in Verbindung mit Tiefpassfilterung, EDID-Validierung und Blockierung der Rückwege für eingebettete Videodaten gewährleistet eine zuverlässige Isolierung für höchste Sicherheitsstufen.

Extendermodule mit Glasfaser-Schnittstelle:

Extendermodule mit Glasfaser-Verbindungen können auch bei Anwendungen in elektromagnetisch schwierigen Umgebungen eingesetzt werden.

HINWEIS

Störungen bei Überschreitung der Störfestigkeitsgrenzwerte

Bei einer Überschreitung der in der EN55024 aufgeführten Grenzwerte kann eine zuverlässige und störungsfreie Funktion der Geräte nicht gewährleistet werden.

HINWEIS

Mögliche Funkstörungen im Wohnbereich

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

- ➔ Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheits- und Installationsanweisungen befolgen.
- ➔ Verbindungskabel gemäß den Längen- und Typenangaben in diesem Handbuch verwenden.

1.5 Zertifikate/Richtlinien

1.5.1 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. Kontaktdetails finden Sie auf Seite 2 in diesem Handbuch.

1.5.2 Produktsicherheit

Die Produktsicherheit der Chassis wird nachgewiesen durch Einhaltung der folgenden Normen:

Normen

- IEC 62368-1:2014
- EN 62368-1:2014/A11:207
- UL 62368-1:2014
- CAN/CSA-C22.2 No. 62368-1:2014

1.5.3 WEEE



Das Geräteetikett trägt ein Symbol (durchgestrichene Mülltonne) zur Kennzeichnung von Elektro- und Elektronikgeräten. Der Hersteller erfüllt die EU-Richtlinie 2012/19/EU zur Reduktion der zunehmenden Menge an Elektronikschrott aus nicht mehr benutzten Elektro- und Elektronikgeräten. Der Hersteller ist ein WEEE-registriertes Unternehmen (Registrierungsnummer DE39900275).

Gerät entsorgen/zurücknehmen

- ➔ Das Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne auf Elektro- und Elektronikgeräten weist darauf hin, dass das Produkt und das mitgelieferte elektronische Zubehör (z. B. Netzteile, Kabel) am Ende der Lebensdauer nicht über den Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden dürfen.
- ➔ Durch eine unverantwortliche Entsorgung des Produkts können Sie Unbefugten eine vorschriftswidrige Nutzung ermöglichen und sich und Dritte der Gefahr schwerer Verletzungen aussetzen, sowie die Umwelt verunreinigen.
- ➔ Der Hersteller nimmt Altgeräte zurück und gewährleistet eine fachgerechte Entsorgung. Bitte wenden Sie sich an den technischen Support des Herstellers, um die Rückgabe eines zu entsorgenden Gerätes anzumelden.
- ➔ Es liegt in der Verantwortung des Kunden, persönliche Daten auf dem zu entsorgenden Gerät zu löschen.

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um einen zuverlässigen und sicheren Langzeitbetrieb Ihres Geräts zu gewährleisten:

- ➔ Handbuch sorgfältig durchlesen.
- ➔ Gerät nur gemäß dieser Bedienungsanleitung verwenden. Die Nichtbeachtung der beschriebenen Instruktionen kann zu Personenschäden führen, Schäden am Gerät verursachen oder die Sicherheit Ihrer Daten gefährden.
- ➔ Alle erforderlichen ESD-Maßnahmen treffen.

WARNUNG

Gefahr eines Stromschlags durch frei zugängliche Stromanschlüsse bei geöffnetem Chassis
Gefahr von Quetschungen, Schürfungen oder Abscherung von Fingerkuppen durch drehenden Lüfter bei geöffnetem Chassis

Wenn das Chassis geöffnet wird, während das Gerät mit Strom versorgt wird, kann es zu einem Stromschlag kommen, wenn die interne Verdrahtung berührt wird. Wird im geöffneten Chassis ein laufender Lüfter berührt, kann es zu Quetschungen, Abschürfungen oder Abscherung von Fingerkuppen kommen.

Es gibt keine notwendigen Wartungsarbeiten, die ein Öffnen des Chassis erfordern.

- ➔ Entfernen Sie NICHT die Abdeckung des Chassis.
- ➔ Installieren Sie das Gerät NICHT in Umgebungen, in denen sich Kinder aufhalten können.

CAUTION

Verbrennungsgefahr durch stark erwärmte Chassisoberfläche nach längerem Betrieb

Bei voller Bestückung des Chassis kann sich die Oberfläche des Chassis nach längerem Betrieb stark erwärmen. Wird die Chassisoberfläche nach längerem Betrieb berührt, kann dies zu Hautverbrennungen führen.

- ➔ Für den Transport eines voll bestückten Chassis, das längere Zeit im Betrieb war, müssen Schutzhandschuhe getragen werden.
- ➔ Auf ausreichenden Abstand zum Bediener ist zu achten, z. B. bei Untertischmontage.
- ➔ Installieren Sie das Gerät NICHT in Umgebungen, in denen sich Kinder aufhalten können.

Installationsort

Während des Betriebs können das Gerät und die Netzteile warm werden. In feuchter Umgebung kann es zu Schäden am Gerät kommen.

- ➔ Verwenden Sie das Gerät nur in geschlossenen, trockenen Räumen.
- ➔ Verwenden Sie das Gerät nur in einem Raum mit ausreichender Belüftung.
- ➔ Beim Einbau in Schaltschränke sind über dem Gerät mindestens 0,5 HE Freiraum zur Belüftung erforderlich.
- ➔ Stellen Sie keine Netzteile auf das Gerät.
- ➔ Vorhandene Belüftungsöffnungen am Gerät müssen jederzeit frei sein.
- ➔ Platzieren Sie das Gerät bei Untertischmontage in ausreichendem Abstand zum Bediener.
- ➔ Platzieren Sie alle Netzsteckdosen inklusive der Steckdosen für mitgelieferte externe Netzteile leicht zugänglich und direkt nebeneinander.

Anschluss

- ➔ Prüfen Sie das Gerät und die Netzteile vor dem Anschließen auf sichtbare Schäden.
- ➔ Schließen Sie das Gerät nur an, wenn das Chassis und die Anschlüsse unbeschädigt sind.
- ➔ Verwenden Sie ausschließlich die original gelieferten Netzteile oder vom Hersteller freigegebene Ersatzgeräte.
- ➔ Verwenden Sie nur Netzteile ohne sichtbare Beschädigungen am Chassis oder an Kabeln.
- ➔ 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 das Gerät über das Verbindungskabel nur an KVM-Geräte an - nicht an andere Geräte, insbesondere nicht an Telekommunikations- oder Netzwerkgeräte.

Gerät vom Stromkreis trennen**HINWEIS**

Die Gerätestecker auf der Geräteseite können eine Verriegelung enthalten. Im Falle einer notwendigen schnellen und vollständigen Trennung der Geräte inklusive eventuell vorhandener Netzteile vom Stromkreis:

- ➔ Ziehen Sie alle zugehörigen Kabelstecker aus den Netzsteckdosen.
- ➔ Oder stellen Sie den Netzschalter der Netzsteckdosen (falls verfügbar) auf „Aus“.

3 Beschreibung

3.1 KVM-System allgemein

Dies ist ein Beispiel einer **Punkt-zu-Punkt**-Installation von KVM-Extendermodulen.

Die CPU-Unit wird über die mitgelieferten Kabel direkt an die Quelle angeschlossen. An die CON-Unit wird die Senke (Monitor, Tastatur, Maus) angeschlossen. Die CPU-Unit und die CON-Unit kommunizieren über das Verbindungskabel (Cat X, Glasfaser).

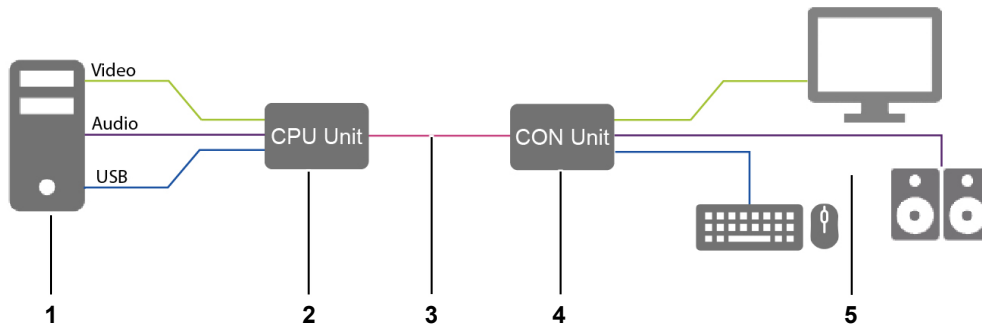


Abb. 1 Installationsbeispiel Punkt-zu-Punkt-Verbindung, Single-Head

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 Quelle (Computer, CPU) | 4 CON-Unit |
| 2 CPU-Unit | 5 Senke (Monitor, Tastatur, Maus, Lautsprecher) |
| 3 KVM-Verbindungskabel | |

Dies ist ein Beispiel einer **Matrix-Verbindung** der KVM-Extendermodule.

Die CPU-Unit wird mit den mitgelieferten Kabeln direkt an die Quelle angeschlossen. Die CON-Unit ist mit der Senke verbunden. Die CPU-Unit und die CON-Unit werden über Verbindungskabel mit der Matrix verbunden. Die Matrix schaltet die CON-Unit auf die CPU-Unit.

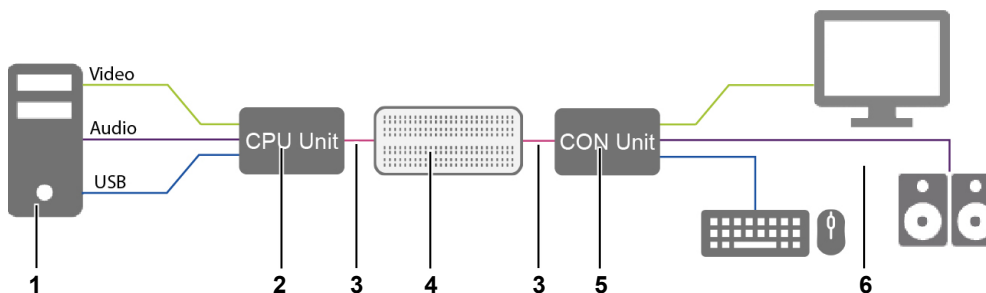


Abb. 2 Installationsbeispiel Matrix-Verbindung, Single-Head

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 Quelle (Computer, CPU) | 4 Matrix |
| 2 CPU-Unit | 5 CON-Unit |
| 3 KVM-Verbindungskabel | 6 Senke (Monitor, Tastatur, Maus, Lautsprecher) |

3.2 Isolationsprinzip

Der sichere Isolator gewährleistet einen unidirektionalen Fluss von Video-, USB- und Audiosignalen. Audiosignale werden zusätzlich mit einem Tiefpassfilter gefiltert. Durch die Verhinderung eines direkten Zugriffs zwischen Host und Peripheriegeräten wird Datenverlust verhindert.

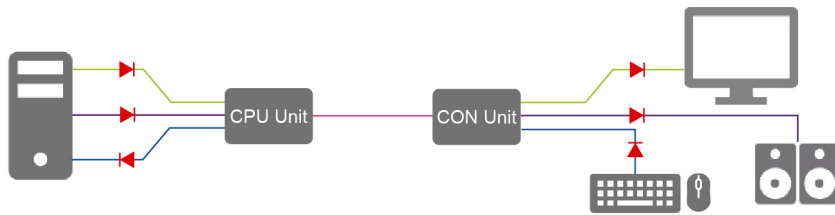


Abb. 3 Isolation durch unidirektionale Dioden

3.3 Produkttypen

3.3.1 KVMA Isolated Secure Extender Serie 487 (Full HD)

Extenderkits

Artikelnummer	Modul-typ	Video	Auflösungen	USB-HID	Audio	KVM-Verbindung	Redundanz
K487-1PHCA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (bis zu 2048 x 1152)	X	X	Cat X 1G	-
	CON						
K487-1PHCRA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (bis zu 2048 x 1152)	X	X	Cat X 1G	X
	CON						
K487-1PHSA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (bis zu 2048 x 1152)	X	X	Glasfaser 1G	-
	CON						
K487-1PHSRA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (bis zu 2048 x 1152)	X	X	Glasfaser 1G	X
	CON						

Einzelne Extender

Artikelnummer	Modul-typ	Video	Auflösungen	USB-HID	Audio	KVM-Verbindung	Redundanz
L487-1PHCA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (bis zu 2048x1152)	X	X	Cat X 1G	-
	CON						-
R487-1PHCA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (bis zu 2048x1152)	X	X	Cat X 1G	X
	CON						X
L487-1PHSA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (up to 2048 x 1152)	X	X	Glasfaser 1G	-
	CON						-
R487-1PHSA-N	CPU	DP/HDMI	Full HD (1920 x 1200) oder 2K HD (up to 2048 x 1152)	X	X	Glasfaser 1G	X
	CON						X

3.3.2 KVMA Isolated Secure Extender Serie 497 (4K30) mit Audio

Extenderkits

Artikelnummer	Modul-typ	Video	Auflösungen	USB-HID	Audio	KVM-Verbindung	Redundanz
K497-1PHCA-N	CPU	DP/HDMI	Bis zu 4K30	X	X	Cat X 1G	-
	CON						
K497-1PHCRA-N	CPU	DP/HDMI	Bis zu 4K30	X	X	Cat X 1G	X
	CON						
K497-1PHSA-N	CPU	DP/HDMI	Bis zu 4K30	X	X	Glasfaser 1G	-
	CON						
K497-1PHSRA-N	CPU	DP/HDMI	Bis zu 4K30	X	X	Glasfaser 1G	X
	CON						

Einzelne Extender

Artikelnummer	Modul- typ	Video	Auflösungen	USB-HID	Audio	KVM- Verbindung	Redundanz
L497-1PHCA-N	CPU	DP/HDMI	Bis zu 4K30	X	X	Cat X 1G	-
R497-1PHCA-N	CON	DP/HDMI					-
L497-1PHCRA-N	CPU	DP/HDMI					X
R497-1PHCRA-N	CON	DP/HDMI					X
L497-1PHSA-N	CPU	DP/HDMI	Bis zu 4K30	X	X	Glasfaser 1G	-
R497-1PHSA-N	CON	DP/HDMI					-
L497-1PHSRA-N	CPU	DP/HDMI					X
L497-1PHSRA-N	CON	DP/HDMI					X

3.3.3 Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
474-2NRMK	19"-Montagewinkel für Draco vario 2-Slot-Chassis
474-BRACKET	Wand-/Tischmontagewinkel für alle 2-Slot-Chassis
474-BRACKET-L	Wand-/Tischmontagewinkel für Schraubmontage
474-VPLATE	Montageplatte für 2-Slot-Chassis
474-VSNAP	Montageplatte für Hutschiene, Snap-On für 2-Slot-Chassis
474-VESA2N	Befestigungsplatte für VESA-Schraubmontage von BODY2N
474-PSU4	Optionales ext. Netzteil für 474-BODY2N 100 bis 240 V AC / 50/60 Hz; 5 V DC / 5 A
PC-TYP-E/C13-020	Netzanschlusskabel IEC Schuko 90° Typ-E/C13 2,0 m mit Arretierung
PC-TYP-B/C13-020	Netzanschlusskabel IEC US Typ-B/C13 2,0 m mit Arretierung

3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst je nach Bestellung die folgenden Positionen und kann je nach Lieferland und Kundenspezifikation variieren:

Produkttyp	Lieferumfang
KVM Secure Extenderkit	• 1x CPU-Unit im Draco vario Chassis 474-BODY2N • 1x CON-Unit im Draco vario Chassis 474-BODY2N • 2x länderspezifisches Netzkabel • 1x DisplayPort Video-Kabel Stecker/Stecker, 2,0 m • 1x HDMI-Kabel Stecker/Stecker, 1,8 m mit 1x SupraLock • 1x USB-Kabel 1,8 m (Typ A-B) • 1x Duplex Audio-Kabel 2 m (3,5 mm) • Kurzanleitung

 Falls etwas fehlen sollte, bitte Ihren Händler kontaktieren.

3.5 Manipulationsschutz

Die Draco vario KVMA Secure Extender sind mit holographischen Aufklebern versehen, um das Gehäuse zu schützen und einen eindeutigen visuellen Hinweis zu geben, wenn es geöffnet oder manipuliert wurde.

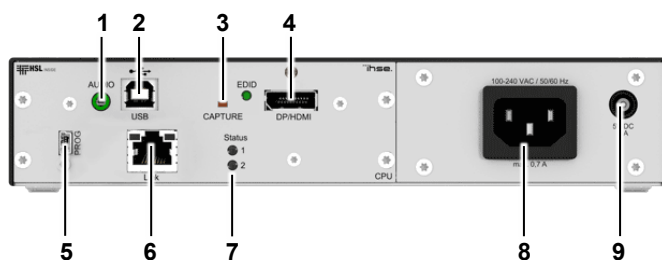


Abb. 4 Aufkleber für Manipulationsschutz

3.6 Produktansichten

K487/497-1PHCA-N

Quellenseite (CPU-Modul)



Senkenseite (CON-Modul)

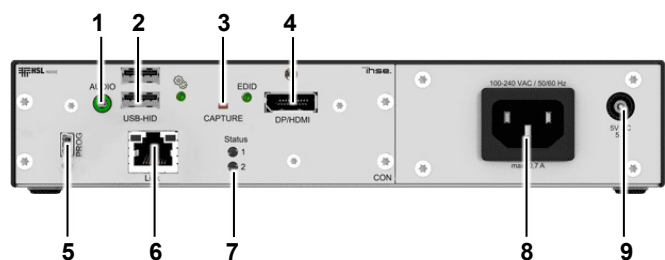
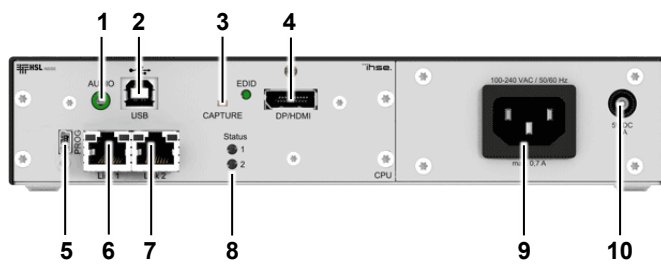
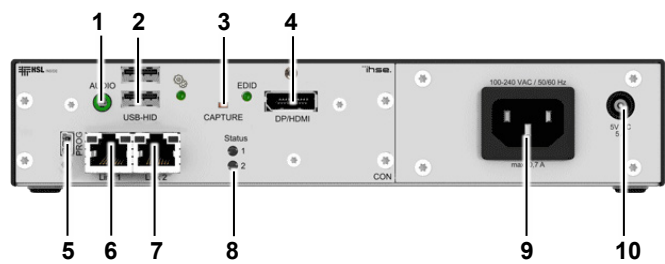


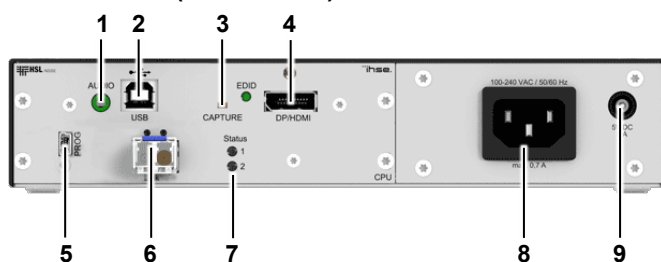
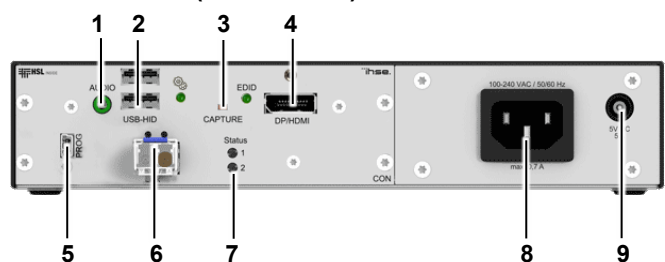
Abb. 5 Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Cat X)

- 1 Audio-Anschluss
- 2 USB Typ B, USB-HID
- 3 Taste für EDID Transfer
- 4 DisplayPort / HDMI-Eingang
- 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle
- 6 RJ45, KVM-Verbindung
- 7 Status-LEDs
- 8 Stromversorgung AC
- 9 Stromversorgung DC

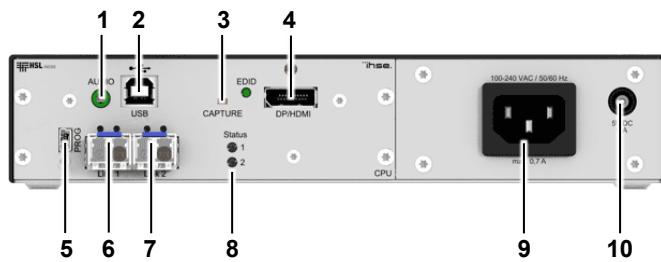
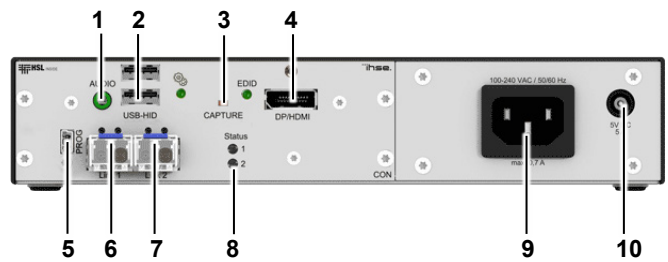
- 1 Audio-Anschluss
- 2 2x USB Typ A, USB-HID Geräte 1 und 2
- 3 Taste für EDID Transfer
- 4 DisplayPort / HDMI-Ausgang
- 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle
- 6 RJ45, KVM-Verbindung
- 7 Status-LEDs
- 8 Stromversorgung AC
- 9 Stromversorgung DC

K487/497-1PHCRA-N**Quellenseite (CPU-Modul)****Senkenseite (CON-Modul)****Abb. 6** Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Cat X) mit Redundanz

- | | |
|--|--|
| 1 Audio-Anschluss | 1 Audio-Anschluss |
| 2 USB Typ B, USB-HID | 2 2x USB Typ A, USB-HID Geräte 1 und 2 |
| 3 Taste für EDID Transfer | 3 Taste für EDID Transfer |
| 4 DisplayPort / HDMI-Eingang | 4 DisplayPort / HDMI-Ausgang |
| 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle | 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle |
| 6 RJ45, primäre KVM-Verbindung | 6 RJ45, primäre KVM-Verbindung |
| 7 RJ45, sekundäre KVM-Verbindung (Redundanz) | 7 RJ45, sekundäre KVM-Verbindung (Redundanz) |
| 8 Status-LEDs | 8 Status-LEDs |
| 9 Stromversorgung AC | 9 Stromversorgung AC |
| 10 Stromversorgung DC | 10 Stromversorgung DC |

K487/497-1PHSA-N**Quellenseite (CPU-Modul)****Senkenseite (CON-Modul)****Abb. 7** Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Glasfaser)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 Audio-Anschluss | 1 Audio-Anschluss |
| 2 USB type B, USB-HID | 2 2x USB Typ A, USB-HID Geräte 1 und 2 |
| 3 Taste für EDID Transfer | 3 Taste für EDID Transfer |
| 4 DisplayPort / HDMI-Eingang | 4 DisplayPort / HDMI-Ausgang |
| 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle | 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle |
| 6 Glasfaser, KVM-Verbindung | 6 Glasfaser, KVM-Verbindung |
| 7 Status-LEDs | 7 Status-LEDs |
| 8 Stromversorgung AC | 8 Stromversorgung AC |
| 9 Stromversorgung DC | 9 Stromversorgung DC |

K487/497-1PHSRA-N**Quellenseite (CPU-Modul)****Senkenseite (CON-Modul)****Abb. 8** Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Glasfaser) mit Redundanz

- | | |
|---|---|
| 1 Audio-Anschluss | 1 Audio-Anschluss |
| 2 USB Typ B, USB-HID | 2 2x USB Typ A, USB-HID Geräte 1 und 2 |
| 3 Taste für EDID Transfer | 3 Taste für EDID Transfer |
| 4 DisplayPort / HDMI-Eingang | 4 DisplayPort / HDMI-Ausgang |
| 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle | 5 Mini-USB, Service-Schnittstelle |
| 6 Glasfaser, primäre KVM-Verbindung | 6 Glasfaser, primäre KVM-Verbindung |
| 7 Glasfaser, sekundäre KVM-Verbindung (Redundanz) | 7 Glasfaser, sekundäre KVM-Verbindung (Redundanz) |
| 8 Status LEDs | 8 Status LEDs |
| 9 Stromversorgung AC | 9 Stromversorgung AC |
| 10 Stromversorgung DC | 10 Stromversorgung DC |

3.7 Status-LEDs

KVM-Extendermodul-LED auf der Platine

Die Secure Extendermodule haben eine mehrfarbige LED zur Statusanzeige auf der Platine, die an der Vorderseite des Chassis 474-BODY2N der CON- und CPU-Units angezeigt wird.



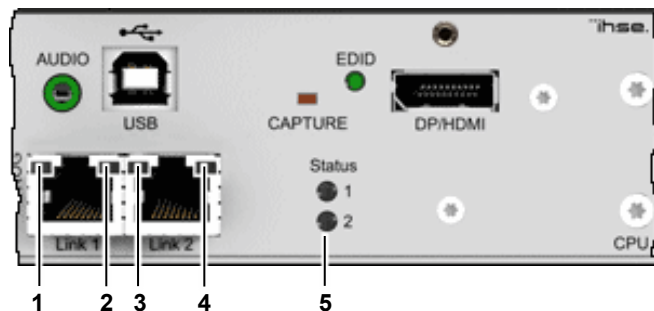
Abb. 9 Chassis-Vorderseite mit Modul-Status-LED

LED-Status		Beschreibung
CPU	CON	
Dunkelrot	Dunkelrot	Videoprozessor im Fehlerstatus (z.B. falscher Firmware-Upload).
Rot	Rot/violett blinkend	Keine KVM-Verbindung, kein Video-Signal verfügbar.
Violett	Violett	KVM-Verbindung vorhanden aber kein Video-Signal.
Hellblau	Hellblau	KVM-Verbindung und Video-Signal vorhanden.

Status-LEDs an der Schnittstellenseite

Quelle

(CPU-Modul)



Senke

(CON-Modul)

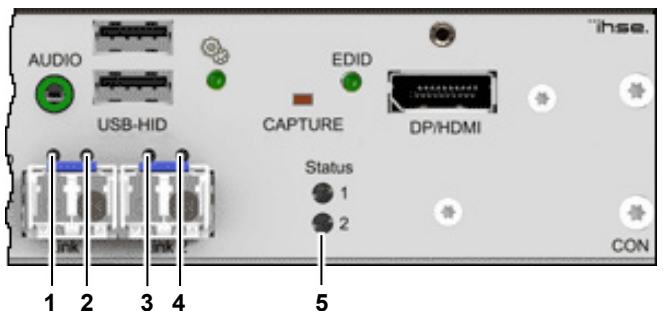


Abb. 10 Schnittstellenseite der Extendermodule - Status-LEDs

- | | |
|--|--|
| 1 Fehler-LED Link 1 | 1 Fehler-LED Link 1 |
| 2 Status-LED Link 1 | 2 Status-LED Link 1 |
| 3 Fehler-LED Link 2 | 3 Fehler-LED Link 2 |
| 4 Status-LED Link 2 | 4 Status-LED Link 2 |
| 5 Status-LEDs 1 und 2 für USB-HID und Videosignale | 5 Status-LEDs USB-HID und Videosignale |

Die Tabellen in den nachfolgenden Unterkapiteln zeigen die jeweils zusammengehörenden Link-LED-Zustände/-Farben (linke LED 1, 3 und rechte LED 2, 4) der CPU-Unit und der CON-Unit für die jeweilige Verbindungsart und Situation.

3.7.1 KVM-Verbindung (Link) über Cat X

Pos. 1/3	Pos. 2/4	Beschreibung
Aus	 Grün	KVM-Verbindung vorhanden.
Aus	 Grün blinkend	Keine KVM-Verbindung vorhanden.
 Grün blinkend	 Grün	KVM-Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach jedem auftretenden Verbindungsfehler).

3.7.2 KVM-Verbindung (Link) über Glasfaser

Pos. 1/3	Pos. 2/4	Beschreibung
Aus	 Grün	KVM-Verbindung vorhanden.
Aus	 Rot blinkend	Keine KVM-Verbindung vorhanden.
 Rot blinkend	 Grün	KVM-Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach jedem auftretenden Verbindungsfehler).

3.7.3 Video- und USB-HID-Verbindung

Die LEDs zeigen an, ob eine KVM-Verbindung (Link) besteht und ein Videosignal kommt oder nicht. Die USB-HID-Verbindung kann durch die LEDs nicht angezeigt werden wegen des unidirektionalen Datenflusses.

 Die USB-Verbindung fehlt, wenn der Kommandomodus gestartet wurde oder die CON-Unit momentan keine USB-HID-Kontrolle hat innerhalb einer geteilten Verbindung mit einer redundanten CPU.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Farbe der LEDs der CPU-Unit und der CON-Unit für die jeweilige Situation.

CPU-Unit

Status-LED 1	 Rot	 Violett	 Rot	 Violett
Status-LED 2	 Rot	 Violett	 Grün	 Hellblau
Link	---	X	--- (Link unterbrochen)	X
Videoverbindung	---	---	X	X

CON-Unit

Status-LED 1	 Rot/violett blinkend	 Violett	 Rot/violett blinkend	 Violett
Status-LED 2	 Rot/violett blinkend	 Violett	 Rot/violett blinkend	 Hellblau
Link	---	X	--- (Link unterbrochen)	X
Videoverbindung	---	---	X	X

4 Zugriffsoptionen

Sie haben folgende Möglichkeiten, Extendermodule zu konfigurieren bzw. zu bedienen:

Zugriffsoption	Beschreibung
Kommandomodus	Die CON-Extendermodule verfügen über einen Kommandomodus, der den Zugriff auf verschiedene Funktionen der angeschlossenen KVM-Geräte z. B. Draco U-Switch oder Draco tera Matrix-Switch ermöglicht, wenn zusätzliche Tastaturkommandos verwendet werden. Zudem können einzelne Extendermodul-Funktionen für USB-HID-Ghosting und die EDID, als auch Umschaltungen über den Kommandomodus sowie zusätzliche Tastaturkommandos ausgeführt werden.
Software Tera Tool	Über die Tera Tool Software können Firmware-Updates für Extendermodule durchgeführt werden. Die Tera Tool Software steht Ihnen in Form einer einzelnen ausführbaren Programmdatei zur Verfügung, die keine gesonderte Installation benötigt. Die Software kann unter dem Link https://www.ihse.de/software heruntergeladen werden. Für an eine Matrix angeschlossene Extendermodule stehen in der Tera Tool Software weitere Funktionen zur Verfügung. Weitere Informationen hierzu siehe Handbuch der jeweiligen IHSE Draco tera-Matrix.
Mini-USB-Schnittstelle	Extendermodule können über die Mini-USB-Schnittstelle parametrisiert oder aktualisiert werden.

4.1 Kommandomodus

Um den Kommandomodus zu starten, wird eine Tastatursequenz (Hot Key) an der Tastatur einer CON-Unit verwendet, die an ein KVM-Gerät angeschlossen ist.

HINWEIS

Im Kommandomodus:

- ➔ sind die USB-HID-Geräte außer Funktion, Maus- und Tastaturfunktionen sind deaktiviert,
- ➔ stehen nur ausgewählte Tastaturkommandos zur Verfügung.

 Falls innerhalb von 10 s nach Aktivierung des Kommandomodus kein Tastaturkommando ausgeführt wird, wird der Kommandomodus danach automatisch beendet.

Folgende Tastaturkommandos werden zum Starten und Beenden des Kommandomodus sowie zum Ändern des Hot Keys verwendet:

Funktion	Tastaturkommando
Kommandomodus starten	2x Links Umschalt (Hot Key, Werkseinstellung)
Kommandomodus beenden	Esc und ggf. auch Links Umschalt + Esc
Hot Key ändern	aktueller Hot Key, c, neuer Hot Key Code, Enter

HINWEIS

Wählen Sie in einer kombinierten KVM-Matrix-/U-Switch-Konfiguration unterschiedliche Hot-Keys für die angeschlossenen Extendermodule, z. B. 2x Links Umschalt für den Zugriff auf die Matrix und z. B. 2x Rechts Umschalt für den Zugriff auf den U-Switch.

 Hot Keys können nur an der Konsole und nur für die jeweilige Konsole geändert werden.

Hot Key-Code

Der Hot Key zum Start des Kommandomodus 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, außer Esc, Entf, Rücktaste und Enter
2	2x Rollentaste
3	2x Links Umschalt (Standard)
4	2x Links Strg
5	2x Links Alt
6	2x Rechts Umschalt
7	2x Rechts Strg
8	2x Rechts Alt

Aktuellen Hot-Key ändern (Beispiel)

Um den aktuellen Ho- Key z. B. auf 2x Links Alt zu ändern, aktuellen Hot-Key, c, 5, Enter drücken.

Aktuellen Hot Key ändern (Beispiel)

Um den aktuellen Hot Key z. B. auf 2x Links Alt zu ändern, aktuellen Hot Key, c, 5, Enter drücken.

Frei wählbaren Hot Key festlegen (Beispiel)

Um einen beliebigen Hot Key (z. B. 2x Leertaste) zu verwenden, aktueller Hot Key, c, 0, Leertaste, Enter drücken.

 Tastaturkommandos sind fest mit der Position der Tasten auf der Tastatur verbunden. Tastaturbelegungstabellen können bei länderspezifischen Layouts variieren.

- ➔ Tastenposition eines frei definierten Hot Keys bei Wechsel des Tastaturlayouts beachten, z. B. von QWERTZ zu AZERTY. Wird z. B. 2x a als Hot Key auf einem deutschen oder US-Tastaturlayout definiert, muss im französischen Tastaturlayout (AZERTY) stattdessen 2x q als Hot Key gedrückt werden.

Hot Key zurücksetzen

Um einen Hot Key auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, innerhalb 5 s nach dem Einschalten der CON-Unit oder dem Anstecken einer Tastatur die Tastenkombination Rechts Umschalt + Entf drücken.

Der Hot Key wird auf Links Umschalt zurückgesetzt.

5 Installation

NOTICE

Sicherstellen, dass die Verbindungskabel, Schnittstellen und die Handhabung der Geräte den Anforderungen entsprechen (siehe Kapitel 11, Seite 45).

✓ Erstanwendern empfehlen wir, das System zuerst in einer Testumgebung aufzubauen, die sich auf einen einzelnen Raum beschränkt. Dies erleichtert das Erkennen und Lösen von Verkabelungsproblemen und das bequeme Experimentieren mit Ihrem System.

➔ Schalten Sie alle Geräte aus.

5.1 CON-Unit installieren

1. Verbinden Sie Monitor, Tastatur und Maus mit der CON-Unit.
2. Schließen Sie das Chassis der CON-Unit an das Netzteil/die Steckdose an.

5.2 CPU-Unit installieren

1. Schließen Sie die Quelle (Computer) mit Hilfe der mitgelieferten Kabel an die CPU-Unit an. Auf zugreifen Anschluss der Kabel achten.
2. Montieren Sie einen Ferrit an das USB-Kabel (siehe unten).
3. Schließen Sie das Chassis der CON-Unit an das Netzteil/die Steckdose an.

5.2.1 Ferrit montieren

Um die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Strahlung gemäß der Norm EN 55032:2015 Klasse A zu gewährleisten, müssen die CPU-Units mit einem zugelassenen Ferrit am USB-Kabel ausgestattet sein.

HINWEIS

Die Verwendung anderer Ferrite, die nicht von der IHSE GmbH zugelassen sind, erfolgt auf eigene Gefahr und kann zu einer Überschreitung der Grenzwerte für elektromagnetische Strahlung führen.

Bitte bestellen und installieren Sie den zugelassenen Ferrit wie nachfolgend beschrieben:

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
FER-3022	Aufsteckbarer Ferrit 25 MHz - 176 Ohm	

1. Falten Sie den Ferrit auseinander.
2. Legen Sie den Ferrit nah an dem Stecker, der in die CPU-Unit gesteckt ist, um das USB-Kabel.
3. Schließen Sie den Ferrit. Er muss mit einem hörbaren Klicken einrasten.



Abb. 11 Ferrit korrekt angebracht

5.3 Punkt-zu-Punkt-Verbindung herstellen

1. Verbinden Sie die CON-Unit mit der CPU-Unit mit KVM-Verbindungskabel.
2. Schalten Sie das System unter Einhaltung der empfohlenen Reihenfolge ein:
Monitor - CON-Unit - CPU-Unit - Quelle
3. Starten Sie die Quelle und vergewissern Sie sich, dass alles korrekt funktioniert.

5.4 Matrix-Verbindung herstellen

Die Matrix muss nicht ausgeschaltet werden. Neue Extendermodule anschließen funktioniert im laufenden Betrieb.

1. Schließen sie die installierten CON- und CPU-Units mit jeweils einem KVM-Verbindungskabel (Cat X, Glasfaser) an einen freien Port der Matrix an.
2. Optional: Bei redundanten Extendermodulen schließen Sie auch Port 2 mit einem weiteren KVM-Verbindungskabel an die Matrix an, vorzugsweise an eine andere I/O-Karte.
3. Schalten Sie die Extendermodule ein bzw. verbinden Sie sie mit dem Stromnetz.

Die Extendermodule werden von der Matrix erkannt und eine EXT-Unit mit der Seriennummer des Moduls angelegt. Über die Matrix kann die CON-Unit auf eine CPU-Unit geschaltet werden. Alles weitere dazu finden Sie in den Benutzerhandbüchern der Matrizen.

5.5 EDID Transfer durchführen (EDID Capture)

Bei allen KVM-Extender-Modulen mit USB-HID-Unterstützung kann der Benutzer die EDID-Informationen des Konsolenmonitors per Tastaturbefehl unter Betriebsbedingungen laden (Quelle und Monitor müssen angeschlossen und eingeschaltet sein). Aufgrund der Sicherheitsarchitektur der Secure Extender ist eine besondere Vorgehensweise erforderlich.

1. Drücken Sie die **CAPTURE** Taste (1) an der CON-Unit.



Abb. 12 CAPTURE Taste an CON-Unit und CPU-Unit

2. Warten Sie 5 Sekunden und starten Sie dann die CON-Unit neu (Stromkabel abziehen und wieder einstecken). Die EDID LED blinkt einige Sekunden und leuchtet dann dauerhaft grün.
3. Geben Sie den Hot Key (Standard: **2x Left Shift**) ein, um den Kommandomodus zu starten.
4. Drücken Sie die Taste **a**, um die EDID vom Konsolenmonitor zu laden. Der Bildschirm wird kurzzeitig schwarz und der Kommandomodus wird geschlossen.
5. An der CPU-Unit drücken Sie die **CAPTURE** Taste (2) nur kurz - für weniger als eine Sekunde!

HINWEIS

Wird die CAPTURE Taste zu lange gehalten, landet die CPU-Unit in einer unerwünschten Schleife. Wenn dies geschieht...

- ➔ Starten Sie die CPU-Unit neu und wiederholen Sie den Prozess. Die EDID LED blinkt kurzzeitig und leuchtet dann grün.

i Wenn die EDID LED nicht leuchtet, prüfen Sie die Verbindungen und stellen Sie sicher, dass der Monitor eingeschaltet ist. Starten Sie dann den EDID Transfer erneut.

6. Starten Sie die CPU-Unit neu.
7. Führen Sie an der Quelle (Computer) einen Neustart durch. Der Videomodus wurde angepasst; die Bildqualität sollte jetzt optimal sein. Die Quelle sollten den Konsolenmonitor als aktuellen Bildschirm anzeigen zusammen mit der verfügbaren Videoauflösung.

i Ein EDID Capture Transfer muss bei Neuinstallationen und bei Auswechseln des Monitors durchgeführt werden.

6 Konfiguration

6.1 Übertragungsparameter

Das Gerät arbeitet mit einem herstellereigenen Kompressionsverfahren.

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

HINWEIS

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

6.2 Konfigurationsoptionen über Mini-USB Service-Port

Sowohl die CPU-Unit als auch die CON-Unit können über den Mini-USB-Service-Port konfiguriert und aktualisiert werden. Wird eine CPU-Unit/CON-Unit mittels Mini-USB-Kabel an einen Computer angeschlossen, wird die CPU-Unit/CON-Unit im Dateimanager des Computers als externes Laufwerk "401xxxxx" oder "101xxxxx" (Serien-Nr.) angezeigt.

In diesem Verzeichnis befinden sich die Konfigurationsdatei `Config.txt`, die EDID- und Firmware-Dateien.

Die Datei `Config.txt` zeigt die Seriennummer, die Hersteller-Produktnummer und die Details des Videosignals.

Falls vorhanden, werden zusätzliche Konfigurationsparameter in der Zeile direkt unter `#CFG` angezeigt.

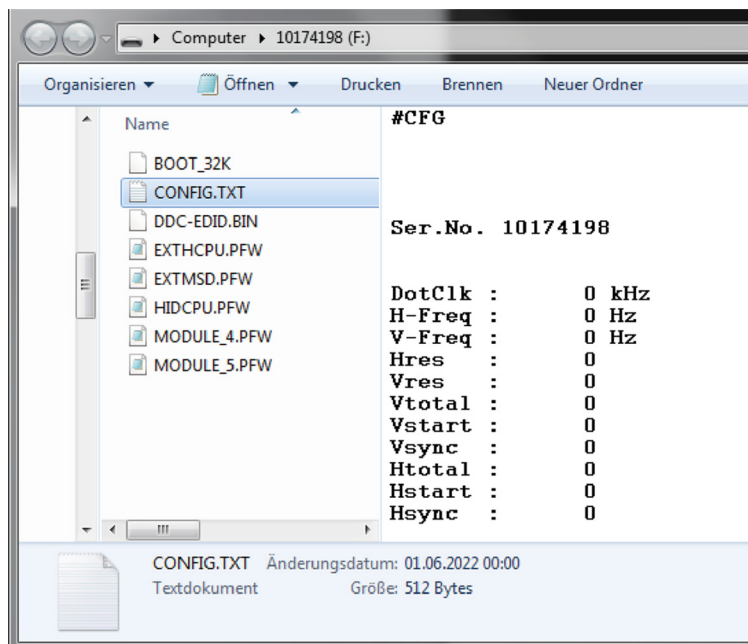


Abb. 13 Beispiel: Geöffnetes Flash-Laufwerk einer CPU Unit

6.3 EDID-Einstellungen

Im Auslieferungszustand stellt die CPU-Unit werkseitig die EDID für die Quellen bereit. Diese Informationen sind in den meisten Fällen ausreichend. Das Laden der EDID vom Konsolenmonitor kann während des Betriebs erfolgen (siehe Abschnitt 5.5, Seite 24).

Bei besonderen Anforderungen kann an der CPU-Unit die EDID als binäre Datei ein- oder ausgelesen werden.

- ➔ Verbinden Sie einen Computer mit einem Mini-USB-Kabel mit dem Service-Port der CPU-Unit.
Der Datenbereich der CPU-Unit ist nun zugänglich als Flash-Laufwerk „Extender“.

Auslesen der EDID

1. Kopieren Sie die Datei *.bin vom Flash-Laufwerk der CPU-Unit auf ihren Computer.
2. Um die binäre Datei zu öffnen, brauchen Sie passende Software z.B. WinDDCwrite, das von unserer Webseite heruntergeladen werden kann <https://www.ihse.com/software/>.
3. Ändern Sie die EDID wunschgemäß und speichern Sie sie unter dem Namen DDC-EDID.bin.

Einlesen der EDID

1. Kopieren Sie die binäre Datei mit ihrer spezifischen EDID auf das Flash-Laufwerk der CPU-Unit.
Die aktuelle EDID wird überschrieben.
2. Drücken Sie die Taste **Capture** an der CPU-Unit nur kurz - für weniger als eine Sekund und starten Sie ggf. die Quelle neu.

Zurücksetzen der EDID auf Werkseinstellungen

1. Löschen Sie die Datei *.bin auf dem Flash-Laufwerk der CPU-Unit.
2. Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Extendermoduls.
3. Stellen Sie die Stromversorgung des Extendermoduls wieder her.
4. An der CPU-Unit drücken Sie die **CAPTURE** Taste nur kurz - für weniger als eine Sekunde!
5. Wenn die CPU-Unit mit einer Quelle verbunden ist, führen Sie an der Quelle (Computer) einen Neustart durch.

6.4 USB-HID-Ghosting

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

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

Tastaturkommando	Funktion
Hot Key, h, w, Enter	Schreibt Gerätebeschreibungen der an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte in die CPU-Unit. Aktiviert Emulation dieser Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit.
Hot Key, h, e, Enter	Aktiviert Emulation von bereits in der CPU-Unit gespeicherten Gerätebeschreibungen.
Hot Key, h, d, Enter	Deaktiviert Emulation aktivierter Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit. Die an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte werden nun transparent an die Quelle durchgereicht.
Hot Key, h, r, Enter	Deaktiviert Emulation aktivierter Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit. Löscht gespeicherte Gerätebeschreibungen aus der CPU-Unit. Die an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte werden nun transparent an die Quelle durchgereicht.

HINWEIS

Wird ein USB-Kombi-Gerät als USB-HID-Eingabegerät verwendet, kann bei Schaltung auf eine CPU-Unit mit aktiviertem USB-HID-Ghosting nur eine teilweise Funktionalität gegeben sein.

-  Tastaturkommandos sind fest mit der Position der Tasten auf der Tastatur verbunden. Tastaturbelegungen können bei länderspezifischen Layouts variieren.
- ➔ Statt Hot Key, h, w, Enter im französischen Tastaturlayout (AZERTY) Hot Key, h, z, Enter drücken, um Gerätebeschreibungen der an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte in die CPU-Unit zu schreiben und die Emulation dieser Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit zu aktivieren.

6.5 Konfigurationsdatei

Das Extendermodul enthält eine Konfigurationsdatei (`Config.txt`) zur Einstellung spezifischer Parameter und zum Auslesen der Geräte- und Videoinformationen. Die Konfigurationsdatei befindet sich auf dem Flash-Laufwerk des Extendermoduls. Das Flash-Laufwerk kann durch eine Mini-USB-Verbindung zu einem Computer geöffnet werden. Die Konfigurationsdatei lässt sich mit allen gängigen Texteditoren bearbeiten.

HINWEIS

Fehlt das Startkommando `#CFG` oder wird es an die falsche Stelle geschrieben, werden Parameter nicht in Extrazeilen getrennt, oder wird das Extendermodul nicht neu gestartet, schlägt die Parametrierung fehl. Für eine erfolgreiche Parametrierung ist die folgende Reihenfolge genau einzuhalten.

Um in einem Extendermodul einen Parameter einzutragen oder zu ändern, wie folgt vorgehen:

1. Extendermodul über ein Mini-USB-Kabel mit einer beliebigen Quelle verbinden.
Das Extendermodul öffnet dabei ein Flash-Laufwerk, in dem sich die Datei `Config.txt` befindet.
2. Datei `Config.txt` in einem Texteditor öffnen.
3. Sicherstellen, dass `#CFG` in der ersten Zeile der Datei eingetragen ist.
4. Zeilenumbruch direkt nach `#CFG` einfügen.
5. Parameter in Großbuchstaben in der Zeile unter `#CFG` einfügen (eine Zeile pro Parameter).
6. Zeilenumbruch direkt nach jedem Parameter einfügen.
7. Alles löschen, was auf den/die eingetragene/n Parameter folgt, inklusive Leerzeichen und Leerzeilen.
8. Datei `Config.txt` speichern.
9. Stromversorgung des Extendermoduls unterbrechen.
10. Stromversorgung des Extendermoduls herstellen.

Das Extendermodul startet automatisch neu und die Parameter des Extendermoduls werden neu in die `Config.txt` geschrieben.

Beispiel



Abb. 14 Beispiel: `Config.txt` mit Parametern

6.6 Parameter

6.6.1 Parameter für CPU-Units

Die folgenden Parameter können in die Config-Datei einer CPU-Unit geschrieben werden.

EDID-Management

Parameter	Funktion
ENAHDET	Hotplug-Switch für K238-5x aktivieren
LOCKEDID	EDID-Schreibschutz aktivieren

Kompression

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

Konkurrierende (Shared) Bedienung

Parameter	Funktion
KBDCON	Tastatur-Connect aktivieren
MOUCON	Maus-Connect aktivieren
RELEASETIME=n*	Release Timer n = 0...9 Sekunden setzen für Maus- und Tastatur-Connect RELEASETIME=X deaktiviert die Parallelbedienung.

* Wenn kein Parameter für die Release Time eingegeben wird bei einem redundanten Extender, beträgt die Release Time 2 Sekunden.

6.6.2 Parameter für CON-Units

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

Ausgabe-Einstellungen

Parameter	Funktion
1080p50Hz	Immer 50 Hz verwenden bei einer Auflösung von 1920x1080.
DISEXTOSD	Deaktiviert Extender-OSD.
ENAFRAME	Zeigt orangen Rahmen bei Verlust der Extenderverbindung an.
ENAHOLDPIC	Zeigt zuletzt übertragenes Bild bei Verbindungsverlust mit orangem Rahmen an.
ENALOSTMR	Aktiviert den LOS (loss of signal) Timer zur Anzeige des Zeitraums seit Verlust der Verbindung oder des Videosignals.
ENADDCTX	Aktiviert EDID-Übertragung durch Ab- und Anstecken des Monitors an der CON-Unit.
CENTERMODE	Simulation der nativen Monitorauflösung bei Dual-Link-Monitoren durch zusätzlichen schwarzen Rahmen zur Ermöglichung von Instant Switching (nur 482-Serie).
ENAAUDIO	RS232 bzw. RS422 und Analog Audio bei Video-Only-Verbindungen aktivieren
ENADVI	Ausgabe eines DVI-Signals bei HDMI-Extendern (481 Serie) sofern DVI-Monitore angeschlossen werden und die automatische Monitoreerkennung nicht funktioniert
ENAHDMI	Ausgabe eines HDMI-Signals bei HDMI-Extendern (481 Serie) sofern HDMI-Monitore angeschlossen werden und die automatische Monitoreerkennung nicht funktioniert

Redundanz

Parameter	Funktion
DISRED	Deaktiviert Redundanz des Extendermoduls, auf dem dieser Parameter gesetzt ist.
ENAREDFRM	Aktiviert farbigen Rahmen (Standard: blau) bei Verwendung der redundanten Extendermodulverbindung.

6.7 Parallelbedienung redundanter CPU-Units

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

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

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

1. Verbinden Sie die redundante CPU-Unit über eine Mini-USB-Verbindung mit einer beliebigen Quelle (Computer, CPU).
Ein Flash-Laufwerk wird geöffnet, das die Datei `Config.txt` enthält.
2. Öffnen Sie die Datei `Config.txt` mit einem Text-Editor.
3. Stellen Sie sicher, dass `#CFG` allein in der ersten Zeile der Datei steht.
4. Legen Sie den Release Timer mit dem Parameter **RELEASETIME=n** in der zweiten Zeile fest. Die Variable "n" beschreibt die Zeit in Sekunden und muss durch Ziffern von 0 bis 9 ersetzt werden (z. B. RELEASETIME=5). Wenn der Parameter nicht gesetzt ist, ist eine Release Zeit von 2 Sekunden per Default aktiviert.
Der Parameter **RELEASETIME=X** deaktiviert die Parallelbedienung.
5. Löschen Sie alle Parameter nach dem Parameter **RELEASETIME**.
6. Speichern Sie die Datei `Config.txt`.
7. Starten Sie die CPU-Unit neu.

Beispiel

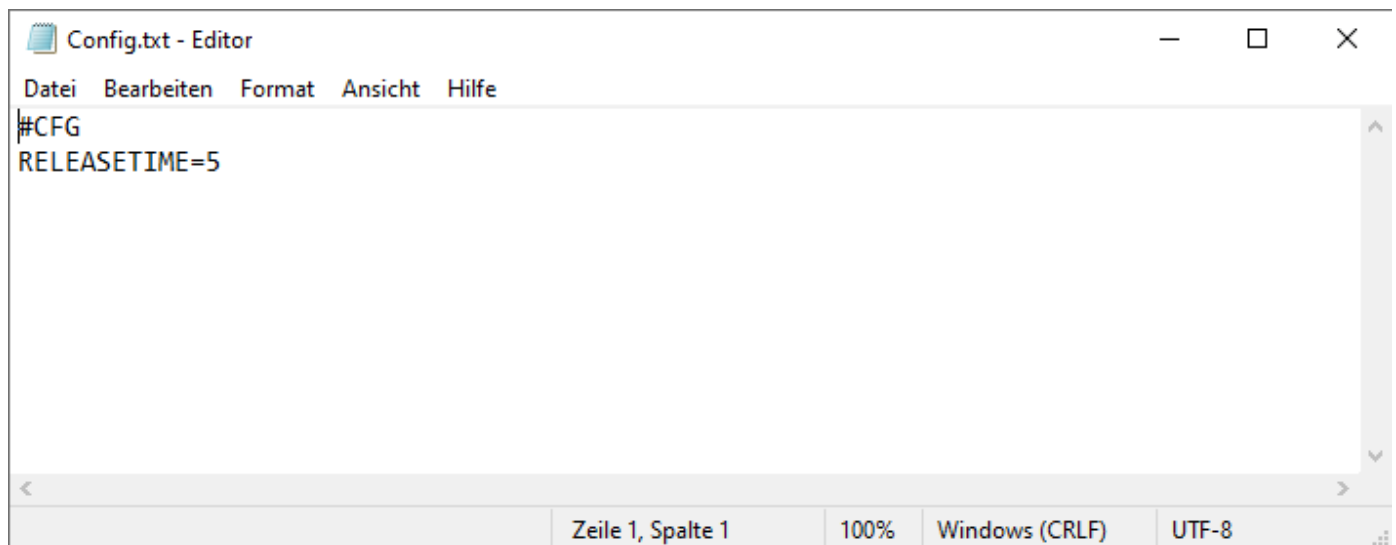


Abb. 15 Beispiel: Config.txt mit Parameter für parallele Bedienung

HINWEIS

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

7 Betrieb

7.1 Zwei unterschiedliche CPU-Units via redundanter CON-Unit bedienen

CON-Units mit einem redundanten Anschluss für KVM-Verbindungskabel bieten die Möglichkeit, zwei verschiedene CPU-Units mit unterschiedlichen Quellen anzuschließen.

Um zwischen beiden CPU-Units umzuschalten, gehen Sie wie folgt vor:

Tastaturkommando	Funktion
Hot Key, k, 1, Enter	Schaltet auf die KVM-Verbindung 1 (Link 1).
Hot Key, k, 2, Enter	Schaltet auf die KVM-Verbindung 2 (Link 2)

Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Bei direkten Verbindungen der Extendermodule steht die Umschaltung auf die KVM-Verbindung 2 von redundanten CON-Units nicht für Tastaturen zur Verfügung, die an Zusatzmodule mit USB-HID-Schnittstelle angeschlossen sind.

Matrix-Verbindung

Bei einer Extenderverbindung via Matrix steht die Umschaltung auf die Extendermodulverbindung 2 von redundanten CON-Units auch für Tastaturen zur Verfügung, die an Zusatzmodule mit USB-HID-Schnittstelle angeschlossen sind.

8 Zusammenfassung der Tastaturkommandos

Nachfolgend eine Zusammenfassung der Tastaturbefehle, die verwendet werden können.

 Die Tastaturbefehle sind an die Position der Tasten auf der Tastatur gebunden. Die Tastaturbelegungstabellen können bei länderspezifischen Layouts abweichen.

➔ Position der Tasten beachten, wenn das Tastaturlayout geändert wird, z. B. von QWERTZ auf AZERTY mit dem französischen Tastaturlayout.

Kommandomodus starten und beenden

Tastaturbefehl	Funktion
2x Links Umschalt	Startet den Kommandomodus (Hot Key, Werkseinstellung).
Esc	Beendet den Kommandomodus.

Hot Key ändern und zurücksetzen

Tastaturbefehl	Funktion
aktueller Hot Key, c, neuer Hot Key-Code, Enter	Ändert Hot Key gemäß vordefinierter Hot Key-Codes.
Hot Key, c, 0, neuer Hot Key, Enter	Legt frei wählbaren Hot Key fest.
Rechts Umschalt + Del innerhalb 5 s nach Einschalten der CON-Unit oder Anstecken einer Tastatur	Setzt Hot Key auf die Standardeinstellungen zurück.

Hot Key-Code	Hot Key
0	Frei wählbar, außer Esc, Del, Backspace und Enter
2	2x Scroll
3	2x Links Umschalt (Standard)
4	2x Links Strg
5	2x Links Alt
6	2x Rechts Umschalt
7	2x Rechts Strg
8	2x Rechts Alt

EDID

Tastaturbefehl	Funktion
Hot Key, a	Lädt die EDID des an die CON-Unit angeschlossenen Monitors in die CPU-Unit.

USB-HID-Ghosting

Tastaturbefehl	Funktion
Hot Key, h, w, Enter	Schreibt Gerätebeschreibungen der an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte in die CPU-Unit. Aktiviert Emulation dieser Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit.
Hot Key, h, e, Enter	Aktiviert Emulation von bereits in der CPU-Unit gespeicherten Gerätebeschreibungen.

Tastaturbefehl	Funktion
Hot Key, h, d, Enter	Deaktiviert Emulation aktivierter Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit. Die an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte werden nun transparent an die Quelle durchgereicht.
Hot Key, h, r, Enter	Deaktiviert Emulation aktivierter Gerätebeschreibungen in der CPU-Unit. Löscht gespeicherte Gerätebeschreibungen aus der CPU-Unit. Die an der CON-Unit angeschlossenen Eingabegeräte werden nun transparent an die Quelle durchgereicht.

Bedienen zweier unterschiedlicher CPU-Units mit redundanter CON-Unit

Tastaturbefehl	Funktion
Hot Key, k, 1, Enter	Schaltet auf die KVM-Verbindung 1 (Link 1).
Hot Key, k, 2, Enter	Schaltet auf die KVM-Verbindung 2 (nur mit redundanter CON-Unit).

9 Wartung

9.1 Reinigung

NOTICE

Mögliche Beschädigung der mechanischen und elektronischen Komponenten

Die Module sowie das Zubehör können durch Reinigung mit feuchten oder aggressiven Reinigungsmitteln beschädigt werden. Werden Module und Zubehör dennoch mit feuchten oder aggressiven Reinigungsmitteln gereinigt und dabei beschädigt, erlischt die Herstellergarantie.

➔ Staubablagerungen mit einem trockenen, antistatischen Tuch vom Gerät entfernen.

9.2 Firmware-Update über die Matrix

Die Firmware der an eine Matrix angeschlossenen Extender-Module kann über die Matrix mit Hilfe der Tera Tool-Software aktualisiert werden. Dies ist in den Benutzerhandbüchern für die Matrix und Tera Tool beschrieben und sollte die bevorzugte Methode sein. Es ist auch möglich, dies direkt zu tun (siehe nächsten Abschnitt).

9.3 Firmware-Update mit Tera Tool Software

9.3.1 Tera Tool-Voraussetzungen

Für Windows

Computer/Software/Netzwerk		Voraussetzungen/Empfehlungen
Freier Speicher	RAM	Empfohlen: 2 GB
Betriebssystem	Microsoft	Windows 10, Windows 11
Verbindung	Mini USB Port	Zwischen Computer und Extendermodul mit Mini-USB/USB-A Kabel.

Für MacOS, Linux

Computer/Software/Netzwerk		Voraussetzungen/Empfehlungen
Freier Speicher	RAM	Empfohlen: 2 GB
Betriebssystem	Linux	z.B. Ubuntu, Debian, Mint, openSUSE
	macOS	macOS 10.14 (Mojave) oder neuer, Intel-Plattform
Spezifikation	Java	Java 11 ist die erforderliche Mindestversion. Wir empfehlen jedoch, eine neuere Version von Java zu verwenden. (https://adoptopenjdk.net , https://github.com/adoptopenjdk/adoptopenjdk)
Verbindung	Mini USB Port	Zwischen Computer und Extendermodul mit Mini-USB/USB A Kabel.

9.3.2 Firmware aktualisieren

HINWEIS

Um erfolgreiche Firmware-Updates durchzuführen und Fehler zu vermeiden:

- ➔ Für das Firmware-Update des Extendermoduls nur eigenständige Computer verwenden, die nicht in den Aufbau des Extendermoduls integriert sind.
- ➔ Sicherstellen, dass der für den Firmware-Update verwendete Computer während der Aktualisierung nicht in den Standby- oder Schlafmodus versetzt wird.
- ➔ Firmware immer mit der gleichnamigen Firmware aktualisieren. Die Firmware der Serien 487 und 497 sind nicht miteinander kompatibel. Die Firmware von 1G-Extendermodulen einer Serie ist nicht mit der Firmware von 3G-Extendermodulen kompatibel.

Um ein Firmware-Update von Extendermodulen mittels Tera Tool Software durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Speichern Sie die Tera Tool Software auf einem Laptop/Computer.
2. Verbinden Sie den Laptop/Computer mit dem Extender mit einem Cat X bzw. Glasfaserkabel.
3. Starten Sie die Tera Tool Software.
4. Klicken Sie auf **Flash Update** in der Symbolleiste.

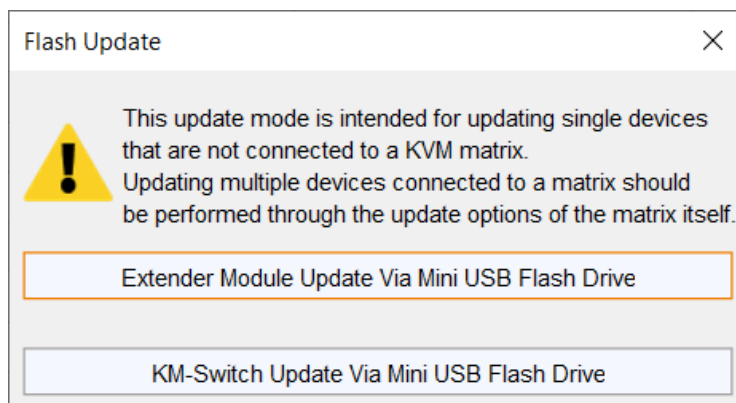


Abb. 16 Tera Tool Software - **Flash Update**

5. Klicken Sie auf den Button **Extender Module Via Mini-USB Flash Drive**. Der Update-Dialog erscheint.

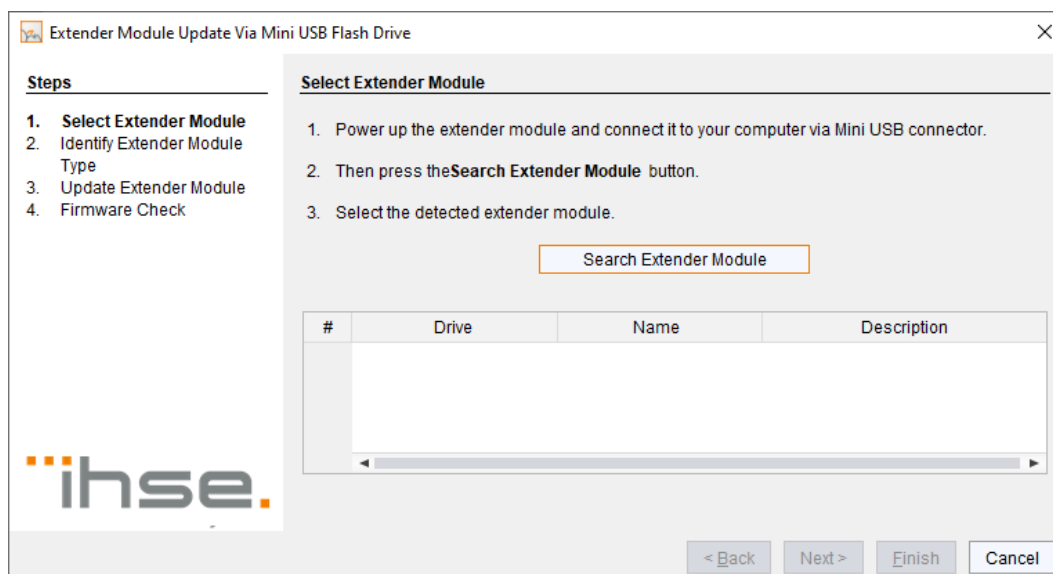


Abb. 17 Flash Update - **Search Extender Module**

6. Verbinden Sie das Extendermodul über den Mini-USB Anschluss mit einem Mini-USB/USB-A Kabel mit einem USB-A Anschluss an dem Computer, auf dem die Tera Tool Software läuft.
7. Stellen Sie die Stromversorgung zum Extendermodul her.

8. Klicken Sie auf **Search Extender Module**.

Das Flash-Laufwerk des angeschlossenen Extendermodul wird in der Laufwerksübersicht angezeigt.

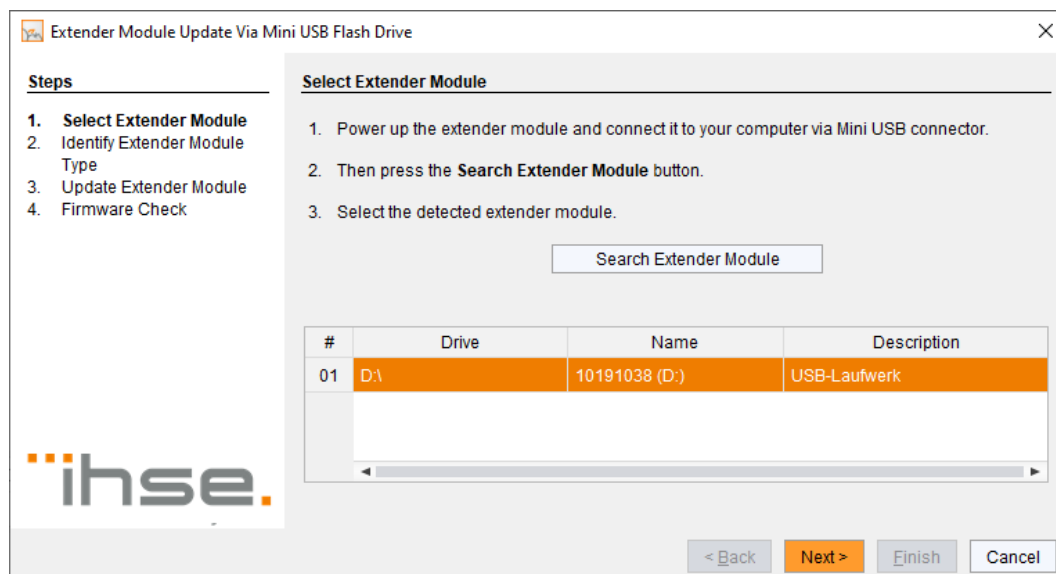


Abb. 18 Flash Update - **Flash-Laufwerk auswählen**

9. Wählen Sie das Flash-Laufwerk des zu aktualisierenden Extendermoduls aus.

10. Klicken Sie auf **Next >**.

Die Identifizierung des Extendermodultyps startet automatisch.

Nach erfolgreicher Identifizierung wird die spezifische Extendermodul-Firmware im Bereich **Status Log** angezeigt.

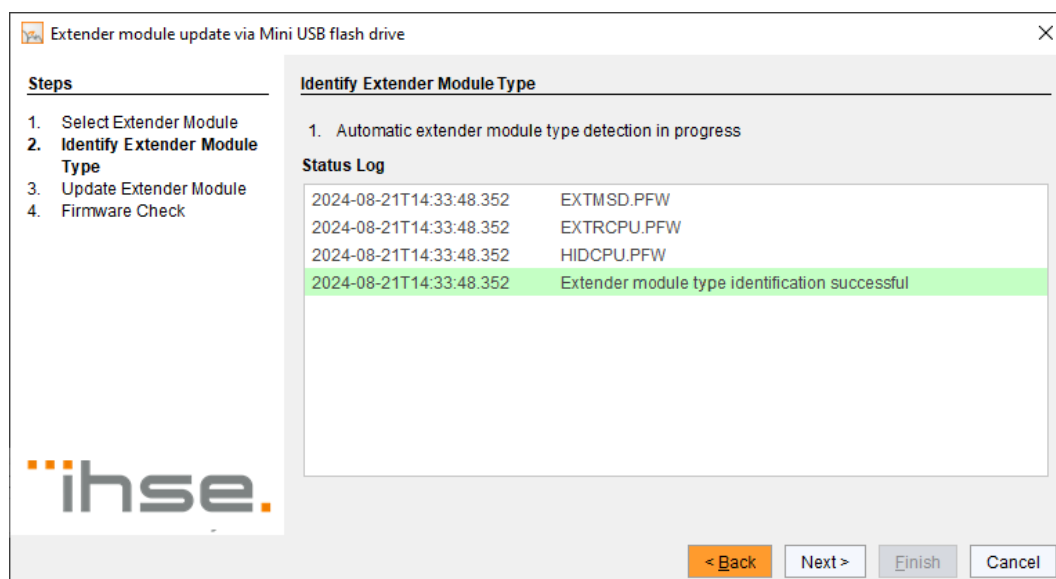


Abb. 19 Flash Update - **Identifizierung des Extendermodultyps**

11. Klicken Sie nach erfolgreicher Identifizierung auf **Next >**.

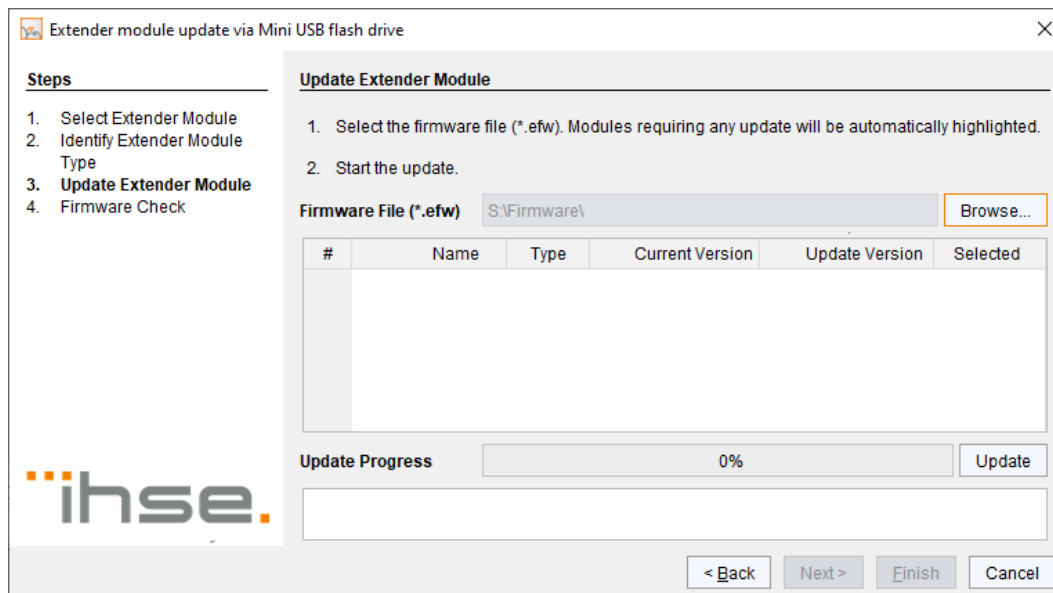


Abb. 20 Flash Update - Update des Extendermoduls - Dateien auswählen

12. Klicken Sie auf **Browse...**, um zum Speicherort der Update-Dateien zu navigieren.

13. Wählen Sie die Update-Dateien aus und klicken Sie auf **Select** im Auswahldialog.

Die für das Extendermodul verfügbare Firmware wird angezeigt. Firmware, die ein Update benötigt, wird automatisch markiert.

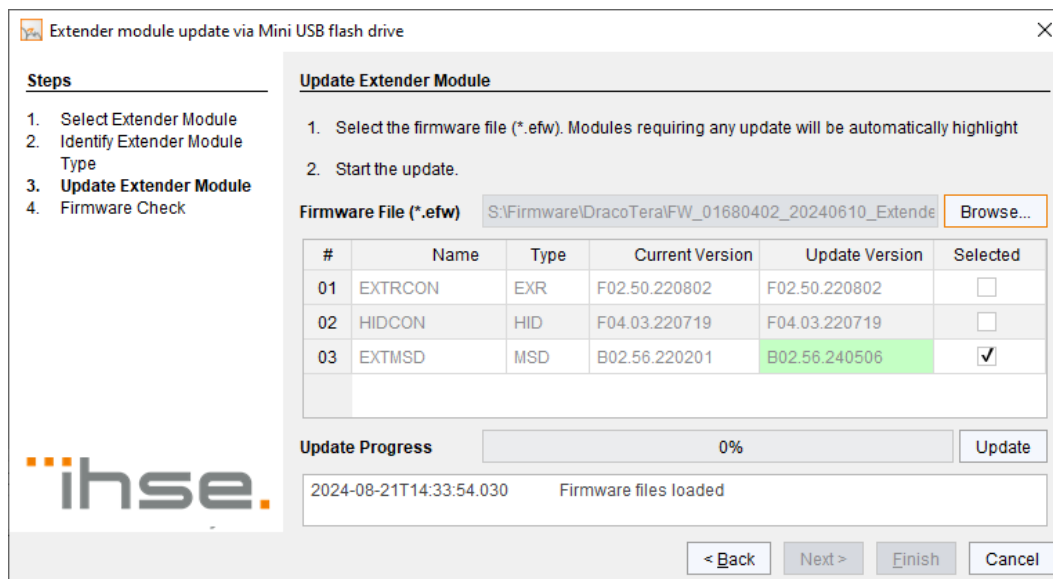


Abb. 21 Flash Update - Update des Extendermoduls - Dateien laden

14. Klicken Sie auf **Update**, um den Update-Prozess zu starten.

 Nach Update einer xxxMSD-Firmware, wird das Extendermodul automatisch gestartet.

Eine grün markierte Meldung erscheint, nachdem das Firmware-Update vollständig durchgeführt wurde.

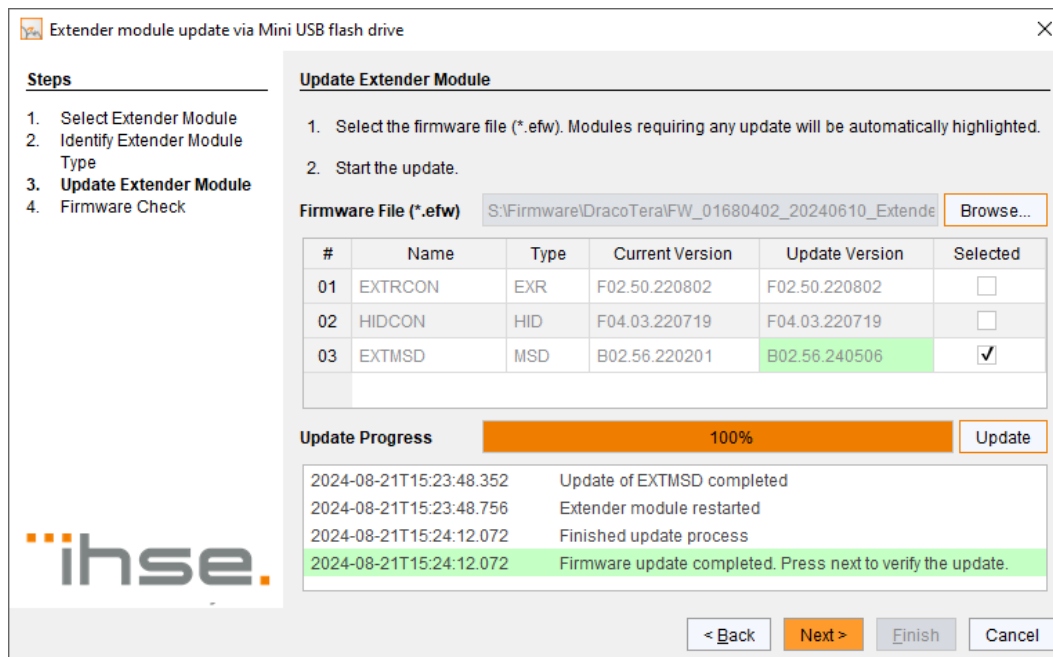


Abb. 22 Flash Update - Update des Extendermoduls - Firmware-Update abgeschlossen

15. Klicken Sie auf **Next >**, um das Update zu verifizieren.
16. Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Extendermoduls.
17. Stellen Sie die Stromversorgung wieder her.

Das Extendermodul startet neu und die Validierung beginnt automatisch. Der Abschluss der Validierung wird im Bereich **Status Log** angezeigt.

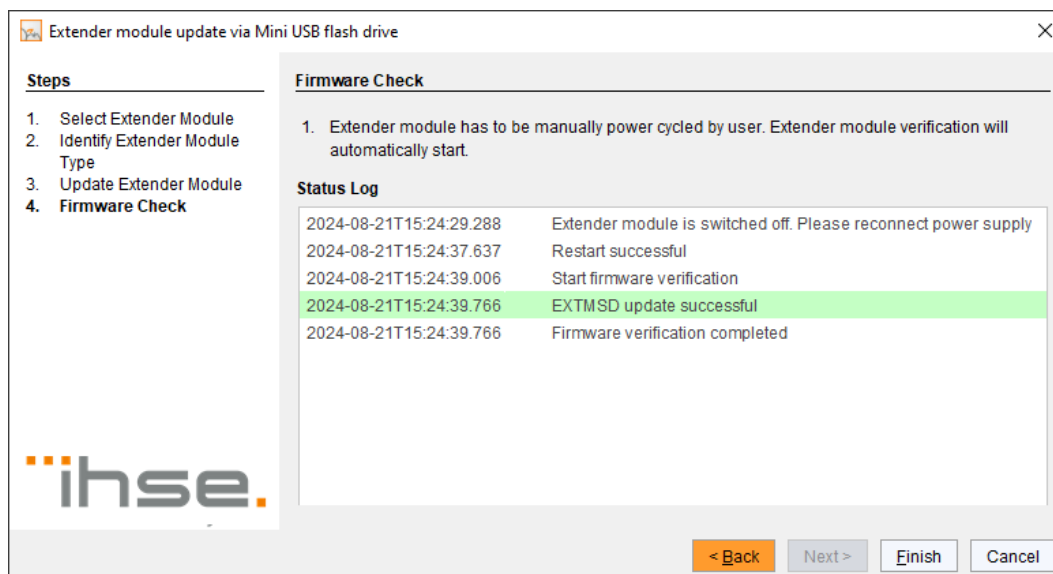


Abb. 23 Flash Update - Firmware Check - Firmware-Verifizierung abgeschlossen

18. Klicken Sie auf **Finish**.
1. Das Firmware-Update des Extendermoduls ist vollständig.
1. Ein Dialog erscheint mit dem Angebot, ein anderes Extendermodul zu aktualisieren.
2. Klicken Sie auf **Yes**, wenn Sie einen weiteren Extender aktualisieren wollen oder auf **No** und dann **Finish**, um den Update-Dialog zu beenden.

9.4 Firmware-Update über Kopieren & Einfügen

Die Extendermodule können über den Mini-USB-Serviceport der Extendermodule durch Kopieren & Einfügen aktualisiert werden. Der Firmwaretyp ist Teil des Dateinamens wie z. B. bei der MSD-Firmware `EXTDZMSD.pfw` mit der Dateierweiterung `.pfw`.

Ein manuelles Firmware-Update über Kopieren & Einfügen ist in der Regel nicht notwendig. Wir empfehlen, das effiziente Update über die Software Tera Tool zu nutzen (siehe vorheriger Abschnitt) und manuelles Kopieren und Einfügen nur zu verwenden, wenn eine einzelne Firmware-Datei aktualisiert werden soll. Mittels Tera Tool Software bleiben die in der Datei `Config.txt` eingestellten Parameter erhalten und das Extendermodul wird automatisch mit namensgleicher Firmware aktualisiert.

In seltenen Fällen, z. B. bei der xxxMSD-Firmware, kann ein manuelles Update notwendig sein, um die Funktionalität bestimmter Extendermodule für spezielle Anforderungen zu erweitern. In diesem Fall wenden Sie sich bitte vorab an den technischen Support des Herstellers.

HINWEIS

Um erfolgreiche Firmware-Updates durchzuführen und Fehlschläge zu vermeiden:

- ➔ Für das Firmware-Update des Extendermoduls ausschließlich autarke Computer verwenden, die nicht in das Extendermodul-Setup integriert sind.
- ➔ Darauf achten, dass der für das Firmware-Update verwendete Computer währenddessen nicht in den Stand-By-Modus oder in den Ruhezustand versetzt wird.
- ➔ Firmware immer mit namensgleicher Firmware aktualisieren. Die Firmware der Serien 487 und 497 sind untereinander nicht kompatibel. Die Firmware von 1G-Extendermodulen einer Serie ist nicht kompatibel mit der Firmware von 3G-Extendermodulen.

HINWEIS

Mögliche Fehler beim Aktualisieren der Firmware

Falls der xxxMSD-Firmwareteil eines Extendermoduls ein Update benötigt, kann es zu Abhängigkeiten zwischen den neuen Inhalten der xxxMSD-Firmwaredateien und anderen Extender-Firmwaredateien kommen. In diesem Fall könnte die Installation anderer Firmwaredateien vor dem Update der xxxMSD-Firmwaredateien zu einem fehlgeschlagenen Update führen.

Um erfolgreiche Firmware-Updates durchzuführen:

- ➔ Release Notes des Firmwarepakets auf Abhängigkeiten zwischen den Extender-Firmwaredateien prüfen.
- ➔ Nach Information vom technischen Support des Herstellers, dass ein Update der xxxMSD-Firmwaredateien eines bestimmten Extendermoduls erforderlich ist, den Anweisungen in diesem Kapitel folgen.

 Durch ein xxxMSD-Firmware-Update mit Kopieren & Einfügen wird die Datei `Config.txt` überschrieben. Wenn in der Datei `Config.txt` Parameter eingetragen sind, gehen diese verloren und müssen neu eingetragen werden. So wird das Zurücksetzen der Parameter vermieden:

- ➔ Datei `Config.txt` vor dem Update einer xxxMSD-Firmware lokal speichern.
- ➔ Die gespeicherte Datei `Config.txt` nach dem MSD-Firmware-Update zurück auf das Flash-Laufwerk des Extendermoduls kopieren.

 Um ein erfolgreiches Firmware-Update zu erreichen, wie folgt vorgehen:

- ➔ Firmware immer mit namensgleicher Firmware aktualisieren.
- ➔ Zuerst den erforderlichen xxxMSD-Firmwareteil aktualisieren.
- ➔ Alle Firmwaredateien einzeln nacheinander aktualisieren, Datei für Datei.
- ➔ Zwischen jedem Kopiervorgang warten, bis der betreffende Kopiervorgang abgeschlossen ist.
- ➔ Extendermodul neu starten, nachdem alle Kopiervorgänge der anderen Firmwaredateien abgeschlossen sind.

 Soll ein einzelner Firmwareteil manuell über den Mini-USB-Serviceport eines Extendermoduls aktualisiert werden, empfehlen wir, die gesamte Firmware dieses Extendermoduls zu aktualisieren.

Parameter der Datei Config.txt sichern

Um die Datei `Config.txt` vor dem MSD-Firmware-Update zu sichern, falls Parameter eingetragen wurden, wie folgt vorgehen:

1. Extendermodul über ein Mini-USB-Kabel mit einem Computer verbinden.
Das Extendermodul öffnet dabei ein Flash-Laufwerk, in dem sich die Datei `Config.txt` befindet.
2. Datei `Config.txt` vom Flash-Laufwerk kopieren und diese in ein lokales Verzeichnis des verbundenen Computers einfügen.

Firmware-Update ausführen via Kopieren & Einfügen

1. Verbinden Sie das Extendermodul mit einem Mini-USB-Kabel mit einem Computer.
Das Extendermodul öffnet dabei ein Flash-Laufwerk.
2. Navigieren Sie zum Speicherort der Firmware-Updatedateien.
3. Falls Sie vom technischen Support des Herstellers Anweisungen für ein MSD-Firmware-Update erhalten haben:
 - 3.1. Kopieren Sie die erste Firmware-Datei `xxxMSD.pfw` und fügen Sie sie in das Flash-Laufwerk des Extendermoduls ein.
 - 3.2. Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist.
 - 3.3. Unterbrechen Sie die Stromversorgung, nachdem der Kopiervorgang der Firmwaredatei `xxxMSD.pfw` abgeschlossen ist und stellen Sie sie wieder her.
 - 3.4. Falls mehrere xxxMSD-Firmware-Elemente aktualisiert werden müssen, diese einzeln kopieren und einfügen. Nach jedem Kopiervorgang das Stromkabel abziehen und wieder einstecken.
4. Falls notwendig, kopieren Sie anschließend weiter Firmware-Dateien unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Schritte:
 - 4.1. Kopieren Sie weitere Firmware-Dateien jeweils einzeln und fügen Sie sie ins Flash-Laufwerk ein.
 - 4.2. Warten Sie nach jedem Kopieren und Einfügen einer Firmware-Datei bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist, unterbrechen Sie die Stromversorgung und stellen Sie dann wieder her.
5. Ziehen Sie nach dem letzten Update das Mini-USB-Kabel vom Extendermodul ab, bevor Sie das Stromkabel wieder einstecken.

Das Extendermodul startet automatisch mit der neuen Firmware.

9.5 Extendermodul auf Werkseinstellungen zurücksetzen

HINWEIS

Wurde seit der Auslieferung ein Firmware-Update durchgeführt, bleibt die zuletzt installierte Firmware-Version erhalten.

Um Extendermodule auf ihre Werkseinstellungen zurückzusetzen, gibt es folgende Möglichkeiten:

 Das Zurücksetzen der Parameter und der EDID auf Werkseinstellungen kann NICHT gleichzeitig erfolgen, in dem man die `Config.txt` und die `*.bin` Datei gleichzeitig löscht. Beide Rücksetzungen müssen separat durchgeführt werden.

Parameter

1. Schließen Sie das Extendermodul mit einem Mini-USB-Kabel an einen Computer an.
Das Extendermodul öffnet dabei ein Flash-Laufwerk, in dem sich die Datei `Config.txt` befindet.
2. Löschen Sie die Datei `Config.txt`.
3. Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Extendermoduls.
4. Stellen Sie die Stromversorgung wieder her.
Das Extendermodul startet automatisch und die Parameter des Extendermoduls, wie z. B. die Seriennummer, die Herstellungsnummer und die Details des Videosignals, werden in die Datei `Config.txt` geschrieben. Die `Config.txt` Datei wurde auf den Werksstandard zurückgesetzt und enthält deshalb keine Parameter.

USB-HID-Ghosting

1. Setzen Sie die USB-HID-Ghosting Einstellungen zurück durch Eingabe dieses Tastaturkommandos:
`Hot Key, h, r, Enter`.

EDID von CPU-Extendermodulen

1. Schließen Sie das CPU-Extendermodul mit einem Mini-USB-Kabel an einen Computer an.
Das Extendermodul öffnet dabei ein Flash-Laufwerk, das die Datei `*.bin` enthält.
2. Löschen Sie die `*.bin` Datei.
3. Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Extendermoduls.
4. Stellen Sie die Stromversorgung wieder her.
5. An der CPU-Unit drücken Sie die **CAPTURE** Taste nur kurz - für weniger als eine Sekunde!
6. Wenn die CPU-Unit mit einer Quelle verbunden ist, starten Sie die Quelle (Computer) neu.

10 Fehlerbehebung

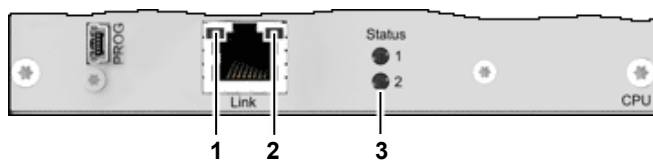
10.1 Allgemeine Störung

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahmen
Config.txt-Parameter ohne Funktion.	Parameter nicht gesetzt oder 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 prüfen.
	Extendermodul nicht neu gestartet.	➔ Extendermodul neu starten.

10.2 Bildausfall

 Siehe auch Statusanzeige der Extendermodule im Abschnitt 3.7, ab Seite 18.

Quellenseite (CPU-Modul)



Senkenseite (CON-Modul)

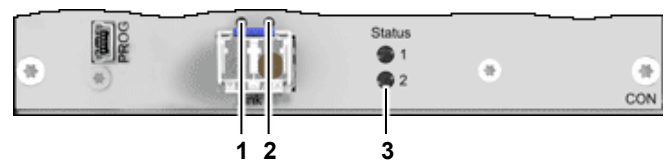


Abb. 24 Schnittstellenseite HDMI Extendermodul - Fehleranzeigen

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahmen
All LEDs sind aus.	Keine Versorgungsspannung verfügbar.	➔ Netzteile prüfen. ➔ Anschluss an das Stromnetz prüfen.
LED 2 blinkt grün.	Keine Link-Verbindung zwischen CON-Unit und CPU-Unit verfügbar.	➔ Link-Verbindungskabel prüfen. ➔ Anschlüsse prüfen.
CON Unit: Status LEDs 3 und 4 blinken rot/violett	Link-Verbindung unterbrochen zwischen CON-Unit und CPU-Unit.	➔ Link-Verbindungskabel prüfen. ➔ Anschlüsse prüfen.
Status LEDs 3 und 4 violett	Keinen Monitor erkannt.	➔ Verbindung, Länge und Qualität des HDMI-Kabels zum Monitor prüfen, Kabel festschrauben.
	Kein Videosignal erkannt.	➔ Videokabel zur Quelle prüfen. ➔ Anschlüsse prüfen. ➔ EDID des Konsolenmonitors laden (siehe Abschnitt 5.5, Seite 24). ➔ Quelle ggf. neu starten.
CPU Unit: Status LED 3 rot und 4 grün	Link-Verbindung unterbrochen zwischen CON-Unit und CPU-Unit.	➔ Link-Verbindungskabel prüfen. ➔ Anschlüsse prüfen.
Status LEDs 3 und 4 violett	Kein Videosignal erkannt.	➔ Videokabel zur Quelle prüfen. ➔ Anschlüsse prüfen. ➔ EDID des Konsolenmonitors laden (siehe Abschnitt 5.5, Seite 24). ➔ Quelle ggf. neu starten.

10.3 USB-HID-Ausfall

Nachfolgend werden Diagnosen, Ursachen und Maßnahmen beschrieben für den Fall, dass ein Videosignal vorhanden ist.

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahmen
USB-Gerät ohne Funktion	Tastatur im Kommandomodus.	➔ Taste Esc drücken, um den Kommandomodus zu verlassen. ➔ Oder Tasten Links Umschalt + Esc drücken, um den Kommandomodus zu verlassen.
	Kein USB-HID-Gerät erkannt.	➔ Verbindung USB-HID-Kabel zum USB-HID-Gerät prüfen. ➔ USB-HID-Gerät anschließen. ➔ Ggf. Händler kontaktieren.
	USB-HID-Gerät wird nicht unterstützt.	➔ Kompatibilität prüfen. ➔ USB-HID-Gerät neu anschließen. ➔ Ggf. Händler kontaktieren.
	Keine USB-HID-Verbindung zur Quelle.	➔ Verbindung USB-Kabel zur Quelle prüfen, ggf. anderen USB-HID-Anschluss wählen. ➔ USB- und Netzkabel entfernen, zuerst Netzkabel, dann USB-Kabel anschließen und CPU-Unit neu starten.
	Probleme mit der USB-HID-Verbindung an der CON-Unit.	➔ Verbindung USB-HID-Kabel zum USB-HID-Gerät prüfen. ➔ USB- und Netzkabel entfernen, zuerst Netzkabel, dann USB-Kabel anschließen und CON-Unit neu starten.
	Konkurrierende Bedienung einer redundanten CPU-Unit.	➔ Maus bewegen oder Taste drücken, um die USB-HID-Kontrolle zu übernehmen.

11 Technische Daten

11.1 Schnittstellen

11.1.1 DisplayPort 1.1

Video

Die Video-Schnittstelle unterstützt den DisplayPort 1.1 Standard, der kompatibel zu HDMI ist.

Auflösung und Bildwiederholrate	Effektive Datenrate	Farbtiefe/Farbkomponenten	Übertragungsrate
1920 x 1080 @ 120 Hz (reduziertes Blanking)	5.97 Gbit/s	8 Bit (4:4:4)	HBR
1920 x 1200 @ 60 Hz (normales Blanking)	3.32 Gbit/s		
1920 x 1200 @ 120 Hz (reduziertes Blanking)	6.64 Gbit/s		
2560 x 1440 @ 60 Hz (normales Blanking)	5.31 Gbit/s		
3840 x 2160 @ 30 Hz - UHD (reduziertes Blanking)	5.97 Gbit/s		
4096 x 2160 @ 30 Hz - 4K DCI (reduz. Blanking)	6.37 Gbit/s		
1920 x 1080 @ 60 Hz (reduziertes Blanking)	2.96 Gbit/s		RBR
1920 x 1200 @ 60 Hz (reduziertes Blanking)	3.32 Gbit/s		

Audio

Über die Schnittstelle können verschiedene Audioformate übertragen werden.

Parameter	Wert
Standards	Stereo Linear Pulse Code Modulation (LPCM), DTS, DTS-HD (5.1), Dolby Digital, Dolby Digital Plus (5.1)
Bittiefe	16 bis 24 Bit
Sample Rate	Max. 12 kHz

11.1.2 HDMI1.4

Video

Die Video-Schnittstelle unterstützt den HDMI-Standard bis zu 4K Auflösungen. Alle Signale, die kompatibel zu diesem Standard sind, werden übermittelt. Dies beinhaltet Monitoraufösungen bis zu 4096x2160@24Hz oder 3840x2160@30Hz (UHD). Die Datenrate ist begrenzt auf 14,4 Gbit/s, Bittiefe ist 24 Bits (4:4:4).

Audio

Siehe Angaben im vorherigen Abschnitt.

11.1.3 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 USB-HID-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, USB-2.0-Schnittstellen nutzen.

11.1.4 Mini-USB

Die Mini-USB Schnittstelle wird verwendet, um eine kundenspezifische Kommunikation mit den Extendermodulen herzustellen. Firmware-Updates werden ebenfalls über diese Schnittstelle durchgeführt.

11.1.5 RJ45 (KVM-Verbindung)

Kommunikation zwischen Cat X Geräten erfordern 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.

11.1.6 Glasfaser SFP Typ LC (KVM-Verbindung)

Die Kommunikation der Glasfaser-Geräte erfolgt über Gigabit-SFPs, die über geeignete Glasfaser-Kabel (siehe Abschnitt 11.2.2, Seite 48).

HINWEIS

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

HINWEIS

SFP-Module sind ESD-empfindlich.

➔ Bitte ESD-Handhabungsvorschriften beachten.

11.2 KVM-Verbindungskabel

11.2.1 Cat X

HINWEIS

Übertragungsprobleme

Die Streckenführung über eine aktive Netzwerkkomponente, wie z. B. einen Ethernet Hub, Switch oder Router ist nicht zulässig. Der Betrieb über mehrere Patchfelder ist zulässig.

- ➔ Punkt-zu-Punkt-Verbindung herstellen.
- ➔ Verlegung von Cat X-Kabeln entlang von Stromkabeln vermeiden.

HINWEIS

Grenzwertüberschreitung der Gerätekategorie

Die Verwendung von nicht abgeschirmten Cat X-Kabeln mit höheren elektromagnetischen Ab-/Einstrahlungen kann die Grenzwerte für die angegebene Gerätekategorie überschreiten.

- ➔ Abgeschirmte Cat X-Kabel ordnungsgemäß installieren innerhalb der gesamten Verbindung, um die Einhaltung der EMV-Vorschriften zu gewährleisten.

KVM-Verbindungskabeltyp

Kabeltyp	Spezifikation
Cat X Installationskabel AWG24	S/UTP (Cat 5e) Kabel nach EIA/TIA-568, Standard 568-A oder 568-B. Vier Adernpaare AWG24. Wir empfehlen den Anschluss gemäß Standard 568-4A, Standard 568-B wird jedoch ebenfalls unterstützt.
Cat X Patchkabel AWG26/8	S/UTP (Cat 5e) Kabel nach EIA/TIA-568, Standard 568-A oder 568-B. Vier Adernpaare AWG26/8. Wir empfehlen den Anschluss gemäß Standard 568-4A, Standard 568-B wird jedoch ebenfalls unterstützt.

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

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

Kabeltyp	Maximale Übertragungsreichweite
Cat X-Installationskabel AWG24	140 m (460 ft)
Cat X-Patchkabel AWG26/8	70 m (230 ft)

11.2.2 Glasfaser

HINWEIS

Übertragungsprobleme

Die Streckenführung über eine aktive Netzwerkkomponente, wie z. B. einen Ethernet Hub, Switch oder Router ist nicht zulässig. Der Betrieb über mehrere Patchfelder ist zulässig.

➔ Punkt-zu-Punkt-Verbindung herstellen.

KVM-Verbindungskabeltyp*

Kabeltyp	Spezifikation
Single-Mode 9 µm	• Zwei Glasfasern 9 µm • I-V(ZN)H 2E9 (Inhouse-Patchkabel) • I-V(ZN)HH 2E9 (Inhouse-Breakout-Kabel) • I/AD(ZN)H 4E9 (Inhouse oder Outdoor-Breakout-Kabel, widerstandsfähig) • A/DQ(ZN)B2Y 4G9 (Outdoor-Kabel, widerstandsfähig mit Nagetierschutz)
Multi-Mode 50 µm	• Zwei Glasfasern 50 µm • I-V(ZN)H 2G50 (Inhouse-Patchkabel) • I/AD(ZN)H 4G50 (Inhouse oder Outdoor-Breakout-Kabel, widerstandsfähig)

* Kabelnotationen nach VDE

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

HINWEIS

Maximale Übertragungreichweite bei Verwendung von Zusatzmodulen mit transparentem USB

Bei Verwendung von L474/R474-Zusatzmodulen mit transparentem USB gelten die in den Datenblättern der Zusatzmodule genannten, verbindlichen Spezifikationen.

Kabeltyp	Bandbreite	Maximale Übertragungreichweite
Single-Mode 9 µm	1G	10.000 m (32,808 ft)
Single-Mode 9 µm	3G	5.000 m (16,404 ft)
Multi-Mode 50 µm (OM3)	1G/3G	1.000 m (3,280 ft)
Multi-Mode 50 µm	1G/3G	400 m (1,312 ft)

Typ des Steckverbinders

Verbindung	Typ
Steckverbinder	LC-Stecker

11.3 Pinbelegungen

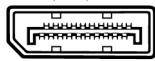
Upstream/Downstream

Die Pins der DisplayPort Buchsen sind unterschiedlich belegt.

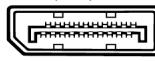
Upstream: Daten werden gesendet (z.B. Quelle, Graphikkarte, Videoausgang eines Gerätes)

Downstream: Daten werden empfangen (z.B. Senke, Monitor, Videoeingang eines Gerätes)

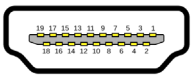
11.3.1 DisplayPort - Upstream

Anschluss	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	ML_Lane 0 (p)	11	GND
	2	GND	12	ML_Lane 3 (n)
	3	ML_Lane 0 (n)	13	CONFIG1
	4	ML_Lane 1 (p)	14	CONFIG 2
	5	GND	15	AUX CH (p)
	6	ML_Lane 1 (n)	16	GND
	7	ML_Lane 2 (p)	17	AUX CH (n)
	8	GND	18	Hot-Plug Erkennung
	9	ML_Lane 2 (n)	19	Power Out Return
	10	ML_Lane 3 (p)	20	Power out (+3,3 V/0,5 A)

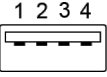
11.3.2 DisplayPort - Downstream

Anschluss	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	ML_Lane 3 (n)	11	GND
	2	GND	12	ML-LANE 0 (p)
	3	ML_Lane 3 (p)	13	Config1/GND
	4	ML_Lane 2 (n)	14	Config2/GND
	5	GND	15	AUX CH (p)
	6	ML_Lane 2 (p)	16	GND
	7	ML_Lane 1 (n)	17	AUX CH (n)
	8	GND	18	Hot-Plug Erkennung
	9	ML_Lane 1 (p)	19	Power Out Return
	10	ML_Lane 0 (n)	20	Nicht angeschlossen

11.3.3 HDMI

Anschluss	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	T.M.D.S data 2+	11	T.M.D.S clock GND
	2	T.M.D.S data 2 GND	12	T.M.D.S clock-
	3	T.M.D.S data 2-	13	CEC
	4	T.M.D.S data 1+	14	HEC Data+
	5	T.M.D.S data 1 GND	15	DDC-Eingang (SCL)
	6	T.M.D.S data 1-	16	DDC-Ausgang (SDA)
	7	T.M.D.S data 0+	17	DDC/CEC/HEC GND
	8	T.M.D.S data 0 GND	18	+5V (DC) hohe Impedanz
	9	T.M.D.S data 0-	19	HEC Data-
	10	T.M.D.S clock+		

11.3.4 USB, Typ A

Anschluss	Pin	Signal	Farbe
	1	+5 V (DC)	Rot
	2	D -	Weiß
	3	D +	Grün
	4	GND	Schwarz

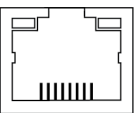
11.3.5 USB, Typ B

Anschluss	Pin	Signal	Farbe
	1	+5 V (DC)	Rot
	2	D -	Weiß
	3	D +	Grün
	4	GND	Schwarz

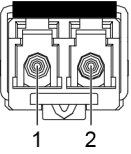
11.3.6 Mini-USB, Typ B

Anschluss	Pin	Signal	Farbe
	1	+5 V (DC)	Rot
	2	Data -	Weiß
	3	Data +	Grün
	4	Nicht angeschlossen	-
	5	GND	Schwarz

11.3.7 RJ45 (KVM-Verbindung)

Anschluss	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	D1+	5	D3-
	2	D1-	6	D2-
	3	D2+	7	D4+
	4	D3+	8	D4-

11.3.8 Glasfaser SFP Typ LC (KVM-Verbindung)

Anschluss	Diode	Signal
	1	Data OUT
	2	Data IN

11.4 Umweltbedingungen und Emissionen

Parameter	Wert
Betriebstemperatur	5 bis 45°C (41 bis 113°F)
Lagertemperatur	-25 bis 60°C (-13 bis 140°F)
Relative Feuchtigkeit	Max. 80% nicht kondensierend
Betriebshöhe	Max. 2.500 m (7,500 ft)
Wärmeableitung	Entspricht der Leistungsaufnahme in Watt (W)

11.5 Stromversorgung und Leistungsaufnahme

HINWEIS

Überhitzung der Netzteile und elektronischen Komponenten, Überschreitung der maximal zulässigen Stromaufnahme

Zur Stromaufnahme der Extender- und Zusatzmodule kommt die Stromaufnahme durch die angeschlossene Peripherie hinzu.

- ➔ Bei redundanten Netzteilen darf die maximale Stromzufuhr wegen der Wärmeabgabe den Wert eines der beiden Netzteile nicht überschreiten.
- ➔ Maximale Stromaufnahme der Chassis beachten.
- ➔ Um die Chassis-Ausstattung unter Berücksichtigung der Chassis-Einschränkungen zu optimieren, bitte den Draco System Designer nutzen unter <https://dsd.ihse.com>.

Folgende Tabelle zeigt die Versorgungsspannung 1 und 2 des Chassis und die empfohlenen Maximalströme.

11.5.1 Stromversorgung des Chassis

Chassis-Modell	AC			DC	
	Max. Strom	Max.Spannung	Frequenz	Max. Strom	Max. Spannung
474-BODY2N	700 mA	100 - 240 V	50/60 Hz	5 V DC	5000 mA

11.5.2 Strom- und Leistungsaufnahme

Produkt	Max. Strom	Max. Leistungsaufnahme
L/R487-1PHCA-N	2.500 mA @ 5 V	12,5 W
L/R487-1PHCRA-N		
L/R487-1PHSA-N		
L/R487-1PHSRA-N		

11.6 Abmessungen (Chassis mit Extender)

Produkt	Größe (BxHxT)
L/R487-1PHCA-N	221 x 44 x 147 mm (8.7" x 1.7 x 5.8")
L/R487-1PHCRA-N	
L/R487-1PHSA-N	
L/R487-1PHSRA-N	

11.7 Gewicht (Chassis mit Extender)

Produkt	Gewicht
L/R487-1PHCA-N	1,05 kg (2.31 lbs)
L/R487-1PHCRA-N	
L/R487-1PHSA-N	
L/R487-1PHSRA-N	

11.8 MTBF

Spezifische MTBF-Werte (mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen) können bei Bedarf beim Technischen Support des Herstellers angefragt werden.

12 Technische Unterstützung

Bitte lesen Sie vor einer Kontaktaufnahme das Benutzerhandbuch und installieren und konfigurieren Sie Ihren KVM-Extender entsprechend.

12.1 Checkliste Kontaktaufnahme

Bitte füllen Sie unsere Checkliste für Service- und Problemfälle (Download) aus. Die Checkliste wird zur Bearbeitung Ihrer Anfrage benötigt. Halten Sie bei der Kontaktaufnahme folgende Informationen bereit:

- Firma, Name, Telefonnummer und E-Mail-Adresse
- Typ und Seriennummer des Geräts
- 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, Betriebssystem, Monitor, USB-HID-/USB-2.0-Geräte, Verbindungskabel)
- Ergebnisse aller bereits durchgeführten Maßnahmen

12.2 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, werden nicht angenommen. Die Sendung wird unfrei und unbearbeitet an den Absender zurückgeschickt.

13 Glossar

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

Term	Beschreibung
Cat X	Jedes Cat 5e (Cat 6, Cat 7, ...) Kabel
CON-Device	Logisches Objekt, das zum Schalten verwendet wird. Mehrere EXT-Units von physikalischen Extendermodulen (CON-Units) können in einem CON-Device zusammengefasst werden, um komplexere Senkensysteme über eine Matrix zu schalten (siehe Draco tera Matrix- oder Tera Tool-Benutzerhandbuch).
CON-Unit	Decoder-Extendermodul zum Anschluss an die Konsole (Monitor(e), Tastatur und Maus, optional auch mit USB 2.0 Geräten)
CPU-Device	Logisches Objekt, das zum Schalten verwendet wird. Mehrere EXT-Units von physischen Extendermodulen (CPU-Units) können in einem CPU-Device zusammengefasst werden, um komplexere Quellsysteme über eine Matrix zu schalten (siehe Draco tera Matrix- oder Tera Tool-Benutzerhandbuch).
CPU-Unit	Encoder-Extendermodul zum Anschluss an eine Quelle
Dual-Head / DH	System mit zwei Grafikanalysen
EDID	Extended Display Identification Data (EDID) ist ein Metadatenformat (128 Byte) für Anzeigegeräte zur Beschreibung ihrer Fähigkeit gegenüber einer Videoquelle (z. B. einer Grafikkarte).
ESD	Elektrostatische Entladung (ESD) beschreibt einen plötzlichen Stromfluss zwischen zwei elektrisch geladenen Objekten. Dies kann durch einen elektrischen Kurzschluss oder einen dielektrischen Durchschlag verursacht werden. Dies muss beim Auspacken der KVM-Extendermodule, bei der Montage und bei der ersten Verwendung berücksichtigt werden.
Ferrit	Eine Komponente zur Reduzierung elektromagnetischer Interferenzen.
Glasfaser	Single-Mode oder Multi-Mode Glasfaserkabel
HSL	HighSecLabs Ltd, ein Hersteller hochsicherer KVMA Isolatoren
Konsole	Monitor, Tastatur, Maus, Mediensteuerung, externe Umschaltlösung, etc.
KVMA	Tastatur (keyboard), Video, Maus und Audio.
LPCM	LPCM (Linear Pulse Code Modulation) ist ein Pulsmodulationsverfahren, oft verstanden als unkomprimiertes Datenformat. Durch das LPCM-Verfahren wird ein analoges Signal in ein digitales Signal umgewandelt mit gleichmäßig großen Wertebereichen.
Mini-USB	Wartungs-Schnittstelle für z.B. Updates
MTBF	Mean Time Between Failure (MTBF) gibt die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen an und beschreibt die Zuverlässigkeit des Systems.
Multi-Mode	50 µm Multi-Mode-Glasfaserkabel
OSD	Das On-Screen-Display (Bildschirmanzeige) dient zur Anzeige von Informationen und zur Bedienung eines Geräts.
SFP	SFPs (Small Form Factor Pluggable) sind steckbare Schnittstellen-Module für Gigabit-Verbindungen. Es gibt sie für Cat X und Glasfaserkabel.
Single-Head / SH	Wartungs-Schnittstelle für z.B. Updates
Single-Mode	Mean Time Between Failure (MTBF) gibt die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen an und beschreibt die Zuverlässigkeit des Systems.

Term	Beschreibung
USB-HID	USB-HID-Geräte (Human Interface Device) ermöglichen es Benutzern mit Computern zu interagieren. Für die Installation ist kein spezieller Treiber notwendig. Beim Anschließen wird die Meldung „Neues USB-HID-Gerät gefunden“ 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.

14 Index

A

Abmessungen 52

B

Betrieb

 Zwei unterschiedliche CPU-Units via redundanter
 CON-Unit bedienen 32

E

EDID Transfer 24

F

Fehlerbehebung

 Allgemeine Störung 43
 Bildausfall 43
 USB-HID-Ausfall 44

Ferrit 22

G

Gewicht 52

Glossar 54

I

Installation 22

K

Kommandomodus 20

Konfiguration

 EDID-Einstellungen 26
 Konfigurationsdatei 28
 Optionen 25
 Parallelbedienung redundanter CPU-Units 31
 Parameter 29
 Übertragungsparameter 25
 USB-HID-Ghosting 27

KVM-Verbindungskabel 47

 Cat X 47

 Glasfaser 48

L

Lieferumfang 14

M

Manipulationsschutz 15

P

Parameter

 CON-Unit 30

 CPU-Unit 29

Pinbelegungen 49

 DisplayPort 49

Glasfaser SFP Typ LC 51

HDMI 50

Mini-USB, Typ B 50

RJ45 50

USB, Typ A 50

USB, Typ B 50

Produktansichten 15

Produkttypen

 Serie 487 13

 Serie 497 13

R

Richtlinien 8

S

Schnittstellen 45

 DisplayPort 1.1 45

 Glasfaser SFP LC (KVM-Verbindung) 46

 HDMI 45

 Mini-USB 46

 RJ45 (KVM-Verbindung) 46

 USB-HID 46

Status-LEDs 18

Systemübersicht

 KVM-System allgemein 11

T

Tastaturkommandos 33

Technische Daten 45

 KVM-Verbindungskabel

 Cat X 47

 Glasfaser 48

 Leistungsaufnahme 51

 MTBF 52

 Umweltbedingungen und Emissionen 51

Technische Unterstützung 53

 Checkliste Kontaktaufnahme 53

 Checkliste Versand 53

V

Verwendungszweck 7

W

Wartung 35

 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen 42

 Firmware-Update

 mit Tera Tool 35

Über Kopieren & Einfügen	40
Über Matrix.....	35
Reinigung	35
Z	
Zertifikate	8
Zubehör.....	14
Zugriffsoptionen	20
Kommandomodus	20

15 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Installationsbeispiel Punkt-zu-Punkt-Verbindung, Single-Head	11
Abb. 2	Installationsbeispiel Matrix-Verbindung, Single-Head	11
Abb. 3	Isolation durch unidirektionale Dioden	12
Abb. 4	Aufkleber für Manipulationsschutz	15
Abb. 5	Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Cat X).....	15
Abb. 6	Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Cat X) mit Redundanz	16
Abb. 7	Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Glasfaser)	16
Abb. 8	Schnittstellenseite der Extendermodule der Serien 487/497 (Glasfaser) mit Redundanz.....	17
Abb. 9	Chassis-Vorderseite mit Modul-Status-LED.....	18
Abb. 10	Schnittstellenseite der Extendermodule - Status-LEDs	18
Abb. 11	Ferrit korrekt angebracht	22
Abb. 12	CAPTURE Taste an CON-Unit und CPU-Unit	24
Abb. 13	Beispiel: Geöffnetes Flash-Laufwerk einer CPU Unit	25
Abb. 14	Beispiel: Config.txt mit Parametern	28
Abb. 15	Beispiel: Config.txt mit Parameter für parallele Bedienung.....	31
Abb. 16	Tera Tool Software - Flash Update	36
Abb. 17	Flash Update - Search Extender Module	36
Abb. 18	Flash Update - Flash-Laufwerk auswählen	37
Abb. 19	Flash Update - Identifizierung des Extendermodultyps	37
Abb. 20	Flash Update - Update des Extendermoduls - Dateien auswählen	38
Abb. 21	Flash Update - Update des Extendermoduls - Dateien laden	38
Abb. 22	Flash Update - Update des Extendermoduls - Firmware-Update abgeschlossen	39
Abb. 23	Flash Update - Firmware Check - Firmware-Verifizierung abgeschlossen	39
Abb. 24	Schnittstellenseite HDMI Extendermodul - Fehleranzeigen	43

16 Änderungshistorie

Diese Tabelle bietet einen Überblick über die wichtigsten Änderungen, wie z. B. neue Funktionen, geänderte Konfiguration oder Bedienung.

Ausgabe	Datum	Firmware-Version	Kapitel	Neue Funktionen/Änderungen
Rev 0	7.10.2026	Aktuelle Versionen	-	Erstausgabe