



Draco vario IP CPU

Serie 488

KVM-Extender

Benutzer-Handbuch

Ausgabe: 2025-07-07



Copyright

© 2025. 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	6
1.1	Zweck.....	6
1.2	Gültigkeit.....	6
1.3	Verwendete Symbole	6
1.4	EU-Konformitätserklärung.....	6
2	Sicherheitshinweise	7
3	Beschreibung	8
3.1	Verwendungszweck	8
3.2	System-Übersicht.....	9
3.3	Gerätetypen	10
3.3.1	Gerätebezeichnung.....	10
3.3.2	Gehäuse	10
3.3.3	KVM-Extender-Module.....	10
3.3.4	Überwachungsmodule	11
3.3.5	Zubehör Gehäuse	11
3.4	Geräteansichten.....	12
3.4.1	Typ L488-BIPEC / -BIPECR.....	12
3.4.2	Typ L488-BIPES / -BIPESR.....	12
3.4.3	Typ 474-SNMP-v3	13
3.4.4	Typ L488-BIPC/-R1 / -BIPCR/-R1	14
3.4.5	Typ L488-BIPS/-R1 / BIPSR/-R1	14
3.5	Diagnose-LEDs	15
3.5.1	Diagnose KVM-Extender-Modul.....	15
3.5.2	Diagnose Überwachungsmodul SNMP	17
4	Installation	18
4.1	Lieferumfang prüfen	18
4.2	System anschließen.....	19
4.2.1	KVM-Extender anschließen	19
4.3	Installationsbeispiele	20

5	Konfiguration.....	21
5.1	Übertragungsparameter	21
5.2	DDC-Einstellungen.....	22
5.3	Kommando-Modus.....	23
5.4	USB-HID-Ghosting.....	25
5.5	Konfigurationsdatei	26
5.5.1	Parameter für CPU Units	26
5.6	Konfiguration Remote-Zugriff	28
5.6.1	Konfiguration einer IP-Session-Config	28
5.6.2	Konfiguration der IP CPU EXT-Unit	30
5.6.3	Direkte Zuordnung einer IP Session Config	32
5.6.4	Zuordnung von mehreren IP Session Configs	33
6	Betrieb.....	34
6.1	Laden von DDC-Informationen	34
6.2	Parallelbedienung redundanter CPU Units	34
7	Technische Daten.....	36
7.1	Schnittstellen.....	36
7.1.1	Single-Link	36
7.1.2	USB-HID	36
7.1.3	USB 2.0 (transparent)	37
7.1.4	RJ45 (Gerätekommunikation)	37
7.1.5	Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation) ..	37
7.2	Verbindungskabel	38
7.2.1	Cat X.....	38
7.2.2	Glasfaser.....	39
7.3	Unterstützte Netzwerk-Protokolle.....	41
7.4	Pinbelegungen	42
7.5	Stromversorgung.....	43
7.6	Einsatzbedingungen.....	43
7.7	Abmessungen	44
7.8	Transportgewicht.....	44

8	Hilfe im Problemfall.....	46
8.1	Allgemeine Störung.....	46
8.2	Bildausfall.....	47
8.3	Störung am USB-HID-Anschluss	48
8.4	Compute Module.....	49
9	Technische Unterstützung	50
9.1	Checkliste Kontaktaufnahme	50
9.2	Checkliste Versand	50
10	Zertifikate	51
10.1	Produktsicherheit	51
10.2	WEEE	52
10.3	RoHS/RoHS 2	52
11	Glossar	53
11.1	Änderungshistorie	56

1 Zu diesem Handbuch

1.1 Zweck

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

1.2 Gültigkeit

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

1.3 Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet:



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



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise für den bestmöglichen Gebrauch Ihres Geräts.



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

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 KVM-Extenders zu gewährleisten:

Installation

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



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

Reparatur

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

3 Beschreibung

3.1 Verwendungszweck

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

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

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

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

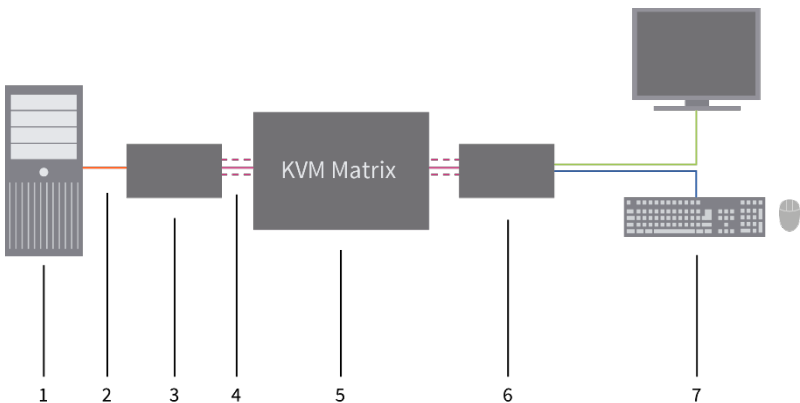
3.2 System-Übersicht

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

Die CPU Unit wird über ein TCP/IP Netzkabel direkt an die Quelle (Computer, CPU) angeschlossen.

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

Die CPU und CON Units kommunizieren über das Verbindungskabel.



System-Übersicht

- 1 Quelle (Computer, CPU)
- 2 TCP/P Netzwerk-Verbindung
- 3 KVM-Extender CPU Unit
- 4 Verbindungskabel
- 5 KVM-Matrix
- 6 KVM-Extender CON Unit
- 7 Konsole (Monitor, Tastatur, Maus)



Installationsbeispiele finden Sie in Kapitel 0, Seite 20.

3.3 Gerätetypen

3.3.1 Gerätebezeichnung

Gerätebezeichnungen für Verbindung mit Cat X- bzw. Glasfaserkabel

Sämtliche aufgeführten Gerätetypen gibt es in folgenden Ausführungen:

- Verbindung über Cat X-Kabel (x = "C")
- Verbindung über Single-Mode-Glasfaser (x = "S")



Glasfasergeräte können sowohl mit Multi-Mode- als auch Single-Mode-Kabeln verwendet werden (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 39).

Gerätebezeichnungen für CPU Unit und CON Unit

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

- CPU Unit: **L488**
- CON Unit: **R488**



Alle Geräte der K488-Serie sind zu den Geräten der K47x- und K48x-Serie technisch kompatibel.

3.3.2 Gehäuse

Die K488-Serie kann in allen Draco vario chassis mit Backplane eingebaut werden. Für alles weitere zu den Chassis siehe Benutzerhandbuch 474-Body.

3.3.3 KVM-Extender-Module

Typ	Beschreibung
L488-BIPEx*	Single-Head IP CPU KVM-Extender für 1x Single-Link (bis 1920x1200) mit 2x USB-HID und 2x USB 2.0 embedded
L488-BIPExR*	Single-Head-KVM-Extender für 1x HDMI Single-Link (bis 1920x1200) mit 2x USB-HID, 2x USB 2.0 embedded und redundanter Anschlussbuchse für Verbindungskabel
L488-BIPC*	Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, Cat X 1G, bis zu 4k30, Touchscreen-Funktionalität

*EoL, nicht mehr erhältlich

Typ	Beschreibung
L488-BIPC-R1	Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, Cat X 1G, bis zu 4k30
L488-BIPCR*	Redundantes Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, 2x Cat X 1G, bis zu 4k30, Touchscreen-Funktionalität
L488-BIPCR-R1	Redundantes Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, 2x Cat X 1G, bis zu 4k30
L488-BIPS*	Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, Glasfaser 1G, bis zu 4k30, Touchscreen-Funktionalität
L488-BIPS-R1	Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, Glasfaser 1G, bis zu 4k30
L488-BIPSR*	Redundantes Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, 2x Glasfaser 1G, bis zu 4k30, Touchscreen-Funktionalität
L488-BIPSR-R1	Redundantes Draco IP/SIRA CPU Extendermodul, 2x Glasfaser 1G, bis zu 4k30

3.3.4 Überwachungsmodule

Typ	Beschreibung
474-SNMP-v3	SNMP-Modul zur Überwachung von Extendern in den Gehäusen 474-BODY6BP/F und 474-BODY21

3.3.5 Zubehör Gehäuse

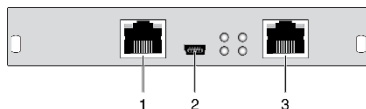
Zubehör für das Chassis ist im Benutzerhandbuch 474-BODY beschrieben.

*EoL, nicht mehr erhältlich

3.4 Geräteansichten

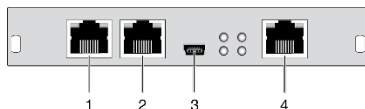
3.4.1 Typ L488-BIPEC / -BIPECR

CPU Modul



Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 2 Programmierbuchse
- 3 Zur CPU: TCP/IP-Netzwerk

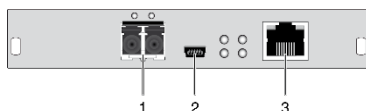


Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 3 Programmierbuchse
- 4 Zur CPU: TCP/IP-Netzwerk

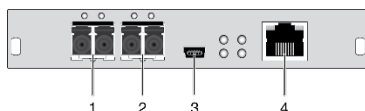
3.4.2 Typ L488-BIPES / -BIPESR

CPU Modul



Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 2 Programmierbuchse
- 3 Zur CPU: TCP/IP-Netzwerk

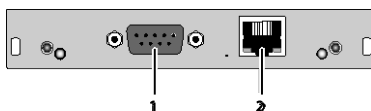


Rückseite

- 1 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 3 Programmierbuchse
- 4 Zur CPU: TCP/IP-Netzwerk

3.4.3 Typ 474-SNMP-v3

Control Modul



Rückseite

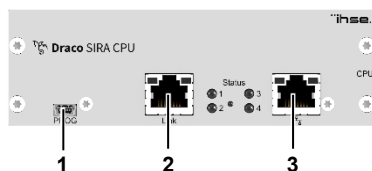
- 1 Serieller Anschluss (D-Sub 9)
- 2 Netzwerk-Anschluss (RJ45)



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

3.4.4 Typ L488-BIPC/-R1 / -BIPCR/-R1

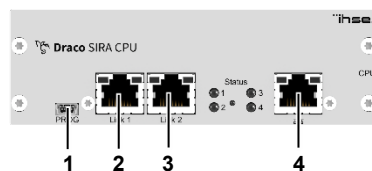
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: TCP/IP-Network

CPU Modul

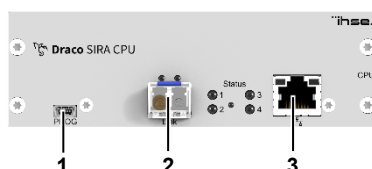


Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: TCP/IP-Network

3.4.5 Typ L488-BIPS/-R1 / BIPSR/-R1

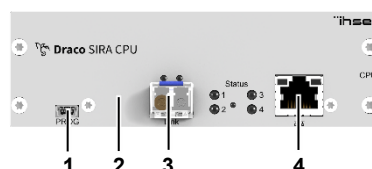
CPU Modul



Rückseite

- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel
- 3 Zur CPU: TCP/IP-Network

CPU Modul



Rückseite

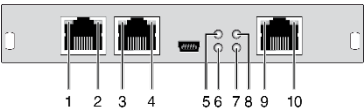
- 1 Programmierbuchse
- 2 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 1
- 3 Anschlussbuchse für Verbindungskabel 2
- 4 Zur CPU: TCP/IP-Network

3.5 Diagnose-LEDs

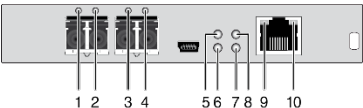
3.5.1 Diagnose KVM-Extender-Modul

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

CPU Modul



Rückseite



Rückseite

LED 1–4: Diagnose des Verbindungsstatus

Pos.	LED	Zustand	Bedeutung
1, 3	Fehler LED (rot)	Aus	Verbindung vorhanden
		An bzw. blinkt	Verbindungsfehler (blinkt für ca. 20 s nach letztem Verbindungsfehler)
2, 4	Status LED (grün)	Blinkt	Keine Verbindung über das Verbindungskabel
		An	Verbindung vorhanden

LED 5 und 6: Diagnose von USB- und Videostatus

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

LED 7: Diagnose des Compute Modul Status

LED Farbe		Bedeutung
Rot		Compute Module verfügbar, Kernel and Applikation nicht verfügbar
Violett		Kernel verfügbar, Applikation nicht verfügbar
Hellblau		Kernel und Applikation verfügbar

LED 8: Diagnose von USB 2.0 embedded Status

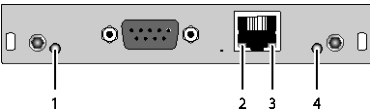
LED Farbe		Bedeutung
Grün		Aktive USB 2.0-Verbindung zur CON Unit
Hellblau/ grün blinkend		USB 2.0-Host verfügbar
Hellblau blinkend		USB 2.0-Host verfügbar und USB 2.0 Geräte erkannt

LED 9 und 10: Diagnose des TCP/IP-Netzwerk Status

Pos.	LED	Status	Bedeutung
9	Daten LED (grün)	Aus	Kein Netzwerk-Datenverkehr
		Blinkend	Netzwerk-Datenverkehr vorhanden
10	Link LED (grün)	Aus oder blinkend	Keine Netzwerkverbindung vorhanden
		An	Netzwerkverbindung verfügbar

3.5.2 Diagnose Überwachungsmodul SNMP

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



Rückseite

Diagnose LEDs der SNMP-Karte

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



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

Diagnose LEDs am Netzwerk-Port

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

4 Installation

4.1 Lieferumfang prüfen

Prüfen Sie, ob folgende Teile im Lieferumfang enthalten sind:

KVM-Extender:

KVM-Extender (CPU Unit)

Draco vario Gehäuse inkl. Spannungsversorgung

1x (Redundanz 2x) länderspezifisches Netzanschlusskabel je Gehäuse

- 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 36).



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

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

4.2.1 KVM-Extender anschließen

1. Schalten Sie alle Geräte aus.

CPU Unit installieren

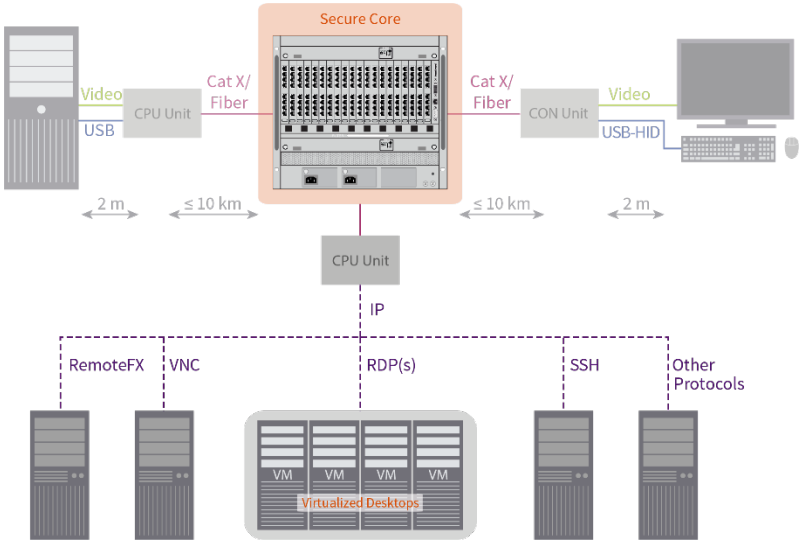
2. Verbinden Sie das TCP/IP-Netzwerk-Kabel mit der CPU Unit. Achten Sie auf einen zugfreien Anschluss der Kabel.
3. Verbinden Sie die CPU Unit mit dem (den) Verbindungskabel(n).
4. Verbinden Sie das mitgelieferte 5VDC-Netzteil mit der CPU Unit.
5. Schalten Sie das System ein.



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

4.3 Installationsbeispiele

Dieser Teil zeigt beispielhaft eine typische Installation des IP CPU KVM-Extenders:



Installationsbeispiel IP CPU KVM-Extender

5 Konfiguration

5.1 Übertragungsparameter

Das Gerät arbeitet mit einem herstellereigenen Kompressionsverfahren.

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



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

5.2 DDC-Einstellungen

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

Das Laden der DDC-Informationen vom Konsolen-Monitor erfolgt im Betrieb (siehe Kapitel 6.1, Seite 34).

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

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

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

Einlesen von DDC-Informationen

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

Die vorhandenen DDC-Informationen werden dabei überschrieben.

Auslesen der DDC-Informationen

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

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

Zurücksetzen auf Werks-DDC-Informationen

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

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

5.3 Kommando-Modus

Nur für CON-Module

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

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



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

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

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



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



Alle Tastatur-Kommandos basieren auf der QWERTZ-Tastaturbelegung. Falls Sie keine QWERTZ-Tastatur verwenden, verwenden Sie das QWERTZ-Tastatur-Layout.

Beispiel: Bei der AZERTY-Tastatur ist die Tastaturbelegung von Buchstabe **Q** gleichwertig zum Buchstaben **A** bei der QWERTZ-Tastatur.

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

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

Frei wählbaren 'Hot Key' festlegen (Beispiel)

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

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

'Hot Key' zurücksetzen

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

5.4 USB-HID-Ghosting

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

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

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



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

5.5 Konfigurationsdatei

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

Die Konfigurationsdatei lässt sich mit allen gängigen Texteditoren bearbeiten.



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



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

5.5.1 Parameter für CPU Units

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

DDC-Management

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

Digital-Audio

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

Kompression

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

Konkurrierende Bedienung

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

Allgemeine Einstellungen

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

5.6 Konfiguration Remote-Zugriff

Der IP CPU KVM-Extender wird separat konfiguriert, um sich über das TCP/IP-Netzwerk mit Quellen (Computer, CPU) verbinden zu können. Die Konfiguration erfolgt ausschließlich über die Draco tera KVM-Matrix mit der Tera Tool Software und besteht aus drei Teilen:

- Erstellen von IP Session Configs
- Konfigurieren von IP CPU EXT-Unit and IP CPU-Device
- Zuweisung einer konfigurierten IP Session Config zu einem IP CPU-Device (erstellen eines oder mehrerer Session-Devices)

Für die Konfiguration gelten folgende Mindestanforderungen:

- Draco tera KVM-Matrix: Firmware V03.06
- Java Tool (Tera Tool): Version 3.6.0.0

Eine detaillierte Beschreibung der Tera Tool Software ist im Benutzerhandbuch Tera Tool enthalten.

5.6.1 Konfiguration einer IP-Session-Config

1. Verbinden Sie ein Netzkabel mit dem RJ45 Port eines Computers und mit der Controllerkarte der Matrix.
2. Starten Sie die Tera Tool Software und stellen Sie eine Verbindung zur Matrix her.
3. Klicken Sie auf **Extender & Devices > CPU Devices** im Aufgabenbereich.
4. Klicken Sie auf **Activate Edit Mode** in der Symbolleiste.
5. Klicken Sie auf die Registerkarte **IP Config Session**.

Menü **Extender & Devices – CPU Devices – IP Session Config**

6. Drücken Sie die Schaltfläche **New Config**.

Es wird eine neue IP Session Config erstellt.



Optional kann eine IP Session Config für mehrere IP CPU KVM-Extender verwendet werden.

7. Benennen Sie die IP Session Config im Eingabefeld **Name**.
8. Wählen Sie unter **Type** den Typ der Remote-Verbindung aus.
9. Tragen Sie einen **User Name** und ein **Password** für den Benutzer der IP-Session ein. Es kann sowohl ein lokaler als auch ein Domänenbenutzer verwendet werden.
10. Falls der Benutzer ein Domänenbenutzer ist, tragen Sie den Domännennamen unter **Domain** ein.
11. Falls die Netzwerkports des Remote-Zugriffstyps nicht dem Standard entsprechen (z. B. RDP-Port: 3389), tragen Sie den entsprechenden Port im Eingabefeld **Port** ein.
12. Wählen Sie die Auflösung der Remote-Verbindung (Default: 1920x1080).
13. Falls die Remote-Verbindung im Vollbildmodus ausgeführt werden soll, aktivieren Sie die Option **Full Screen**.
14. Falls Sie digitales HDMI-Audio übertragen möchten, aktivieren Sie die Option **Sound**.
15. Drücken Sie die Schaltfläche **Apply**, um Ihre Einstellungen zu bestätigen.



Jede IP Session Config kann gleichzeitig mit mehreren IP CPU Devices verknüpft werden. Jedes IP CPU Device unterstützt bis zu 8 Sessions gleichzeitig.

5.6.2 Konfiguration der IP CPU EXT-Unit

Die Konfigurationseinstellungen der IP CPU EXT Unit beziehen sich auf die TCP/IP-Netzwerkeinstellungen des IP CPU KVM-Extenders (Compute Modul).

1. Stellen Sie sicher, dass der IP CPU KVM-Extender an die Draco tera KVM-Matrix angeschlossen und eingeschaltet ist. Es kann bis zu 30 s dauern, bis sich der IP CPU KVM-Extender an der KVM-Matrix angemeldet hat.



Wenn **Auto Config** aktiv ist (Standardeinstellung), wird außer einer IP EXT-Unit auch ein IP CPU-Device automatisch erstellt, wenn der IP CPU KVM-Extender das erste Mal an die Matrix angeschlossen wird.

2. Klicken Sie auf **Extender & Devices > EXT Units** im Aufgabenbereich.
3. Wählen Sie die zu konfigurierende IP CPU Ext-Unit in der Liste **EXT Units** aus und öffnen Sie den Tab **Server Settings**.

The screenshot shows the 'Extender & Devices - EXT Units' window with 'Edit Mode activated'. It contains a table of units and a configuration panel for the selected unit 'IP CPU-404134688'.

#	ID	Name	Port	Red. Port	Type
01	040145597	HDMI CON6.1-597	0	-	CON
02	040209611	DP CON6.2-611	0	0	CON
03	040279099	DP CON6.3-099	0	-	CON
04	040295688	DP CON6.4-988	0	0	CON
05	040131294	DP CON6.5-294	0	-	CON
06	040077295	DP CON6.6-295	0	-	CON
07	040177927	DP CPU6.2-927	28	0	CPU
08	040085592	DP CPU6.3-592	0	0	CPU
09	040285965	DP CPU6.4-965	0	0	CPU
10	040015293	HD CPU6.5-293	0	-	CPU
11	040015295	DP CPU6.5-295	0	-	CPU
12	040209616	DP CON6.4-616	0	0	CON
13	040295687	DP CON6.6-867	34	0	CON
14	040134290	HDMI CON6.3-290	0	-	CON
15	040143372	HDMI CON6.5-372	0	-	CON
16	404134688	IP CPU-404134688	8	0	IP EXT CPU
17	090000000	CAS-CON-1	2	-	Casc. CON
18	040125583	DP CPU6.1-583	0	0	CPU
19	040145577	IP CON DP 6.2-57	0	-	IP EXT CON

The configuration panel for the selected unit 'IP CPU-404134688' shows the following settings:

- ID:** 404134688
- Assigned Device:** 01012 IP CPU-4688
- Name:** IP CPU-404134688
- Port:** 8
- Redundant Port:** 0
- Fixed:** ☐
- HDCP Active:** ☐
- Location:** Device: IM-FLUX-180, I/O board: 1, I/O board port: 8, Matrix port: 8
- Link 1:** Device: IM-FLUX-180, I/O board: 1, I/O board port: 8, Matrix port: 8
- Link 2:** (Empty)
- Software Version:** Parameters, USB HD Ghosting, EDID, Extender Module, **Server Settings**
- Open:** Open, Save As, Read, Transf, Reset, Assign...
- Hostname:** EXTIPCPU-01
- DHCP:** ☒
- Address:** 0.0.0.0
- Subnet Mask:** 255.255.255.0
- Gateway:** 0.0.0.0
- DNS Server:** 0.0.0.0
- Attention!** Reading and writing the Server Settings results in a short interrupt of the connect
- Buttons:** Assign Settings to, Copy Settings from, Restart Extender Module, Locate Extender Module, New Unit, Delete Unit, Apply, Cancel

Menü **Extender & Devices – EXT Units**

4. Drücken Sie die Schaltfläche **Read**, um die aktuellen Server-Einstellungen der IP CPU EXT-Unit anzuzeigen.
5. Tragen Sie einen Hostname im Eingabefeld **Hostname** ein.

6. Falls Sie einen DHCP-Server verwenden möchten, wählen Sie die Option **DHCP**.
7. Konfigurieren Sie die übrigen Einstellungen wie folgt:
 - Erforderliche Einstellungen: **Address, Subnet Mask, Gateway, NTP server, TimeZone** und **Keyboard Layout**
 - Optionale Einstellung: **DNS Server**

5.6.3 Direkte Zuordnung einer IP Session Config

Diese Konfiguration ermöglicht den Zugriff auf genau eine IP Session.

Um eine einzelne IP Session direkt einem IP CPU-Device zuzuordnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf **Extender & Devices > CPU Devices** im Aufgabenbereich.
2. Wählen Sie das zu konfigurierende IP CPU-Device in der Devices Liste.
3. Wählen Sie eine IP Session Config im Feld **IP Direct Config**.
Die ausgewählte IP Session Config wird direkt mit dem IP CPU-Device verknüpft.
4. Wiederholen Sie die Zuordnung für die einzelnen IP CPU-Devices.
Die IP CPU-Devices sind konfiguriert und die IP CPU KVM-Extender können verwendet werden.

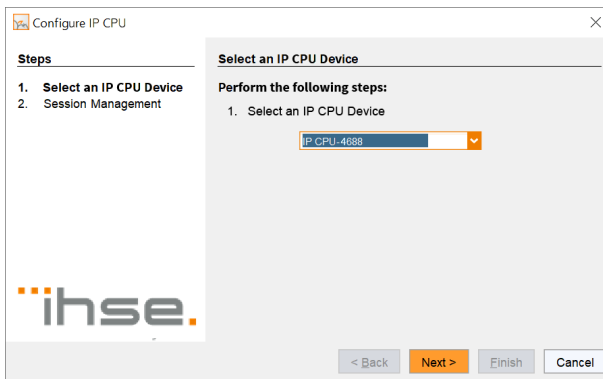
5.6.4 Zuordnung von mehreren IP Session Configs

Diese Konfiguration ermöglicht den parallelen Zugriff auf unterschiedliche IP Sessions.

Um mehrere IP Session Configs einem IP CPU-Device zuzuordnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf **Extender & Devices > CPU Devices** im Aufgabenbereich.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **Configure IP CPU** im unteren Arbeitsbereich.

Ein Pop-up Fenster wird geöffnet.



Menü **Configure IP CPU**

3. Folgen Sie den Anweisungen des Konfigurationsassistenten und führen Sie die Zuordnung entsprechend durch.

Nachdem Sie den Konfigurationsassistenten beendet haben, sind die IP CPU-Devices konfiguriert und die IP CPU KVM-Extender können verwendet werden.

6 Betrieb

6.1 Laden von DDC-Informationen

Im Auslieferungszustand werden die Daten aus der internen DDC-Tabelle an die Quelle (Computer, CPU) gemeldet. Falls diese Einstellung zu keinem befriedigenden Ergebnis führt, können die DDC-Informationen vom Konsolen-Monitor geladen und im internen Speicher abgelegt werden. Hierzu müssen die Geräte entsprechend konfiguriert sein (siehe Kapitel 5.2, Seite 22).

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

1. Rufen Sie den Kommando-Modus mit dem 'Hot Key' auf (siehe Kapitel 5.3, Seite 23).
2. Drücken Sie die Taste <a>, um die DDC-Informationen des Konsolen-Monitors zu laden.

Dabei wird der Monitor kurzzeitig dunkel.

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

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

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

6.2 Parallelbedienung redundanter CPU Units

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

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

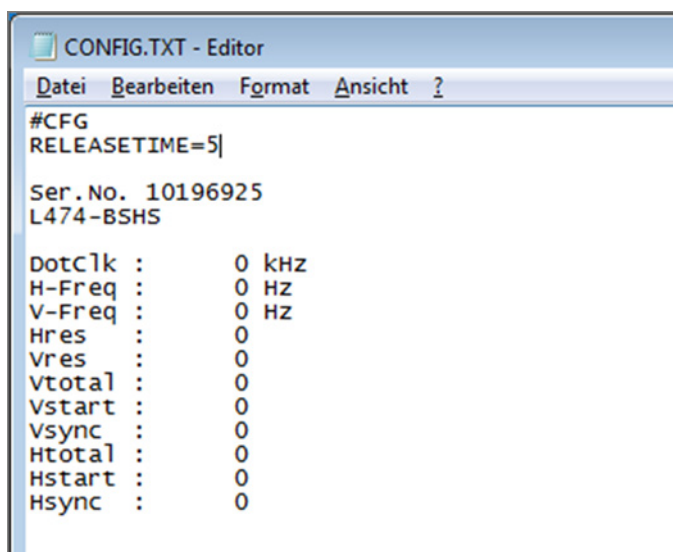
Um eine redundante CPU Unit für den Betrieb mit zwei parallel bedienenden CON Units zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

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

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

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

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



```

CONFIG.TXT - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
#CFG
RELEASETIME=5|

Ser.No. 10196925
L474-BSHS

DotClk :      0 kHz
H-Freq  :      0 Hz
V-Freq  :      0 Hz
Hres    :      0
Vres    :      0
Vtotal  :      0
Vstart  :      0
Vsync   :      0
Htotal  :      0
Hstart  :      0
Hsync   :      0
  
```

Beispielansicht – **Config.txt**



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

7 Technische Daten

7.1 Schnittstellen

7.1.1 Single-Link

Video

Mit der Audio- / Video-Schnittstelle können Monitoraufösungen übertragen werden, wie z. B. 4K30, 1920x1200@60Hz, Full HD (1080p) oder 2K HD (bis zu 2048x1152), maximal jedoch eine Datenrate von 165 MPixel/s bei 8 bit.

Audio

Über die Schnittstelle können verschiedene Audioformate übertragen werden.

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	32 bis 192 kHz

7.1.2 USB-HID

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

Tastatur

Kompatibel zu den meisten USB-Tastaturen. Bestimmte Tastaturen mit zusätzlichen Funktionen können eventuell mit spezieller Firmware betrieben werden. Unterstützt werden auch Tastaturen mit eingebautem USB-Hub (z. B. Mac-Tastatur); jedoch werden maximal zwei Geräte unterstützt.

Maus

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

Andere USB-HID-Geräte

Durch das Hersteller eigene USB-Emulationsverfahren werden diverse andere USB-HID-Geräte unterstützt, wie z. B. bestimmte Touchscreens,

Grafiktablets, Barcodeleser oder Sondertastaturen. Die Unterstützung kann jedoch nicht für jedes Gerät garantiert werden.



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

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

7.1.3 USB 2.0 (transparent)

Nur IP CPU und SIRA CPU mit eingebetteter USB 2.0 Funktionalität unterstützen Touchscreens. CON-Module benötigen Zusatzmodule der Art R474-BXE für eingebettete USB-Kompatibilität.

7.1.4 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.

7.1.5 Glasfaser SFP Typ LC (Gerätekommunikation)

Die Kommunikation der Glasfaser-Geräte erfolgt über Gigabit-SFPs, die über geeignete Glasfasern (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 39) 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 Gerätekategorie nicht eingehalten werden kann.



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

Typ des Verbindungskabels

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

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 Übertragungsreichweite (Ende-zu-Ende-Verbindung)

Kabeltyp	Maximale Übertragungsreichweite
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	• 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	• Zwei Glasfasern 50µm • I-V(ZN)H 2G50 (Inhouse-Patchkabel) • I/AD(ZN)H 4G50 (Inhouse- oder Outdoor-Breakoutkabel, widerstandsfähig)

Maximale Übertragungsreichweite (Ende-zu-Ende-Verbindung)

Kabeltyp	Bandbreite	Maximale Übertragungsreichweite
Single-mode 9µm	1G	10.000 m (32.808 ft)
		2.000 m (6.560 ft) bei USB-2.0-Signalübertragung
Single-mode 9µm	3G	5.000 m (16.404 ft)
		2.000 m (6.560 ft) bei USB-2.0-Signalübertragung
Multi-mode 50µm (OM3)	1G/3G	1.000 m (3.280 ft)
Multi-mode 50µm	1G/3G	400 m (1.312 ft)



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

Typ des Steckverbinders

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

7.3 Unterstützte Netzwerk-Protokolle

Der KVM-Extender unterstützt verschiedene gängige Netzwerk-Protokolle für die TCP/IP-Verbindung zwischen einer Quelle (Computer, CPU) und dem IP CPU KVM-Extender.

Remote Desktop Protocol (RDP)

Ein proprietäres Protokoll (Microsoft), um sich auf eine Quelle (Computer, CPU) über Netzwerk und der Benutzung einer RDP Server Software oder grafischen Schnittstelle zu verbinden.

RemoteFX

Erweitertes Remote Desktop Protokoll (Microsoft) zur Bedienung Grafik intensiver Anwendungen.

Virtual Network Computing (VNC)

Plattform unabhängiges System zum Teilen einer graphischen Oberfläche mit einer ferngesteuerten Quelle (Computer, CPU).

Secure Shell (SSH)

Kryptografisches Netzwerk-Protokoll zum sicheren Betrieb von Netzwerk-Diensten über ein ungesichertes Netzwerk in einer Client-Server-Architektur.

HTML

Internetzugang ist möglich durch einen eingebauten Chrome-Browser im Kiosk-Modus.



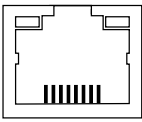
Falls Sie die Unterstützung weiterer Protokolle benötigen, setzen Sie sich bitte mit dem technischen Support von IHSE in Verbindung.

7.4 Pinbelegungen

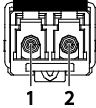
Buchse Mini-USB Typ B

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

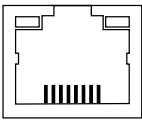
RJ45 (Interconnect)

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

RJ45 (TCP/IP Netzwerk)

Bild	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	D1+	5	n.c.
	2	D1–	6	D2–
	3	D2+	7	n.c.
	4	n.c.	8	n.c.

Stromversorgung

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

7.5 Stromversorgung

AC-Spannungsversorgung

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

Strombedarf

Strombedarf (je Baugruppe)	KVM-Extender: - Nicht-redundante Geräte: 1.400 mA - Redundanz-Geräte: max. 1.650 mA
---------------------------------------	---

7.6 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
Betriebshöhe	max. 2.500 m (7.500 ft)

Wärmeableitung

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

7.7 Abmessungen

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

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

Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

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

7.8 Transportgewicht

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

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

Geräte in 21-fach Vario-Gehäuse

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

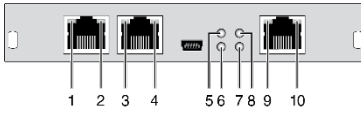
8 Hilfe im Problemfall

8.1 Allgemeine Störung

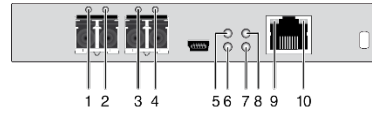
Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
Config.txt-Parameter ohne Funktion	Parameter nicht gesetzt bzw. nicht gespeichert	➔ Parameter in Config.txt schreiben und speichern.
	Startbefehl #CFG nicht gesetzt	➔ Startbefehl #CFG in erste Zeile der Config.txt-Datei eintragen.
	Parameter falsch geschrieben	➔ Korrekte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

8.2 Bildausfall

CPU Modul



Rückseite

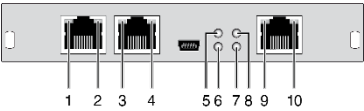


Rückseite

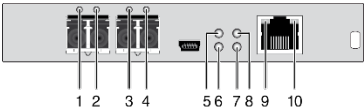
Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED 5, 6 aus	Spannungsversorgung	➔ Netzteile bzw. Anschluss an das Stromnetz prüfen.
LED 1, 3 blinkend oder LED 2, 4 aus	Verbindung zwischen CON Unit und CPU Unit	➔ Verbindungskabel bzw. Anschlüsse prüfen.
CPU Unit: LED 3, 6 violett	Kein Videosignal von der Quelle (Computer, CPU) erkannt	➔ DVI-D-Kabel zur CPU prüfen. ➔ DDC-Informationen des Konsolen-Monitors laden (siehe Kapitel 6.1, Seite 34). Rechner ggf. neu starten.
CON Unit: LED 3 violett	Kein Monitor erkannt	➔ Anschluss, Länge und Qualität der DVI-D-Kabel zum Monitor prüfen, Kabel festschrauben.
	Kein Videosignal von CPU Unit erkannt	➔ Anschluss, Länge und Qualität des Verbindungskabels zwischen den Units prüfen. ➔ DDC-Informationen des Konsolen-Monitors laden (siehe Kapitel 6.1, Seite 34). Rechner ggf. neu starten.

8.3 Störung am USB-HID-Anschluss

CPU Modul



Rückseite

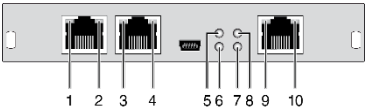


Rückseite

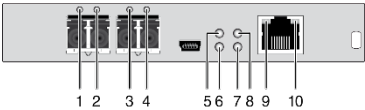
Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
Tastatur-LEDs Shift und Scroll blinken	Tastatur im Kommando-Modus	➔ Taste <Esc> drücken, um den Kommando-Modus zu verlassen.
CPU Unit: LED 5, 6 grün oder hellblau/grün blinkend	Keine USB-Verbindung mit CPU	➔ Verbindung USB-Kabel zur CPU prüfen, ggf. anderen USB-Port wählen. ➔ USB- und Netzkabel entfernen und CPU Unit neu starten. Netzkabel zuerst wieder anschließen.
CON Unit: LED 3 grün oder violett	Problem mit USB-Verbindung	➔ Verbindung USB-Kabel zum USB-HID-Gerät prüfen. ➔ DVI- und Netzkabel entfernen und CON Unit neu starten. Netzkabel zuerst wieder anschließen.
USB-Gerät ohne Funktion	Kein USB-HID-Gerät	➔ USB-HID-Gerät anschließen.
	USB-HID-Gerät wird nicht unterstützt	➔ Ggf. Händler kontaktieren.

8.4 Compute Module

CPU Modul



Rückseite



Rückseite

Diagnose	Mögliche Ursache	Maßnahme
CPU Unit: LED 7 rot	Kernel nicht verfügbar	➔ TCP/IP Netzwerk zur CPU Unit prüfen ➔ IP CPU Unit neustarten
CPU Unit: LED 7 violett	Applikation nicht verfügbar	➔ Applikation des Compute Moduls prüfen. ➔ IP CPU Unit neustarten.
CPU Unit: LED 10 blinkend oder aus	Fehler der TCP/IP Netzwerk Verbindung	➔ Netzwerk-Geräte (z.B. Netzwerk Switch) prüfen ➔ TCP/IP Netzwerkkabel-Verbindung prüfen.

9 Technische Unterstützung

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

9.1 Checkliste Kontaktaufnahme

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

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

9.2 Checkliste Versand

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



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

10 Zertifikate

10.1 Produktsicherheit

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

Typ	Beschreibung
474-BODY6BP	• IEC 62368-1:2014 • EN 62368-1:2014/A11:2017
474-BODY6BPF	
474-BODY2N	• UL 62368-1:2014 • CAN/CSA-C22.2 No. 62368-1:2014
474-BODY6R	
474-BODY21/4U	
	• EN 60950-1/A12:2011 • IEC 60950-1/A1:2010 • 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 Grafikanalysen
Dual-Link	Eine DVI-D-Schnittstelle für Auflösungen bis 2560x2048 durch Übertragung von bis zu 330 MPixel/s (24-bit)
DVI	Digitaler Videostandard, eingeführt von der Digital Display Working Group (http://www.ddwg.org). Unterschieden werden Single-Link- und Dual-Link-Standard. Die Signale haben TMDS-Level.
DVI-I	Ein kombiniertes Signal (digital bzw. analog), mit dessen Hilfe an einer DVI-I-Buchse auch VGA-Bildschirme betrieben werden können – im Gegensatz zu DVI-D (siehe DVI).
EGA	Der Enhanced Graphics Adapter (EGA) ist ein alter analoger Grafikstandard, eingeführt von IBM im Jahre 1984. Als Anschluss wird ein 9-poliger D-Sub Stecker verwendet.
FBAS	Das analoge Farb-Bild-Austast-Synchron-Signal (FBAS) wird auch als Composite Video bezeichnet und ist ein Teil des PAL-Fernsehstandards.
Glasfaser	Single-Mode- oder Multi-Mode-Glasfaserkabel
HDMI	Schnittstelle zur voll digitalen Übertragung von Audio- und Videodaten. Es wird zwischen den HDMI-Standards 1.0 bis 1.4a unterschieden. Die Signale haben TMDS-Level.
Konsole	Tastatur, Maus und Monitor
KVM	Tastatur (Keyboard), Video und Maus
Mini-XLR	Industriestandard für elektrische Steckverbindungen (3-polig) zur Übertragung von digitalen Audio- und Steuersignalen
Multi-Mode	62.5µ-Multi-Mode-Glasfaserkabel oder 50µ-Multi-Mode-Glasfaserkabel
OSD	Das On-Screen-Display (Bildschirmanzeige) dient zur Anzeige von Informationen und zur Bedienung eines Geräts.
Quad-Head	System mit vier Grafikanalysen
RCA (Cinch)	Ungenormte Steckverbindung zur Übertragung von elektrischen Audio- und Videosignalen, vorrangig an Koaxialkabeln.

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

11.1 Änderungshistorie

Diese Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Änderungen, die durch Firmware-Updates möglich sind, wie z.B. neue Funktionen, geänderte Konfiguration oder Bedienung.

Ausgabe	Datum	Kapitel	Neue Funktionen/Änderungen
Rev 2	2025-07-07	3.3 3.5.11, 3.5.12	Beschreibung der neuen Extender hinzugefügt
		3.3.2	Beschreibung der Chassis gelöscht, Verweis auf Chassis Benutzerhandbuch eingefügt
		5.6	Beschreibung der Remote Access Konfiguration aktualisiert
Rev 1	2021-07-09	-	-
Rev 0	2019-01-29		Erstausgabe