

I. Auftraggeber:



Planen und Bauen
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

II. Art der Leistung

Lieferung und betriebsfertige Montage von Medientechnik in einem Hörsaal

Hörsaal:	Johann-Gottfried-Tulla-Hörsaal, Geb. 11.40, 1.OG
Adresse:	Englerstraße 11, 76131 Karlsruhe
Leistungsumfang:	digitale AV-Umschalt-, Übertragungs- und Anschlusstechnik auf AVoIP-Basis, Medientechniksteuerung inkl. Touchpanels; Audio-DSP, Projektor, Mit- und Vorschau-Displays, Tracking-Kameras, Beschallungsanlage, AV-Anschlussfelder, Funkmikrofonanlage, Wurfmikrofon, Visualizer, AuraCast-System, Wireless AV-Übertragungssystem
Art der Ausschreibung:	Gemäß Vorgaben EVM
Abgabetermin:	siehe Ausschreibungsunterlagen
Abgabeort:	
Zuschlagsfrist:	siehe Ausschreibungsunterlagen
Ausführungsbeginn:	22.02.2027
Ausführungsende:	09.04.2027
Währung:	Alle Angaben in EUR (€)
Steuer:	Mehrwertsteuersatz: 19 %
Rückfragen zum LV:	

III. Übertrag aus Kostenzusammenstellung

Gesamtsumme	Vor der Prüfung	Nach der Prüfung
Angebotssumme, netto	 €	 €
MwSt. (19 %)	 €	 €
Gesamtsumme inkl. MwSt.	 €	 €
	 (Ort und Datum)	 (Ort und Datum)
	 (Stempel und Unterschrift) (Unterschrift) Anbieter – geprüft	 (Stempel und Unterschrift) (Unterschrift) Auftraggeber – geprüft

IV. Leistungsverzeichnis

01.	<u>Audio-, Video- und Steuerungstechnik</u>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
02.	<u>Bedien- und Steuerungstechnik / Software</u>	42
03.	<u>Kabel-, Anschlusstechnik und Sonstiges</u>	48
04.	<u>Demontage</u>	50
05.	<u>Stundenlohnarbeiten / Dienstleistungen</u>	56
06.	<u>Kostenzusammenfassung</u>	59
07.	<u>Pläne / Bilder / Listen</u>	Fehler! Textmarke nicht definiert.

V. Arbeitsbeschreibungen

In dem Hörsaal sollen ab 02/2027 die medientechnischen Anlagen erneuert und aufgewertet werden. Dazu sind folgende Leistungen erforderlich.

Lieferung, betriebsfertige Montage und Verkabelung sowie Programmierung der medientechnischen Anlagen bestehend aus einem AVoIP-System zur Übertragung mit entsprechender Anschluss technik für HDMI und USB, Projektor, Wand-Displays, Audio DSP, Deckenmikrofonen, Funkmikrofonen, Wurfmikrofon, Lautsprechern, Steuerungsprozessor mit grafischen Bedienpanels, Aufzeichnungsgerät, Auracast-System, AV-Wireless-Übertragungssystem und Visualizer.

Anbindung des Systems mit seinen Einzelkomponenten an die jeweiligen Netzwerke des Rechenzentrums des KIT und Einbindung der Komponenten auf den bestehenden Monitoring-Server (Extron GVE).

Die medientechnische Zentralentechnik ist in einem 19“ Rack im Dozentenpult unterzubringen.

Demontage der Bestandstechnik.

Die Installationsverkabelung wird bauseits hergestellt.

Der Auftragnehmer hat die Arbeiten selbstständig zusammen mit der Bauleitung zu koordinieren. Ein entsprechender Lageplan des KIT kann unter www.kit.edu gesichtet werden.

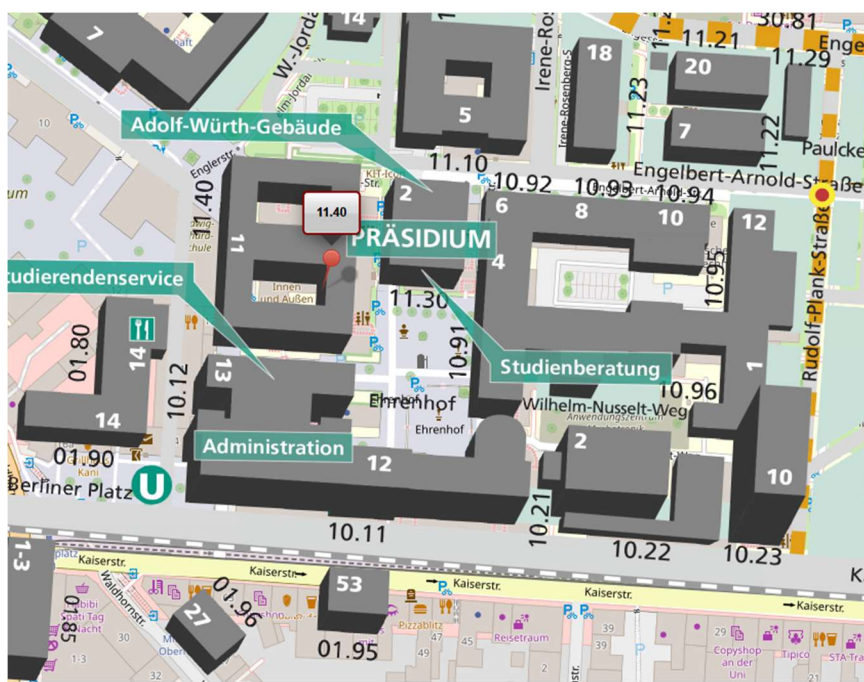
Alternativ- und Eventualpositionen sind zwingend auszufüllen. Der Auftragnehmer kann ein zusätzliches Nebenangebot abgeben.

Garantiezeit der angebotenen Geräte: mind. 24 Monate

Terminplanung:

- Bauseitige Kabelzugarbeiten der Installationsleitungen, Demontage der Deckenleuchten und Montage der Installationskanäle (durch bauseitige Elektrofirma) vom **01.10.2026** bis **23.10.2026**, sowie vom **22.02.2027** bis **05.03.2027**
- Gemeinsame Vorbegehung der Hörsäle: **02/2027**
- Demontagarbeiten der medientechnischen Komponenten durch den AN ab **22.02.2027**
- Montagebeginn Medientechnik: **01.03.2027**
- Fertigmontage der Medientechnik inkl. Inbetriebnahme durch den AN bis **19.03.2027**
- Probetrieb durch KIT-FM vom **22.03.2027** bis **02.04.2027**
- Prüfung der Anlage und Abnahme durch AG gemeinsam mit dem AN bis **02.04.2027**
- Gegebenenfalls Restarbeiten durch Auftragnehmer bis **spätestens 09.04.2027**

Lageplan und Zufahrt auf den Campus:



Achtung, geänderte Zufahrtsmodalitäten:

Seit 01.10.2026 wurde die entgeltliche Parkraumbewirtschaftung am Campus Süd des KIT eingeführt. Die Einfahrt durch die Schranken (Schranke Nord/Adenauerring, Schranke Ost/Engesserstraße, Schranke West/Am Zirkel, Schranke am Fasanengarten usw.) wird dann nur für Fahrzeuge mit einer entsprechenden Parkberechtigung (Dauerparkberechtigung, Tagesticket, Kurzzeitticket) möglich sein.

Die Parkraumbewirtschaftung geht auf einen Beschluss der Landesregierung aus dem Jahr 2018 zurück. Zuständig ist die landeseigene Gesellschaft „Parkraumgesellschaft Baden-Württemberg mbH“ (PBW). Für die Preisgestaltung, die weiteren Konditionen sowie die technische Umsetzung ist PBW zuständig.

Derzeit ist noch nicht abschließend geklärt, auf welchem Weg Sie Zufahrt zum Campus Süd erlangen. Es gibt unterschiedliche technische und organisatorische Möglichkeiten, die noch final festgelegt werden müssen. Uns ist sehr daran gelegen, für Sie einfache und unbürokratische Verfahren zu etablieren.

Bereits mitteilen können wir, dass die Einfahrt auf den Campus ab dem 1. Oktober 2026 nach Kontaktaufnahme mit der Leitstelle durch Klingeln an der Schranke für Dienstleister und Lieferanten möglich sein wird. Wir streben jedoch eine Lösung an, die Ihnen eine Einfahrt ohne das Risiko eines Zeitverzugs ermöglicht.

Für weitere Informationen steht Ihnen die Homepage der PBW zur Verfügung (www.pbw.de).

Anfallende Kosten, sind mit den Einheitspreisen abgegolten und werden nicht durch das KIT erstattet.

VI. Reaktionszeit

Einsatzbereitschaft:

Erklärung des Auftraggebers innerhalb von 2 Stunden nach Störungsmeldung innerhalb der Gewährleistung fachtechnisches Personal für die Reparatur/Fehlerbeseitigung bereitzustellen (**zwingend auszufüllen**).

Personal kann innerhalb von 2 Stunden zur Verfügung gestellt werden: Ja ☐
Nein ☐

VII. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Allgemeine Vorbemerkungen

- Die Arbeiten verstehen sich, wenn nicht gesondert erwähnt, immer einschließlich Lieferung frei Baustelle und betriebsfertiger Montage, sowie aller Isolier-, Klein- und Befestigungsmaterialien.
- Preise für die Ausführung von Leistungen mit im Leistungsverzeichnis nicht aufgeführten Zwischengrößen sind durch Interpolation zu ermitteln.
- Das Ermitteln von Störungen, Fehlern und Betriebseigenschaften zur Durchführung der nachfolgenden Leistungen gelten als besondere Leistungen.
- Zur Vorbereitung der Ausführung der Leistungen im LV, wird der Auftragnehmer verbindliche Terminpläne gemeinsam mit der nutzenden Verwaltung erstellen. Die Zutrittsmöglichkeiten und Abschaltmöglichkeiten müssen vom Auftragnehmer mit den Nutzern der Gebäude/Institute selbstständig geklärt werden.
- Ansprechpartner als nutzende Verwaltung am KIT ist die Dienstleistungseinheit Planen und Bauen (PB). Diese Funktion kann von PB an die örtlichen Stellen des KIT delegiert werden.
- Je nach Einzelfall müssen die Leistungen nach Abschnitten erbracht werden, aus Gründen wie Nutzung, Belästigung, Baufortschritt, u.a. sind Leistungen ohne besondere Vergütung in Teilen zu erbringen.
- Alle genannten Ausführungszeiten beinhalten auch Vorbereitungszeiten und Lieferzeiten.
- Vor Inbetriebnahme einer Neuanlage oder einzelner Anlagenteile muss der Isolationswert, der Schleifenwiderstand, das Rechtsdrehfeld, die Absicherung und die Erdung sämtlicher Stromkreise durch den Auftragnehmer bzw. durch eine durch den Auftragnehmer beauftragte Fachfirma überprüft werden. Sämtliche Messungen sind in strenger Anlehnung an DIN 57100/VDE 0100 und VDE 0107 durchzuführen.
- Berührungsschutz / Pegeltrennung:
Die Vorschriften der VDE 0100 sind zu beachten. Daher ist besonders in Anschluss- und Medienkästen auf eine strikte Trennung von Schwach- und Starkstromteil zu achten und durch getrennte Kabelführung und vollständige Abschottung der Berührungsschutz auch im einfachen Fehlerfall zu gewährleisten.
- Kabelbezeichnung: Alle Leitungen sind maschinell und dauerhaft an beiden Enden zu beschriften. Gefordert sind am Kabel haftende Beschriftungstüllen, die über die Kabelenden geführt werden. Sie sind auf dem Kabel verschieb- und drehbar anzubringen und mit einem passenden maschinell bedruckten Label zu bekleben.
Die Kabelbeschriftung muss Folgendes beinhalten:
Kabelnummer / Signalart / Signalquelle + Ausgangsbezeichnung / Signaldestination + Eingangsbezeichnung.
- Steckfeld- / Anschlussfeldbeschriftung:

Für die Beschriftung von Steckfeldern und Anschlussfeldern müssen separate Darstellungen angefertigt und zur Freigabe vorgelegt werden. Die verwendeten Kürzel müssen mit der Geräteliste übereinstimmen. Steckfeldbeschriftungen werden mit Beschriftungsstreifen vorgesehen. Die Beschriftung erfolgt maschinell und ist durch verwendete Papierstreifen austauschbar.

- Offizielle Übergabe sämtlicher Anlagen an den Betreiber, sowie die Einweisung des Bedienpersonals hat durch anlagenspezifische Techniker des Auftragnehmers zu erfolgen. Die Einweisung ist je nach Anlagenart in Zeitabständen vorzunehmen.
- Altstoffe und Sondermüll: Der Auftragnehmer hat die Abfuhr aller durch seine Leistungen anfallenden Altstoffe ggf. mit schriftlichem Nachweis zu entsorgen.
- Urheberrecht: Alle Unterlagen wie Pläne, Programme, Dateien, Beschreibungen etc. die speziell für die beauftragten Leistungen erstellt wurden, gehen urheberrechtlich in das Eigentum des Auftraggebers über.
- Anmeldung: Alle Arbeiten sind vor der Ausführung schriftlich anzumelden beim Auftraggeber KIT, PB, Gebäude 10.11, Kaiserstr. 12, 76131 Karlsruhe.
- Kabelverlegung / Prüfung der Kabellisten:
- Eine Kabelliste sowie ein Blockschaltbild werden durch das KIT bereitgestellt. Diese wird dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt. Die Kabelverlegung selbst erfolgt durch ein durch den Auftragnehmer beauftragtes Elektrofachunternehmen.
- In die Einheitspreise sind Steighilfen für die Montage und Demontage in einer Höhe von bis zu 8 m mit einzukalkulieren.
- Der Auftragnehmer hat, falls im Leistungsverzeichnis keine gesonderten Vereinbarungen erwähnt sind, folgende Leistungen zu erbringen, welche in die Einheitspreise einzukalkulieren sind:
 - Prüfung und Freigabe der Kabellisten.
 - Vorleistungsprüfung der bauseitigen Kabelverlegung

Achtung: Falls die Kabelliste gegenüber der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Liste geändert werden muss, ist diese schnellstmöglich (innerhalb von 5 Arbeitstagen) bei Auftraggeber anzuzeigen.

VIII. Leistungsbeschreibung

Den Positionen bzw. Leistungsgruppen sind jeweils Ausführungsbeschreibungen mit genauen Angaben zu den verwendeten Materialien und Konstruktionen vorangestellt.

Alle entsprechenden Positionen müssen die Kriterien grundsätzlich erfüllen und die genannten Bestandteile beinhalten, auch wenn dies nicht noch einmal jeweils im Langtext der Position angegeben ist.

Die angegebenen Maße und Profilierungen sind als Richtwerte zu betrachten und sollen insbesondere die Eignung der Produkte bezüglich der erforderlichen Funktion und des gewünschten Gesamterscheinungsbildes gewährleisten.

Die angebotenen Produkte müssen demnach den Werten der Leistungsbeschreibung entsprechen bzw. bezüglich ihrer Dimension, Form und Gestaltung sehr ähnlich sein.

Gegebene technische oder funktionale Spezifikationen der Geräte bzw. qualifizierte Anforderungen an Materialien sind prinzipiell zu erfüllen.

Fabrikats- / Typenangaben und Abfragen:

Im Rahmen der vorgenannten, den Positionen vorangestellten Ausführungsbeschreibungen sind Angaben zum jeweiligen angebotenen Fabrikat und der Produktlinie / dem Modell gefordert. Diese gelten für die dann folgenden, jeweils betreffenden Positionen.

Die Angaben sind zur Prüfung und Wertung des Angebots unbedingt erforderlich

und Eintragungen an entsprechender Stelle demnach unabdingbar!
Änderungen in der Leistungsbeschreibung führen zum Wertungsausschluss.

Grundsätzlich kann ein Nebenangebot mit abweichenden Fabrikaten bzw. Typen als extra Angebot abgegeben werden, eine Gleichwertigkeit zu den abgefragten Produkten ist dann jedoch vom Auftragnehmer unbedingt nachzuweisen.

Verwendung von Leitfabrikaten, Leitprodukten oder konkreten Produktvorgaben

Wir weisen alle Bieter ausdrücklich darauf hin, dass die Leistungsbeschreibung teilweise auf konkrete Produkte verweist. Gründe dafür sind:

- Die Gewährleistung der Systemkompatibilität. Die angebotenen Komponenten sind in ein bestehendes medientechnisches Gesamtsystem zu integrieren und können somit als Erweiterung angesehen werden, die zum Teil Produkte aus einer bestimmten Hersteller-/Produktlinie voraussetzen.
- Das medientechnische Betriebs-Team des KIT wurde auf diese Geräte geschult.
- Aus Gründen der Ersatzteilbevorratung.
- Der Auftragsgegenstand kann anders nicht hinreichend genau und allgemein verständlich beschrieben werden.

Die Angabe von Leitprodukten oder Leitfabrikaten dient sowohl der Genauigkeit und der Verständlichkeit der Leistungsbeschreibung als auch der Arbeitserleichterung für die Bieter, da diese das Angebot bei der Vorgabe von Leitprodukten oder erfahrungsgemäß schneller bearbeiten können als bei einer - hier ohnehin nicht möglichen - produktneutralen Ausschreibung. Selbstverständlich darf statt des in der Leistungsbeschreibung genannten Leitprodukts ein anderes, gleichwertiges Produkt angeboten werden. Bieter müssen das vom Leitprodukt abweichende Produkt ausdrücklich im Angebot benennen und seine Gleichwertigkeit durch geeignete Nachweise (z. B. Datenblätter, Simulationen, Testaufbauten) mit Angebotsabgabe nachweisen. Trägt ein Bieter an der in der Leistungsbeschreibung vorgesehenen Stelle kein anderes Produkt ein, so erklärt er damit, dass er das Leitprodukt anbietet.

Preise / Leistungen:

Für die Ausführung sämtlicher Leistungen sind die ZVB und ZTV bindend und mit den Einheitspreisen abgegolten falls in den einzelnen Positionen nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist.

Die Angebotspreise gelten für die ausgeschriebenen Leistungen einschließlich der notwendigen Fertigungsplanung, der Anlieferung an das Gebäude, dem Transport innerhalb der Baustelle und der betriebsfertigen Montage. In den Vertragspreisen ist alles enthalten, was zur vollständigen, sach- und ordnungsgemäßen, funktions- und betriebsbereiten sowie termingerechten Ausführung aller vertraglichen Leistungen notwendig ist, also auch alle Befestigungsmittel, Steighilfen, Werkzeuge, Kleinmaterialien sowie Unterkonstruktionen nach Bedarf.

Schutt- und Verunreinigungsbeseitigung:

In den Vertragspreisen inbegriffen ist ferner die Beseitigung des aus den Arbeiten anfallenden Verpackungsmaterials und Schutts sowie die Reinigung der Leistung (Feinreinigung ausgenommen).

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, sein Abfall sowie anfallendes Verpackungsmaterial umgehend, spätestens innerhalb 3 Werktagen, von der Baustelle zu entfernen.

Die Beseitigung, der Abtransport und die Entsorgungskosten des anfallenden Bauschutts sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und damit abgegolten. Enthält die Leistungsbeschreibung die

Verpflichtung z.B. zum Ausbauen oder Abnehmen von Stoffen/Bauteilen, so gehören diese zur vertraglichen Leistung auch das Laden und/oder der Transport der Stoffe/Bauteile bis zum vom AG zu bestimmenden Abfallverwertungsstelle bzw. Deponie.

Der Auftragnehmer wird mit der Abnahme seiner Tätigkeit Abfallerzeuger und zugleich Besitzer des Abfalls. Er übernimmt die Verpflichtung des Auftraggebers zur Verwertung und Beseitigung der Abfälle unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen, insbesondere abfallrechtlichen Bestimmungen sowie der Stellung der Technik und führt die von ihm zu erbringenden Nachweis. Der Auftragnehmer hat ebenfalls für die Beseitigung seines Abfalls und Verpackungsmaterials zu sorgen. Alle Kosten für Transport, Abfallverwertung- und Beseitigung sind in die betreffenden Einheitspreise einzurechnen. Vom Auftragnehmer nicht entfernte Abfälle und Verunreinigungen werden auf seine Kosten bzw. anteilmäßige Kosten der Beteiligten durch Dritte entfernt. Auch die Kosten der Baustelleneinrichtung der Baustelleneinrichtung, insbesondere der Transporthilfen, deren Vorhaltung und Abbau sind für die vorgesehene Ausführungszeit in die Einheitspreise einzurechnen. Schuttcontainer für den anfallenden Müll sind durch den AN zu besorgen und zu kalkulieren. Der AN hat durch geeignete Maßnahmen (z. Bsp. abschließbare Container) Fremdeinwurf von Müll und Schutt auszuschließen.

IX. Sonstige Vereinbarungen

- Die VOL sowie die Einkaufsbedingungen ZVBL des KIT sind Ausschreibungsbestandteil.
- Die Teilnahme am Wertungsverfahren setzt die Einhaltung des Abgabetermins voraus.
- Eine Wertung des Angebots ist nur bei Abgabe vollständig ausgefüllter Unterlagen möglich.
- Alle Einzelpreise sind Netto in EUR (€) einzutragen.
- Der Anbieter erklärt sich sowohl mit der Leistungsbeschreibung, als auch mit den technischen und allgemeinen Vorbemerkungen einverstanden.
- Änderungen und Ergänzungen des Leistungsverzeichnisses haben nur dann Gültigkeit, wenn diese schriftlich vereinbart werden.
- Die vorgenannten Vereinbarungen werden von den Vertragspartnern durch rechtsverbindliche Unterschrift anerkannt.
- Wenn das Leistungsverzeichnis in verschiedene Lose aufgeteilt wurde, können diese einzeln vergeben werden.

X. Angebot

Das entsprechend ausgefüllte Angebot ist, auf der letzten Seite, an der gegebenen Seite zu datieren und rechtsverbindlich zu unterschreiben (einschließlich Firmen-Stempel).

XI. Allgemeines

Grundlage des Angebotes sind die Regelungen der VOL in der bei Vertragsabschluss aktuellsten Fassung. Insbesondere gültig sind bzw. werden bei Vertragsabschluss:

- Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen gemäß VOL/B.
- Allgemeine Einkaufsbedingungen ZVBL des KIT – Campus SÜD.

Für die nachfolgenden Positionen ist in die Einheitspreise das gesamte Montagematerial (Klein- und Montageteile, Stecker, Kabelbinder für alle internen und externen Kabel), sowie alle notwendigen Werkzeuge und Steighilfen einzukalkulieren.

XII. Raumdaten**Geb. 11.40 – Tulla Hörsaal:**

Geschoss:	1.OG
Raumnummer:	103
Fläche:	329 m ²
Sitzplätze:	299
Zentralentechnik:	19" Rack im Dozentenpult
Projektoren:	1 Stk. In Projektionskabine
Projektionswände:	Eine feste Projektionswand zwischen den Tafelpylonen

Raumgröße:	ca. 24 m x 14 m
Projektionsabstand:	19 m
Projektionsfläche (HxB):	1,97 x 6,75 m
Deckenhöhe vorne:	7,46 m
Deckenhöhe hinten:	5,27 m

Beamer-Optik zu FFB:	2,42 m
----------------------	--------

01. Audio- Video und Übertragungstechnik

Für die nachfolgenden Positionen ist in die Einheitspreise das gesamte Montagematerial (Klein- und Montageteile, Stecker, Kabelbinder für alle internen und externen Kabel), sowie alle notwendigen Werkzeuge und Leitern einzukalkulieren. Weiter ist die Aufschaltung aller IP-fähigen sowie über bidirektionale, serielle Schnittstellen angebotenen Komponenten auf ein bestehendes Extron – Global Viewer Enterprise Kontrollsystem inkl. Inbetriebnahme mit einzukalkulieren. Die Anbindung hat über das KIT-eigene Medientechnik VLAN zu erfolgen.

Hinweis zu Twisted-Pair Datenkabeln:

Sämtliche Twisted-Pair Patchkabel zum Anschluss und zur Verkabelung der angebotenen Komponenten sowie etwaiger Bestandskomponenten müssen den Anforderungen des HDBaseT-Standards entsprechen und mindestens die folgenden technischen Anforderungen erfüllen:

UL NEC/ C(UL) CEC UL AWM Temp.	No. of Cond.	Standard Lengths		Shipping Weights		Conductor (solid) Diameter Nom. DCR	Nominal Core OD		Nominal OD		Nom. Imp. (ohms)	Nom. Vel. of Prop.	Nominal Capacitance		Nominal Attenuation			NEXT (dB/ 100 m)	Power Sum (dB)			Return Loss (dB/ 100 m)
		Ft.	m	Lbs.	kg		Inch	mm	Inch	mm			pF/ft	pF/m	MHz	dB/ 100 ft	dB/ 100 m		NEXT	ELFEXT	ACR	
NEC 800 CMP UL 910 75 °C	8 insu- lated	1000	304.8	43	19.5	24 AWG 0.021" 0.53 mm, Solid Cu 43 ohms/ 1k ft, 141 ohms/ 1 km	0.021	0.525	Single: blue/white, orange/white, green/white, brown/white Overall: 0.268 6.8 blue	100	69%	15.2	50	4	-1.2	-4.1	65	60.5	53.7	58.6	23.01	
													conductor- conductor	8	-1.8	-5.8	61	59.8	47.7	52.1	24.52	
														10	-2.0	-6.5	53	53.3	45.8	49.8	25.00	
														16	-2.5	-8.2	51	52.3	41.7	44.5	25.00	
														20	-2.8	-9.2	50	48.8	39.7	41.7	25.00	
														25	-3.2	-10.4	48	47.3	37.8	38.7	24.32	
														31	-3.6	-11.7	47	45.9	35.9	36.0	23.64	
														62	-5.0	-15.4	45	44.4	29.8	24.9	21.54	
														100	-6.6	-19.8	40	40.3	25.8	15.6	20.11	
														155	-8.6	-28.1	36	36.0	22.1	5.4	19.00	
														200	-9.9	-32.4	32	31.8	19.7	—	18.00	
														250	-11.2	-36.9	31	27.8	17.3	—	17.40	
														300	-12.2	-40.6	28	25.1	14.1	—	14.77	
														400	-13.5	-44.3	26	23.3	13.0	—	13.89	
														500	-15.0	-49.1	24	21.8	13.2	—	13.21	
												Sweep tested 0.8 MHz to 1 GHz.										

Falls der Hersteller der angebotenen (aktiven) Komponenten spezielle Kabeltypen empfiehlt oder gar vorschreibt, sind diese Kabeltypen zwingend einzusetzen. Dabei sind die spezifischen Einbau- und Verlegevorschriften bzw. -Empfehlungen des Herstellers (z.B. Biegeradien) unbedingt zu beachten.

Der Einsatz andersartiger oder minderwertiger Kabel bzw. deren falsche Handhabung oder Verlegung wird als Mangel angesehen und bei der Abnahme als solcher dokumentiert.

EP: GP:
€€

01.01. 1 Stk.

3 LCD-Laserprojektor (30.000 Lumen, 4K)

Großbildprojektor mit 3LCD-Technologie und Laser-Lichtquelle zur Festinstallation. Lieferung als Projektor-Grundkörper ohne Objektiv.

Technische Mindestanforderungen:

- Technologie: 3LCD-Technologie (3-Chip-System mit identischer Weiß- und Farbhelligkeit)
- Lichtquelle: Laser-Lichtquelle (Laser-Phosphor)
- Lebensdauer Lichtquelle: mind. [20.000] Stunden im Normalbetrieb, mind. [30.000] Stunden im Eco-Modus
- Lichtleistung (Weiß- und Farbhelligkeit): mind. [30.000] ANSI-Lumen (Normalbetrieb) / mind. [21.000] ANSI-Lumen (Eco)
- Auflösung: Native oder interpolierte 4K-Auflösung (mind. 3.840 x 2.160 Pixel), Seitenverhältnis 16:9
- PiP: Unterstützung von Bild in Bild, Side by Side 50/50, Side by Side 1/3 & 2/3
- Kontrastverhältnis: Dynamisch mind. [5.000.000:1], nativ mind. [3.000:1]
- Farbverarbeitung: mind. 10-Bit Farbtiefe (Unterstützung von HDR10 und HLG)
- Kühlung & Gehäuse: Staubdichtes optisches Triebwerk nach IP6X (filterloses Design); flüssigkeits- oder temperaturgesteuertes aktives Kühlsystem
- Abmessungen/Gewicht: Gewicht des Gehäuses ohne Objektiv maximal [38] kg
- Konnektivität (Schnittstellen onboard):
 - mind. 2x HDMI (mit HDCP 2.2/2.3)
 - mind. 1x HDBaseT (RJ45-Schnittstelle) zur AV-Signalübertragung
 - mind. 12G-SDI In & Out (Loop)
 - LAN (RJ45) zur Steuerung und Überwachung
 - Integriertes Wi-Fi und NFC zur Konfiguration
- Erweiterbarkeit: 1x freier Intel® SDM (Smart Display Module) Erweiterungsslot
- Installationsfeatures: Motorisierter Lens-Shift (horizontal und vertikal), motorisierter Zoom und Fokus sowie Speicherplätze für Objektivpositionen (Lens Memory); integrierte Edge-Blending- und Geometriekorrektur-Funktion
- Betriebsgeräusch / Schalldruckpegel: Maximal 48 dB(A) im normalen Betriebsmodus
 Maximal 39 dB(A) im reduzierten Betriebsmodus (Eco-Modus)

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile.

Fabrikat: Epson
 Typ: EB-XQ2030B

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP:

GP:

01.02.

1 Stk.

.....€

.....€

Motorisiertes Wechselobjektiv (Projektionsfaktor 2,34 – 3,59:1)

Motorisiertes Wechselobjektiv für den angebotenen Projektor mit einem Projektionsverhältnis von ca. 2,81:1.

- Brennweite: Zoom-Objektiv zur flexiblen Bildgrößenanpassung
- Steuerung: Motorisierter Zoom, motorisierter Fokus und Unterstützung des motorisierten Lens-Shift über die Steuerschnittstellen des Projektor-Grundkörpers
- Features: Integrierter Temperatursensor zur automatischen Drift-Kompensation des Fokus bei Erwärmung des optischen Systems des Projektors

Liefern und betriebsfertig montieren.

Fabrikat: Epson
 Typ: ELPLM10H

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP:

GP:

01.03.

1 Stk.

.....€

.....€

Schall- und Diebstahlschutzgehäuse für den angebotenen Projektor

Aktiv belüftetes, schallgedämmtes Schutzgehäuse zur Aufnahme des Projektors inkl. Objektiv. Ausgelegt für den thermischen Dauerbetrieb von Projektoren mit einer Lichtleistung von bis zu 30.000 ANSI-Lumen im Innenbereich.

Technische Mindestanforderungen:

- Geräuschreduzierung: Dämpfung des Betriebsgeräusches des installierten Projektors um mind. 20 dB(A)
- Kühlung & Belüftung: Integriertes, aktives Belüftungssystem mit drehzahlgesteuerten Lüftern zur kontinuierlichen Abfuhr der Projektor-Abwärme. Luftführung über integrierte, akustisch optimierte Schalldämpfer. Automatische, temperaturgesteuerte Lüfterregelung (Überwachung des Innenraums über integrierte Sensorik)
- Konstruktion & Material: Stabiles, verwindungssteifes Gehäuse innen vollständig mit schwer entflammbarem Akustik-Dämmmaterial ausgekleidet
- Optisches Austrittsfenster aus entspiegeltem Spezialglas zur Vermeidung von Lichtverlusten und Reflexionen

- Wartungszugang über verriegelbare und abnehmbare Gehäuseteile für den einfachen Zugriff auf Projektor und Objektiv

Liefern, auf Projektionstisch ortsfest montieren und mit Projektor bestücken. Inkl. aller dafür benötigten Kleinteile.



Hersteller: VICOM

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP:

GP:

01.04.

7 Stk.

.....€

.....€

AVoIP-Encoder (1G, HDMI, USB, Audio)

IP-basierter AV-Encoder zur Komprimierung und Verteilung von Videosignalen mit Auflösungen bis zu 4K, Audio, USB und Steuersignalen über standardbasierte 1-Gigabit-Ethernet-Netzwerke (AVoIP).

Technische Mindestanforderungen:

- Videokompression & Latenz: Verwendung eines visuell verlustfreien Wavelet- oder JPEG-basierten Codecs zur Übertragung hochauflösender Computergrafiken und Videos im Netzwerk. Latenz von maximal 1 Frame (Bildrahmen) für Echtzeit-Anwendungen
- Videoauflösung & Kopierschutz: Unterstützung von Auflösungen bis zu 4.096 x 2.160 bei 30 Hz oder 3.840 x 2.160 bei 30 Hz (4:4:4 Farbabtastung) sowie 4K @ 60 Hz (4:2:0, 8-Bit). Konformität mit dem Kopierschutzstandard HDCP 2.3 (abwärtskompatibel)
- EDID-Management: Integrierte, aktive Verwaltung der EDID-Informationen zur automatischen Bereitstellung optimaler Auflösungs- und Frequenzdaten an die angeschlossene Quelle
- Eingänge / Ausgänge (Video):
 - mind. 1x HDMI-Eingang
 - mind. 1x aktiver HDMI-Ausgang (Loop-Through) zur lokalen, latenzfreien Bildkontrolle
- Netzwerkschnittstellen (Dual-Netzwerk):
 - mind. 1x RJ-45 Ethernet-Port (1 Gbps) mit PoE-Unterstützung (Power over Ethernet nach 802.3at)
 - mind. 1x SFP-Port (1 Gbps) für optionale Glasfaser- oder redundante Kupferverbindungen

- USB 2.0-Verlängerung (KVM & Peripherie): Integrierte USB 2.0-Schnittstelle (USB-B Host) zur vollkompatiblen Verlängerung über IP. Unterstützung von USB-HID (Tastatur, Maus) sowie USB-Geräten wie USB-Kameras (Webcams), Speichermedien und Smartcards
- Audioverarbeitung, Routing & Netzwerk-Audio: Unterstützung von HDMI-Embedded-Audio mind. 1x analoger Stereo-Audio-Eingang (über 5-poligen Terminal-Block/Euroblock) mit anpassbarem Pegel. Volle Unterstützung des IP-Audiostandards AES67 zur direkten Audiosignalübergabe in kompatible Netzwerkinfrastrukturen. Unterstützung von Audio-Breakaway (unabhängige Verteilung und Zuweisung von Audio- und Videosignalen im Netzwerk)
- Steuerung & Sicherheit: Bidirektionale RS-232-Schnittstelle (über 3-poligen Terminal-Block) zur Weiterleitung von Steuerbefehlen über IP. Unterstützung von 802.1X-Netzwerkauthentifizierung und Verschlüsselung (SRTP, AES-256 oder vergleichbar). Konfiguration und Signalrouting über eine zentrale Steuerungssoftware oder über API-Befehlssätze
- Gehäuseform: Kompaktes Metallgehäuse mit 1 HE (Höheneinheit) und einer Breite von maximal [1/2] Rackbreite zur unauffälligen Montage.

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
Typ: NAV E 501

EP:

GP:

01.05.

2 Stk.

.....€

.....€

Kompakter AVoIP-Encoder (1G, HDMI, USB, Audio mit AES67, lüfterlos)

Kompakter, lüfterloser IP-basierter AV-Encoder zur Verteilung von Videosignalen mit Auflösungen bis zu 4K, Audio, USB und Steuersignalen über standardbasierte 1-Gigabit-Ethernet-Netzwerke (AVoIP). Ausgelegt auf einen lautlosen Betrieb direkt am Arbeitsplatz oder unter Tischen.

Technische Mindestanforderungen:

- Kühlung & Betriebsgeräusch: Vollständig lüfterloses Gehäusedesign zur lautlosen, passiven Kühlung direkt in der Nutzungsumgebung
- Videokompression & Latenz: Verwendung eines visuell verlustfreien Wavelet- oder JPEG-basierten Codecs zur Übertragung hochauflösender Computergrafiken und Videos im Netzwerk. Latenz von maximal 1 Frame (Bildrahmen) für Echtzeit-Anwendungen
- Videoauflösung & Kopierschutz: Unterstützung von Auflösungen bis zu 4.096 x 2.160 bei 30 Hz oder 3.840 x 2.160 bei 30 Hz (4:4:4 Farbabtastung) sowie 4K @ 60 Hz (4:2:0, 8-Bit). Konformität mit dem Kopierschutzstandard HDCP 2.3 (abwärtskompatibel)
- EDID-Management: Integrierte, aktive Verwaltung der EDID-Informationen zur automatischen Bereitstellung optimaler Auflösungs- und Frequenzdaten an die angeschlossene Quelle

- Eingänge (Video):
 mind. 1x HDMI-Eingang
- Netzwerkschnittstelle: mind. 1x RJ-45 Ethernet-Port (1 Gbps) mit PoE-Unterstützung (Power over Ethernet nach 802.3af oder 802.3at) zur gleichzeitigen Stromversorgung und Datenübertragung über ein einziges Kabel
- USB-Verlängerung (KVM & Peripherie): Integrierte USB-Schnittstelle (USB-B Host) zur Verlängerung über IP. Unterstützung von USB-HID (Tastatur, Maus) und ausgewählten USB-Peripheriegeräten (z. B. Smartcard-Leser)
- Audioverarbeitung, Routing & Netzwerk-Audio: Unterstützung von HDMI-Embedded-Audio. Mind. 1x analoger Stereo-Audio-Eingang (über 5-poligen Terminal-Block/Euroblock) mit anpassbarem Pegel. Volle Unterstützung des IP-Audiostandards AES67 zur direkten Audiosignalübergabe in kompatible Netzwerkinfrastrukturen. Unterstützung von Audio-Breakaway (unabhängige Verteilung und Zuweisung von Audio- und Videosignalen im Netzwerk)
- Steuerung & Sicherheit: Bidirektionale RS-232-Schnittstelle (über 3-poligen Terminal-Block) zur Weiterleitung von Steuerbefehlen über IP. Unterstützung von 802.1X-Netzwerkauthentifizierung und Verschlüsselung (SRTP, AES-256 oder vergleichbar). Konfiguration und Signalarouting über eine zentrale Steuerungssoftware oder über API-Befehlssätze
- Gehäuseform: Ultrakompaktes Metallgehäuse mit einer Höhe von maximal 2,5 cm (1 Zoll) und einer Breite von maximal [1/4] Rackbreite zur unauffälligen, platzsparenden Montage direkt unter Tischplatten oder hinter Displays

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
 Typ: NAV E 121

	EP:	GP:	
01.06.	3 Stk.	€	€

AVoIP-Encoder (1G, 4K @ 60Hz 4:4:4, USB 2.0, Audio mit AES67, Dual-Netzwerk)

IP-basierter Hochleistungs-AV-Encoder zur Verteilung von ultra-hochauflösenden Videosignalen (4K @ 60Hz, 4:4:4), Audio, USB 2.0 und Steuersignalen über standardbasierte 1-Gigabit-Ethernet-Netzwerke (AVoIP).

Technische Mindestanforderungen:

- Videokompression & Latenz: Verwendung eines visuell verlustfreien Wavelet- oder JPEG-basierten Codecs zur Übertragung detailreicher Grafiken und Videos. Latenz von maximal 1 Frame (Bildrahmen) für echtzeitkritische Interaktionen.

- Videoauflösung & Farbraum: Unterstützung von Auflösungen bis zu 4.096 x 2.160 bei 60 Hz oder 3.840 x 2.160 bei 60 Hz mit voller 4:4:4 Farbabtastung bei mind. 8-Bit Farbtiefe (oder HDR-Unterstützung mit entsprechender Bittiefe bei reduzierter Abtastung)
- Kopierschutz & EDID-Management: Konformität mit dem Kopierschutzstandard HDCP 2.3 (abwärtskompatibel). Integrierte, aktive Verwaltung der EDID-Informationen zur automatischen Bereitstellung optimaler Auflösungs- und Frequenzdaten an die angeschlossene Quelle
- Eingänge (Video): mind. 1x HDMI-Eingang
- Netzwerkschnittstellen (Dual-Netzwerk):
 mind. 1x RJ-45 Ethernet-Port (1 Gbps) mit PoE-Unterstützung (Power over Ethernet nach 802.3at)
 mind. 1x SFP-Port (1 Gbps) für optionale Glasfaser- oder redundante Kupferverbindungen
- USB 2.0-Verlängerung (KVM & Peripherie): Integrierte USB 2.0-Schnittstelle (USB-B Host) zur vollkompatiblen Verlängerung über IP. Unterstützung von USB-HID (Tastatur, Maus) sowie USB-Geräten mit höherer Bandbreite wie USB-Kameras (Webcams), Speichermedien und Smartcards
- Audioverarbeitung, Routing & Netzwerk-Audio: Unterstützung von HDMI-Embedded-Audio. Mind. 1x analoger Stereo-Audio-Eingang (über 5-poligen Terminal-Block/Euroblock) mit anpassbarem Pegel. Volle Unterstützung des IP-Audiostandards AES67 zur direkten Audiosignalübergabe in kompatible Netzwerkinfrastrukturen. Unterstützung von Audio-Breakaway (unabhängige Verteilung und Zuweisung von Audio- und Videosignalen im Netzwerk)
- Steuerung & Sicherheit: Bidirektionale RS-232-Schnittstelle (über 3-poligen Terminal-Block) zur Weiterleitung von Steuerbefehlen über IP. Unterstützung von 802.1X-Netzwerkauthentifizierung und Verschlüsselung (SRTP, AES-256 oder vergleichbar). Konfiguration und Signalarouting über eine zentrale Steuerungssoftware oder über API-Befehlssätze
- Gehäuseform: Kompaktes Metallgehäuse mit einer Höhe von maximal 2,5 cm (1 Zoll) und einer Breite von maximal 1/2 Rackbreite zur flexiblen Montage unter Tischplatten, hinter Displays oder in Rackwannen

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
 Typ: NAV E 222

EP:

GP:

01.07.

3 Stk.

.....€

.....€

PoE+ Power Injector (Gigabit, 30 Watt, IEEE 802.3at)

Beschreibung: Standalone-Stromversorgungseinheit (Power Injector) zur Einspeisung von Power over Ethernet (PoE+) in eine bestehende Ethernet-Datenleitung zur Versorgung von Netzwerkteilnehmern wie Touchpanels, Sendern, Empfängern oder IP-Controllern.

Technische Mindestanforderungen:

- Netzwerk & Datenrate: mind. 1x Ethernet-Dateneingang (RJ-45), mind. 1x Ethernet-Daten- und Stromausgang (RJ-45). Unterstützung von Datenübertragungsraten von 10/100/1000 Mbps (Gigabit Ethernet Passthrough) ohne Einschränkung der Bandbreite
- Leistung & Standards: Konformität mit den Standards IEEE 802.3af (PoE) und IEEE 802.3at (PoE+). Ausgangsleistung: mind. 30 Watt bei 48 V DC. Automatische Erkennung und Klassifizierung von PoE/PoE+-fähigen Endgeräten zur Vermeidung von Schäden an Nicht-PoE-Geräten
- Montage & Gehäuse: Kompaktes Kunststoff- oder Metallgehäuse. Integrierte Montagemöglichkeiten zur Befestigung an Oberflächen, unter Tischen in Rackwanne/19-Zoll-Systemen, oder Holz- und Trockenbaukorpussen. Status-LEDs zur optischen Anzeige von Betriebsspannung und aktiver PoE-Leistungsabgabe
- Spannungsversorgung: Integriertes Weitbereichsnetzteil (100–240 V AC, 50/60 Hz) mit Kaltgeräteanschluss (IEC)

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
 Typ: UPI 100

EP:

GP:

01.08.

9 Stk.

.....€

.....€

AV-over-IP Decoder für 1G-Netzwerke (4K @ 60 Hz 4:4:4, HDMI, USB, Dante/AES67)

Beschreibung: Encodereinheit zur Erfassung und Codierung von ultra-hochauflösten AV-Signalen und USB-Daten für die Übertragung über Standard-1Gbps-Netzwerkinfrastrukturen mit extrem geringer Latenz.

Technische Mindestanforderungen:

- Videoverarbeitung & Auflösung: Codierung von AV-Streams mit Auflösungen bis zu 4K UHD (3.840 x 2.160 Pixel @ 60 Hz) bei 4:4:4 Farbabtastung. Bildverarbeitung mit visueller Verlustfreiheit und Latenz von unter einem Frame (1 Frame). Unterstützung von HDR10 und Deep Color. HDCP 2.3 Konformität
- Schnittstellen & Eingänge: mind. 1x HDMI-Videoeingang, mind. 1x HDMI-Loop-Through (Durchschleifausgang), mind. 1x analoger Stereo-Audioeingang (Terminal-Block) zur Audieeinspeisung (Audio Embedding), mind. 1x RS-232-Schnittstelle zur Gerätesteuerung
- USB-Verlängerung & Host-Anbindung: Integrierte USB-Verlängerung über IP zur Anbindung an Rechner/Host-Systeme, mind. 1x USB-C oder USB-B Host-Port zum Anschluss an einen PC

- Netzwerk & Audionetzwerk: mind. 1x Gigabit-Ethernet-Port (RJ-45) für das Senden des AV-over-IP Streams und Daten. Integrierte Einspeisung unkomprimierter Audiosignale in das IP-Netzwerk (AES67/Dante)
- Sicherheit & Steuerung: Verschlüsselte Signalübertragung und Sicherheit nach SRTP und AES-128. Unterstützung von IEEE 802.1X für Netzwerkauthentifizierung. Steuerung und Verwaltung über zentrales AV-over-IP Management-System und offene API
- Gehäuseform & Stromversorgung: Kompaktes Metallgehäuse mit 1 HE zur unauffälligen Montage unter Tischen, in Tischanschlussfeldern oder im Rack. Stromversorgung über Power over Ethernet (PoE+ nach IEEE 802.3at) oder ein externes Netzteil

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
 Typ: NAV SD 121

EP:

GP:

01.09.

1 Stk.

.....€

.....€

AV-over-IP Decoder für 1G-Netzwerke (4K @ 60 Hz 4:4:4, HDMI, USB, Dante/AES67)

Beschreibung: Dekodereinheit mit integriertem 4K-Skalierer zum Empfang, zur Skalierung und Decodierung von ultra-hochauflösten AV-Signalen, Ethernet und USB 2.0-Daten über Standard-1Gbps-Netzwerkinfrastrukturen mit extrem geringer Latenz.

Technische Mindestanforderungen:

- Videoverarbeitung, Skalierung & Auflösung: Decodierung von AV-Streams mit Auflösungen bis zu 4K UHD (3.840 x 2.160 Pixel @ 60 Hz) bei 4:4:4 Farbabtastung. Integrierter Hardware-Skalierer zur automatischen Anpassung der Ausgangsauflösung an das angeschlossene Display. Bildverarbeitung mit visueller Verlustfreiheit und Latenz von unter einem Frame (1 Frame). Unterstützung von HDR10 und Deep Color. HDCP 2.3 Konformität
- Schnittstellen & Ausgänge: mind. 1x HDMI-Videoausgang. mind. 1x analoger Stereo-Audioausgang (Terminal-Block) zur Audiodemultiplexung (Audio De-Embedding). mind. 1x RS-232-Schnittstelle zur Gerätesteuerung
- USB-Verlängerung & Host-Anbindung: Integrierte USB 2.0-Verlängerung über IP zur Anbindung von USB-Peripheriegeräten oder Host-Systemen (bis zu 480 Mbps), mind. 1x USB-C Port zum flexiblen Anschluss im Host- oder Device-Modus
- Netzwerk & Audionetzwerk: mind. 1x Gigabit-Ethernet-Port (RJ-45) mit PoE+ für den Empfang des AV-over-IP Streams, mind. 1x zusätzlicher Gigabit-Ethernet-Pass-Through-Port (RJ-45 / LAN-Expansion) zur Kaskadierung lokaler Netzwerkteilnehmer. Integrierter Audionetzwerk-Empfang zur Auskopplung von unkomprimierten Audiosignalen über das IP-Netzwerk (AES67/Dante)

- Sicherheit & Steuerung: Verschlüsselte Signalübertragung und Sicherheit nach SRTP und AES-128. Unterstützung von IEEE 802.1X für Netzwerkauthentifizierung. Steuerung und Verwaltung über zentrales AV-over-IP Management-System und offene API
- Gehäuseform & Stromversorgung: Kompaktes Metallgehäuse mit 1 HE zur unauffälligen Montage hinter Displays oder im Rack. Stromversorgung über Power over Ethernet (PoE+ nach IEEE 802.3at) oder ein externes Netzteil

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
Typ: NAV SD 501

EP: GP:
01.10. 1 Stk.€€

Systemmanager / AVoIP-Systemcontroller (bis 48 Endpunkte)

Hardwarebasierter Systemmanager zur zentralen Konfiguration, Überwachung und Signalumschaltung von AVoIP-Encodern und -Decodern in IP-Netzwerken.

Technische Mindestanforderungen:

- Kapazität: Lizenzierte Kapazität zur Verwaltung und Steuerung von mind. 48 AVoIP-Endpunkten (Encoder/Decoder). Skalierbar durch Lizenz-Upgrades auf mind. 96 Endpunkte ohne Hardwaretausch
- Systemarchitektur & Funktionalität: Automatische Geräteerkennung (Discovery) im Netzwerk. Zentrale Verwaltung von Video- und KVM-Matrixschaltungen über eine grafische Benutzeroberfläche (GUI). Echtzeit-Statusüberwachung und Systemdiagnose aller angeschlossenen Komponenten
- Netzwerk & Schnittstellen: mind. 2x Gigabit-Ethernet-Ports (RJ-45) zur Trennung von Steuerungs- und AVoIP-Mediennetzwerken. Stromversorgung über PoE (IEEE 802.3af/at) oder externes Netzteil
- Steuerung, Integration & Sicherheit: Integrierter Webserver (HTTPS) zur Browser-basierten Konfiguration. Offene Schnittstelle (API via SSH/Telnet/REST-API) zur Einbindung in externe Mediensteuerungen. Rollenbasierte Benutzerverwaltung und 802.1X-Netzwerkauthentifizierung. Verschlüsselte Kommunikation (SSL/TLS, SSH, HTTPS)
- Gehäuseform: Kompaktes Metallgehäuse mit maximal [1/2] 19-Zoll-Rackbreite (1 HE) inklusive Zubehör zur Montage im 19-Zoll-Schrank

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
Typ: NAVigator mit LinkLicense für 48 Endpunkte

		EP:	GP:
01.11.	1 Stk.	€	€

H.264 Aufnahme- und Streaming-Prozessor

Standalone-Prozessor zur zeitgleichen Aufzeichnung und zum Streaming von zwei unabhängigen AV-Quellen (Dual-Recording / Dual-Streaming) mit variablen Layout-Formaten und integriertem Flash-Speicher.

Technische Mindestanforderungen:

- Kanäle & Verarbeitung: Verarbeitet mind. zwei unabhängige AV-Signalquellen parallel (z. B. Video und Präsentation). Integrierter Videoprozessor zur dynamischen Layout-Erstellung (Picture-in-Picture, Side-by-Side, Custom-Layouts)
- Eingänge (Video/Audio):
Video-Eingänge: mind. 2x HDMI, 1x 3G-SDI, 1x Component/Composite (auswählbar/schaltbar)
Audio-Eingänge: mind. 2x analoges Stereo-Audio (symmetrisch/unsymmetrisch über Terminal-Blocks) sowie Embedded-Audio über HDMI/SDI
- Ausgänge (Video/Audio):
Video-Ausgänge: mind. 1x HDMI (Loop/Preview) zur Bildausgabe und Statusanzeige
Audio-Ausgänge: mind. 1x analoges Stereo-Audio (symmetrisch/unsymmetrisch über Terminal-Block)
- Signalauflösung & Skalierung: Integrierte Skalierung aller Video-Eingangssignale auf Auflösungen von 480p bis zu 1080p @ 60 Hz
- Aufzeichnung & Speicher: Integrierter interner Solid-State-Speicher (SSD) mit mind. [80 GB] Kapazität. Aufzeichnung im Standard-H.264-Format (.mp4 oder .m4v-Container) mit AAC-Audio. Unterstützung von externen Speichermedien über USB (Vorder- und Rückseite). Automatisches Datei-Management (automatischer Upload aufgezeichneter Dateien auf Netzwerk-Server/NAS/FTP/SFTP)
- Streaming & Protokolle: Unabhängiges Dual-Streaming (verschiedene Bitraten/Auflösungen pro Stream einstellbar). Unterstützung gängiger Streaming-Protokolle: RTP, RTSP, RTMP, RTMPS, HLS und Unicast/Multicast-IP-Streaming
- Steuerung, Integration & Sicherheit: Integriertes Webinterface zur Konfiguration, Steuerung und Live-Vorschau. Steuerungsschnittstellen: RS-232, Ethernet (RJ-45) und digitale I/O-Ports. Anbindung an gängige Video-Management-Plattformen (Kaltura, Panopto, Opencast etc.). Unterstützung von 802.1X-Netzwerkauthentifizierung und verschlüsselter Übertragung (HTTPS, SSH, RTMPS). Bereitstellung einer vollständig dokumentierten, offenen Programmierschnittstelle (API) zur herstellerunabhängigen Einbindung in externe Mediensteuerungen oder Software-Systeme. Befehlssatz-Steuerung via RS-232, SSH und Telnet unter Verwendung von Klartext-/ASCII-Befehlen. Unterstützung einer REST-API bzw. HTTP/HTTPS-Schnittstelle zur Systemsteuerung und Statusabfrage über Standard-Webprotokolle

- Gehäuseform: 19-Zoll-Rackgehäuse mit 1 HE (Höheneinheit)

Hinweis: Da das KIT aus Datenschutzgründen die Festplatte regelmäßig überschreiben muss, ist eine 80 GB Festplatte ausreichend.

Liefern, montieren, betriebsfertig anschließen, konfigurieren und integrieren in Gesamtsystem. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel, Kleinteile, Montagematerial sowie Programmierarbeiten. Inkl. Abstimmung mit der KIT Aufzeichnungsabteilung zur Einbindung des Systems in die automatisierte KIT Aufzeichnungsplattform.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron

Typ: SMP 352 – 80 GB SSD für dualen Aufzeichnung

EP:

GP:

01.12.

1 Stk.

.....€

.....€

Audio-DSP mit Dante, AEC und VoIP

Freiprogrammierbarer digitaler Matrix-Audiosignalprozessor (DSP) mit integrierter Akustischer Echo-Auslöschung (AEC), Dante-Netzwerkaudio-Schnittstelle sowie VoIP-Schnittstelle zur Einbindung in moderne Konferenz- und Netzwerkstrukturen.

Technische Mindestanforderungen:

- Audiomatrix & DSP-Architektur: Festes Eingangs-/Ausgangs-Routing mit frei konfigurierbarem 64-Bit-Gleitkomma-DSP. Latenzfreie Signalverarbeitung (Verarbeitungszeit unter [1] ms)
- Analoge Ein- und Ausgänge: mind. 12x analoge Mikrofon-/Line-Eingänge (symmetrisch, über Terminal-Blocks) mit individuell zuschaltbarer Phantomspannung (+48V)
mind. 8x analoge Line-Ausgänge (symmetrisch, über Terminal-Blocks)
- Akustische Echo-Auslöschung (AEC): mind. 12 voneinander unabhängige AEC-Kanäle (Akustische Echodämpfung) zur Entkopplung von Nah- und Fernsprechstellen bei Videokonferenzen. Integrierte Rauschunterdrückung (Noise Cancellation) pro AEC-Kanal
- Netzwerk-Audio (Dante / AES67): Integrierte Dante-Schnittstelle zur Übertragung von mind. 48 Eingangskanälen und 24 Ausgangskanälen über das IP-Netzwerk. Volle Kompatibilität zum AES67-Standard. Integrierter 4-Port-Ethernet-Switch (Gigabit) mit Primär- und Sekundär-Ports zur Redundanzschaltung
- Telefonie & VoIP: Integrierte VoIP-Schnittstelle (SIP-Protokoll nach RFC 3261) für mindestens 2 unabhängige SIP-Leitungen zur direkten Anbindung an IP-Telefonanlagen (PBX)
- USB-Audio: USB-Audio-Schnittstelle (USB Class Compliant) zur direkten Einbindung von Soft-Codesc-Anwendungen (z. B. Teams, Zoom) über eine latenzfreie Audioverbindung mit einem PC

- Steuerung, Integration & Sicherheit: Offene, vollständig dokumentierte Programmierschnittstelle (API) zur Steuerung über Klartext-/ASCII-Befehle via Ethernet (SSH/Telnet) und RS-232. Steuerungsschnittstellen: RS-232, Ethernet (RJ-45) und digitale I/O-Ports (mind. 4x Flex I/O). Unterstützung von 802.1X-Netzwerkauthentifizierung und verschlüsselter Übertragung (HTTPS, SSH)
- Gehäuseform: 19-Zoll-Rackgehäuse mit 1 HE (Höheneinheit)

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Extron
 Typ: DMP 128 FlexPlus C AT

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP: GP:
 01.13. 3 Stk.€€

Universal 4x3 BYOD-Matrix-Umschalter (USB-C mit 100W PD, HDMI, USB 3.1)

Universeller Medien- und Signal-Matrixschalter zur einfachen Einbindung von BYOD-Geräten (Laptops, Tablets) in Hörsälen. Ermöglicht die parallele Umschaltung von hochauflösenden Videosignalen, Audio und USB 3.1-Peripheriegeräten (z. B. Konferenzkameras, Mikrofone, Soundbars) über eine einkabelige USB-C-Verbindung.

Technische Mindestanforderungen:

- Video-Eingänge:
 mind. 2x USB-C-Eingänge (mit DisplayPort Alt-Mode Unterstützung für Video, Audio, USB 3.1 Data und Ethernet)
 mind. 2x HDMI-Eingänge
- Video-Ausgänge:
 mind. 3x voneinander unabhängige HDMI-Ausgänge (echte Matrix-Schaltung)
- Videoauflösung & Kopierschutz: Unterstützung von Auflösungen bis zu 4K @ 60 Hz mit 4:4:4 Farbabtastung an allen Ein- und Ausgängen. Bandbreite von mind. 18 Gbps. Konformität mit HDCP 2.3 (abwärtskompatibel zu HDCP 1.4/2.2). Integriertes, aktives EDID-Management
- USB-Verlängerung & Host-Switching: Integrierte USB 3.1 Gen 1 Matrix zur Umschaltung von USB-Signalen zwischen verschiedenen Host-PCs
 mind. 2x USB-C Host-Ports (Eingänge)
 mind. 2x USB-B Host-Ports für dedizierte HDMI-Quellen
 mind. 4x USB-A Peripherie-Ports zur Anbindung von USB 3.1/USB 2.0-Konferenzhardware (z. B. PTZ-Kameras, USB-Audiosysteme)
- Stromversorgung über USB-C (Power Delivery): Integrierte Ladefunktion nach USB Power Delivery Standard mit mindestens 100 Watt Ladeleistung pro USB-C-Port zur direkten Stromversorgung angeschlossener Laptops
- Audioverarbeitung & Auskopplung: Unterstützung von HDMI- und USB-Embedded-Audio. Mind. 1x analoger Stereo-Audioausgang (über Terminal-Block) zur Audioauskopplung (Audio De-Embedding) an externe Verstärker oder DSPs
- Netzwerk & Steuerung: Mind. 1x Ethernet-Port (RJ-45) zur Steuerung und Ethernet-Durchleitung an die USB-C-Eingänge (Network Passthrough). Integrierter Webserver für Konfiguration und Diagnose. Physische Steuerungsschnittstellen: RS-232, GPIO / digitale I/Os.

Automatische Signalerkennung und -umschaltung (Autosensing). Offene Programmierschnittstelle (API) zur einfachen Integration in externe Mediensteuerungen

- Gehäuseform: Kompaktes Metallgehäuse mit 1 HE für die direkte Montage unter Tischen, in Tischanschlussfeldern oder im 19-Zoll-Rack

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Lightware
 Typ: Taurus UCX-4x3-HCM40

EP: GP:
€€

01.14. 1 Stk.

Drahtloses 4K-Präsentationssystem

Kompaktes, hochsicheres Standalone-System zur drahtlosen Übertragung von Bildschirmhalten (BYOD) von Laptops, Tablets und Smartphones auf zentrale Displays ohne die Notwendigkeit von Zusatzsoftware, Dongles oder Lizenzen.

Technische Mindestanforderungen:

- Drahtlose Übertragungsstandards (BYOD): Native Unterstützung aller gängigen Drahtlos-Protokolle ohne die Installation spezieller Client-Software oder die Verwendung von USB-Dongles: Apple AirPlay, Google Cast (Chromecast), Miracast (inkl. Unterstützung für Wi-Fi Direct und Windows MICE / Infrastructure Miracast). Herstellerspezifische App für erweiterte Funktionen
- Multi-Window & Auflösung: Simultane Darstellung von mind. 4 Bildschirmhalten gleichzeitig (Split-Screen / 4-Fenster-Darstellung) auf einem Display. Videoausgabe über HDMI mit Auflösungen bis zu 4K UHD (3.840 x 2.160) @ 60 Hz
- Touchback-Funktion & Moderation: Unterstützung von Touchback (Rückkanalsteuerung) zur Bedienung von angeschlossenen Windows-PCs/Laptops direkt über interaktive Touchscreens. Integrierte Moderations- und Fenstermanagement-Funktionen zur Steuerung der angezeigten Inhalte
- Netzwerk & Konnektivität: mind. 1x Gigabit-Ethernet-Port (RJ-45). Integriertes WLAN-Modul (Dual-Band 2.4 GHz / 5 GHz) zur Nutzung als Access Point oder zur Einbindung in bestehende Netzwerke. Unterstützung von getrennten Netzwerkinfrastrukturen (strikte Trennung von Gäste- und Mitarbeiter-VLANs)
- Sicherheit, Zugriffsschutz & Netzwerk-Compliance: Hochsicheres Linux-basiertes Betriebssystem ohne Angriffsflächen durch Drittanbieter-Apps. Schutz vor unautorisierten Übertragungen: Integrierte PIN-Code-Abfrage (am Display eingeblendeter Einmal-PIN) sowie Moderationsmodus zur Freigabe von Übertragungsanfragen. Verschlüsselte Datenübertragung (128-Bit-AES, TLS/SSL) und IEEE 802.1X-Netzwerkauthentifizierung
- Ausgänge & Schnittstellen: Mind. 1x HDMI 2.0 Videoausgang. Mind. 2x USB-Schnittstellen (USB 3.0/2.0) für Touch-Displays, Peripherie oder Firmware-Updates

- Zukunftsfähigkeit & Lizenzen: Vollständig lizenzfreies System (keine wiederkehrenden Gebühren für Softwareupdates, Apps oder Nutzerlizenzen). Zentrale Verwaltung und Remote-Firmware-Updates über eine kostenfreie Management-Software
- Gehäuseform & Stromversorgung: Ultrakompaktes Metallgehäuse zur unauffälligen Montage direkt hinter Displays oder unter Tischplatten. Stromversorgung über Power over Ethernet (PoE nach IEEE 802.3af/at) oder externes Netzteil

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: WolfVision
 Typ: Cynap Pure (Next Gen)

EP: GP:
 01.15. 1 Stk.€€

4K-UHD Visualizer / Dokumentenkamera (4K @ 60Hz, USB 3.0, 64x Zoom)

Tisch-Dokumentenkamera zur Erfassung und Live-Wiedergabe von dreidimensionalen Objekten, Dokumenten und Transparenzen in nativer 4K-UHD-Auflösung.

Technische Mindestanforderungen:

- Kamera & Optik: Kamera-Sensor mit nativer 4K UHD-Auflösung (3.840 x 2.160 Pixel). Bildwiederholrate: mind. 60 Bilder pro Sekunde (fps) bei 3.840 x 2.160 Pixeln. Optischer Zoom: mind. 16-fach (Gesamtszoom inkl. digitalem Zoom mind. 64-fach). Autofokus mit manueller Übersteuerung. Erfassungsbereich: mind. DIN A3
- Beleuchtung & Bauform: Integrierte LED-Beleuchtung im Kamerakopf. Klappmechanismus mit schwenkbarem Kamerakopf. Integrierter LCD-Preview-Monitor am Gerät zur Bildvorschau
- Ein- und Ausgänge (Video & Schnittstellen):
 Video-Ausgänge: mind. 2x HDMI (4K @ 60 Hz)
 Video-Eingänge: mind. 1x HDMI (Loop-Through)
 USB-Schnittstelle: mind. 1x USB 3.0 zur UVC-Einbindung (Plug-and-Play) als Video-Eingangsgerät an PC
- Audio & Aufzeichnung: Integriertes Mikrofon sowie analoger Audio-Ein- und Ausgang (3,5 mm Klinke). Aufzeichnungsfunktion: Direkte Speicherung von Video und Audio auf USB-Speichermedien
- Netzwerk & Steuerung: mind. 1x Gigabit-Ethernet-Port (RJ-45) für IP-Streaming (RTP/RTSP). Integrierter Webserver zur Konfiguration. Unterstützung von IEEE 802.1X-Netzwerkauthentifizierung. Schnittstelle (API via LAN/RS-232/USB) zur Einbindung in externe Mediensteuerungen
- Gehäuseform: Tischgehäuse mit Metall-Grundplatte und Aufnahme für Diebstahlsicherung (Kensington-Lock)

Liefern, ortsfest montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: WolfVision
Typ: VZ-8.UHD

EP:

GP:

01.16. 3 Stk.€€

Dante-Audio-Interface (2 Ein- / 2 Ausgänge, PoE)

Audio-Netzwerkinterface zur Einbindung von zwei analogen Mikrofon-/Line-Quellen in ein Dante-Audionetzwerk sowie zur Auskopplung von zwei Dante-Kanälen auf analoge Line-Ausgänge.

Technische Mindestanforderungen:

- Audio-Eingänge: mind. 2x analoge Mikrofon-/Line-Eingänge (symmetrisch/unsymmetrisch über 3,5 mm Terminal-Blocks). Eingangsverstärkung anpassbar per Eingang (0 dB bis +42 dB). Zuschaltbare +48 V Phantomspeisung pro Eingang
- Audio-Ausgänge: mind. 2x analoge Line-Ausgänge (symmetrisch/unsymmetrisch über 3,5 mm Terminal-Blocks) zur Ausgabe von empfangenen Dante-Kanälen
- Netzwerkaudio & Digitalisierung: Integrierte Dante-Schnittstelle (2 E / 2 A). Kompatibilität zum AES67-Standard. A/D- und D/A-Wandlung mit 24 Bit Auflösung und Abtastraten bis 96 kHz
- Steuerung, Integration & Konfiguration: Pegel-, Phantomspeisungs- und Systemkonfiguration über DSP-Software, Steuerbefehle (ASCII) oder Bedienelemente. Einbindung in gängige Audionetzwerk-Managementprogramme
- Gehäuseform & Stromversorgung: Kompaktes Gehäuse mit maximal [1/4] 19-Zoll-Rackbreite und 1 HE (Höheneinheit). Stromversorgung ausschließlich oder optional über Power over Ethernet (PoE nach IEEE 802.3af)

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Extron
Typ: AXI 22 AT

EP:

GP:

01.17. 1 Stk.€€

Media-Matrix-Prozessor mit automatischer Kamera-Nachführung

Beschreibung: Hardware-Prozessor zur automatischen Sprach- und Positionsnachführung (PTZ-Kamera-Tracking) in Kombination mit kompatiblen Deckenmikrofonen und Kamerasystemen sowie integrierter Video-Matrix-Funktionalität.

Technische Mindestanforderungen:

- Kamera-Steuerung & Tracking: Unterstützung von automatischer Kameraumschaltung und Nachführung (Tracking) basierend auf Richtungs- und Positionssignalen kompatibler Mikrofonsysteme (Voice Tracking). Gleichzeitige Ansteuerung und Verwaltung von mind. 7 PTZ-Kameras über IP. Integrierte Zonenkonfiguration für vordefinierte Kamera-Presets (Sprecherzonen, Dokumentenzonen, Ruhepositionen)
- Video-Verarbeitung & Schnittstellen: Video-Eingänge: mind. 3x HDMI (unterstützte Auflösungen bis 4K UHD @ 60 Hz). Video-Ausgänge: mind. 2x HDMI (unterstützte Auflösungen bis 4K UHD @ 60 Hz). Integrierte Matrix-Umschaltung für flexible Signalzuordnung der Video-Eingänge auf die Ausgänge
- USB-Anbindung & Konferenzintegration: mind. 1x USB-B / USB-C Host-Schnittstelle zur Einbindung als UVC/UAC-Kamera und Audiogerät an einen PC/UCC-Terminal (Plug-and-Play ohne Treiber). USB-Ausgabe des gemischten/verarbeiteten Kamerasignals für Soft-Codec-Anwendungen (z. B. Teams, Zoom)
- Audio-Schnittstellen: mind. 1x analoger Audio-Eingang (3,5 mm Klinke oder Terminal-Block), mind. 1x analoger Audio-Ausgang (3,5 mm Klinke oder Terminal-Block)
- Netzwerk & Steuerung: mind. 1x Gigabit-Ethernet-Port (RJ-45). Web-basierte Konfigurationsoberfläche (Web-GUI) zur Einrichtung von Räumen, Kameras und Tracking-Parametern. Steuerung und Einbindung in externe Mediensteuerungen über Netzwerkschnittstelle (API)
- Gehäuseform & Stromversorgung: Kompaktes Metallgehäuse zur Rack- oder Untertischmontage (1 HE). Stromversorgung über mitgeliefertes externes Netzteil oder Power over Ethernet (PoE+).

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: AVer
Typ: MT300

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP:

GP:

01.18.

2 Stk.

.....€

.....€

4K PTZ-Kamera mit Auto-Tracking (30x optischer Zoom, NDI|HX, 4K @ 60 Hz)

Beschreibung: Schwenk-Neige-Zoom-Kamera (PTZ) mit integrierter KI-gestützter Personen- und Zonen-Nachführung (Auto-Tracking) sowie simultaner Signalausgabe über HDMI, 3G-SDI, USB und IP.

Technische Mindestanforderungen:

- Kamera & Optik: Bildsensor: mind. 1/2.8 Zoll CMOS, Sensorauflösung: nativer 4K UHD-Sensor (3.840 x 2.160 Pixel), Bildwiederholrate: bis zu 60 Bilder pro Sekunde (fps) bei 4K, Optischer Zoom: mind. 30-facher optischer Zoom, Bildwinkel (Horizontal FoV): mind. 67° im Weitwinkelbereich. Präzise PTZ-Mechanik mit variabler Schwenk- und Neigegeschwindigkeit sowie vordefinierten Preset-Positionen
- Auto-Tracking & KI-Funktionen: Integrierte KI-basierte Bildverarbeitung zur automatischen Personenverfolgung ohne Notwendigkeit eines zusätzlichen Operators oder externer Sensoren. Modi für automatisches Tracking: Referenten-Tracking (Presenter Mode), Zonen-Tracking (Zone Mode) und Segment-Tracking

- Video-Schnittstellen (Simultane Ausgabe): mind. 1x HDMI 2.0 (bis 4K @ 60 Hz), mind. 1x 3G-SDI (bis 1080p @ 60 Hz), mind. 1x USB-C / USB 3.1 zur Nutzung als Treiberlose UVC-Kamera an PCs, mind. 1x Gigabit-Ethernet (RJ-45) für IP-Streaming und Steuerung
- Netzwerk, Streaming & Audio: IP-Streaming-Protokolle: Unterstützung von NDI|HX (NDI|HX2 / NDI|HX3), RTSP, RTMP, SRT und VISCA over IP. Audio-Eingang: mind. 1x 3,5 mm Klinke oder Line-In zur Einspeisung externer Audiosignale in die Videostreams
- Steuerung & Integration: Steuerungsprotokolle: VISCA (RS-232 / IP), Pelco-D / Pelco-P, CGI, RS-232 / RS-422 Schnittstellen zur kabelgebundenen Steuerung. Einbindung in gängige Mediensteuerungen und Kamerasuch- / Trackingprozessoren
- Gehäuseform & Stromversorgung: Gehäuse zur Decken-, Wand- oder Stativmontage (inkl. Montagezubehör). Stromversorgung über Power over Ethernet (PoE+ nach IEEE 802.3at) oder externes Netzteil.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: AVer
 Typ: TR335N

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP: GP:
 01.19. 2 Stk.€€

Digitaler 2-Kanal Drahtlos Receiver mit Dante-Schnittstelle im UHF Band, 470 - 814 MHz

Zwei Empfangskanäle in einem 19"/ 1 HE-Gehäuse, mit jeweils separater HF-Anzeige, Pegelkontrolle und XLR-Ausgängen sowie einer gemeinsamen Dante-Schnittstelle.

Funktionale Mindestanforderungen:

- Technisch erlaubt das System in einem 8 MHz TV-Kanal die gleichzeitige Nutzung von mindestens 21 Strecken. Mit einer Schaltbandbreite von 72 MHz können abhängig von der gewählten Frequenzvariante und der Funksituation vor Ort bis zu 168 kompatible Kanäle genutzt werden.
- Die A/D-Wandlung des Audiosignals erfolgt mit 24-Bit / 48kHz
- Die Übertragung kann nach dem Advanced Encryption Standard mit 256-bit verschlüsselt werden (AES-256). Die Vergabe eines Übertragungsschlüssels sowie der Verbindungsmodalitäten zwischen Sender und Empfänger findet per Infrarot-Schnittstelle statt.
- Die Übergabe aller relevanten HF- und Audioparameter erfolgt ebenfalls über die IR-Verbindung.
- Gain-Regelbereich von -18 dB bis +42 dB ist am Empfänger in 1 dB Schritten inklusive einer Mute-Funktion einzustellen.
- Bei Sichtverbindung zwischen Sender und Empfangsantenne ist eine Funkreichweite von mindestens 100 m zu gewährleisten (abhängig von der HF-Signalabsorption, -Reflektion und -Interferenz).
- Bedienung und Einstellung des Empfängers mittels eines frontseitigen Drehreglers mit Tastfunktion oder per Software via Netzwerk von einem geeigneten PC aus.

- Zur Visualisierung aller relevanten Systemparameter und Einstellungen verfügt der Empfänger über ein hintergrund-beleuchtetes, in Helligkeit und Kontrast einstellbares LC-Display.
- Angezeigt werden Menüs für die HF-, Audio-, Netzwerk-, Geräte- und Sendereinstellung (Frequenz-/Power-Lock) sowie der Akkuladestand mit einer Genauigkeit von 15 Minuten.
- LED-Anzeigen informieren über HF-Signalfeldstärke, Audiopegel und Antennenstatus.
- Einbindung in Steuerungssysteme von Drittherstellern (z.B. Extron, AMX und Crestron)
- Angabe der Restlaufzeit des Akkus in Stunden und Minuten im Sender- sowie Empfängerdisplay.
- 19" Gehäuse aus verzinktem Stahl, max. 1HE.
- Internes Netzteil.
- Automatische Sendererkennung (Hand-, Taschensender) oder Tischsprechstelle.
- Über den Antennenausgang kann mindestens ein weiterer Empfänger kaskadiert werden.
- Frequency Diversity: Bei Verwendung zweier Taschensender lässt sich Frequency Diversity realisieren. Sollte das HF-Signal eines der Sender ausfallen, wird das Signal des störungsfreien Kanals automatisch und innerhalb weniger Millisekunden an beide Ausgänge übertragen.
- Audio-Summing: Die Signale der beiden Kanäle können bei Bedarf summiert werden, so dass der Empfänger in diesem Fall zu einem Zwei-Kanalmixer wird. Das Signal kann auf alle Ausgänge geroutet werden.
- Bodypack Frequency Diversity und Audio-Summing können zeitgleich verwendet werden.
- Dante-Interface: Integriertes Dante-Audio-Netzwerk-Interface für eine digitale und unkomprimierte Audiosignal-Übertragung über ein Standard-Ethernet Kabel (Cat5e oder höher). Die eingesetzte Dante-Schnittstelle ist in der Lage mindestens 32 Output Streams (Flows) zu generieren und kann damit Unicast-Verbindungen zu mehr als zwei Devices herstellen.
- AES67 Kompatibilität
- Parallel zum Dante Signal kann die Audioinformation der Mikrofonkanäle im Netzwerk auch im AES67 Standard übertragen werden.

Zulassungen:

Entspricht den Grundanforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union:
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

- Richtlinie für Funk und Telekommunikationsendgeräte 99/5/EG
- WEEE-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Fassung der Richtlinie 2008/34/EG
- RoHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in der Fassung der Richtlinie 2008/35/EG
- Entspricht der europäischen Verordnung (EU) Nr. 1275/2008, gültige Fassung
- Entspricht den Anforderungen der Normen EN 300 422, Teile 1 und 2, EN 301 489, Teile 1 und 9.
- Zertifizierung unter FCC Teil 74,
- Zertifizierung in Kanada durch IC unter RSS-123 und RSS-102

Technische Mindestanforderungen:

HF-Eingang:

- Wellenwiderstand: 50Ohm (BNC)
- BIAS-Spannung: 12-13Vdc (max. 170mA pro Anschluss)

- **Netzwerkanschlüsse:** 2 x 1Gbps
 DHCP oder manuelle Adressierung
 max. Kabellänge 100m
 Schutz gegen PoE

Audioausgang:

- **Digital:** im Netzwerk via Dante und AES67
- **Analog:** 2x XLR-3pol(m),
 gegen Phantomspeisung geschützt
- **max. Ausgangspegel:** +18dBV (XLR/Line)
 -12dBV (XLR/Mic)
- **Ausgangsimpedanz:** 100Ohm (sym. XLR)
- **Mic-/Line-Schalter:** 30dB Dämpfung
- **Latenz:** < 2,9ms

Weitere Spezifikationen:

- **Übertragungsbereich:** 20 Hz bis 20 kHz(+/-1dB)
- **Dynamikbereich:** 120 dB
- **HF-Reichweite:** bis zu 100m
- **HF-Bandbreite:** bis zu 72MHz
 (je nach Frequenzversion)
- **Temperaturbereich:** Ca. 10° C bis 50° C
- **Abmessungen in mm:** Ca. 44 x 482 x 274 (HxBxT)
- **Gewicht:** Ca. 3,5kg
- **Gehäuse:** verzinkter Stahl
- **Stromversorgung:** 15 V, 0,6A

Lieferung inkl.:

- Abnehmbare Lambda-1/2-Antennen
- Inklusive Rack-Hardware
- Inklusive Antennen Frontmontage-Kit

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Shure
 Typ: ULXD4DE
 Frequenzbereich: K51

EP:

GP:

01.20.

2 Stk.

.....€

.....€

Digitaler Drahtlos-Handsender

Digitaler Audio-Handsender für Übertragungen im UHF Band, 470 - 814 MHz
 mit Kondensator-Mikrofonkapsel, Richtcharakteristik Superniere

Funktionale Mindestanforderungen:

- Bis zu 17 Kanäle in einem Fernsehkanal gleichzeitig betreibbar und bis zu 70 Geräte abhängig von der Frequenzversion.
- Mikrofonkapsel austauschbar
- die A/D-Wandlung des Audiosignals erfolgt mit 24-Bit /48kHz
- die Übertragung kann nach dem Advanced Encryption Standard mit 256-bit verschlüsselt werden (AES-256), die Vergabe eines Übertragungsschlüssels sowie der Verbindungsmodalitäten zwischen Sender und Empfänger findet per Infrarot-Schnittstelle statt
- Gain-Offset Regelbereich von 0 dB bis 21 dB ist am Handsender in 3 dB Schritten einstellbar.
- Funkreichweite von bis zu 100 m sind bei Sicht auf die Empfangsantenne gewährleistet (abhängig von der HF-Signalabsorption, -Reflektion und -Interferenz).
- Der Sender kann über einen Lithium-Ion Akku oder zwei LR6 Mignonzellen betrieben werden.
- Externe Ladekontakte ermöglichen das Aufladen des Akkus in dafür vorgesehenen Docking Ladestationen.
- Bedienung und Einstellung des Senders erfolgt über ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Display. Angezeigt werden Menüs für die HF- und Audio- Einstellungen sowie der Akkuladestand mit einer Genauigkeit von 15 Minuten.
- Menünavigationstasten und ein An/-Aus-Schalter sind vorhanden.
- Möglichkeit für Frequenz- und Power-Lock.
- Das Gehäuse ist in Aluminiumguss ausgeführt.

Zulassungen:

Entspricht den Grundanforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union:
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

- Richtlinie für Funk und Telekommunikationsendgeräte 99/5/EG
- WEEE-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Fassung der Richtlinie 2008/34/EG
- RoHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in der Fassung der Richtlinie 2008/35/EG
- Entspricht der europäischen Verordnung (EU) Nr. 1275/2008, gültige Fassung
- Entspricht den Anforderungen der Normen EN 300 422, Teile 1 und 2, EN 301 489, Teile 1 & 9.
- Zertifizierung unter FCC Teil 74,
- Zertifizierung in Kanada durch IC unter RSS-123 und RSS-102

Technische Mindestanforderungen:

Mikrofonkapsel:

- Empfindlichkeit: -52,5 dBV/Pa (2,4 mV)
- Frequenzgang: 50 Hz - 18 kHz

Handsender:

- Konfiguration unsym.: Impedanz 1 MOhm
- Äquiv. Eigenrauschen: -120 dBV (A)
- HF Ausgang: Einzelband-Helikalanterne
- Schaltbandbreite: < 200 kHz
- Sendeleistung: 1 mW, 10 mW, 20 mW (schaltbar über Menüeinstellungen)

Weitere Spezifikationen:

- Übertragungsbereich: 30 Hz bis 20 kHz (+- 1 dB)
- Dynamikbereich: 120 dB

- HF-Reichweite: 100m
- Gain Offset Bereich: 0 bis 21 dB (in 3 dB Schritten)
- Temperaturbereich: Ca. 10° C bis 50° C
- Batterie-Typ: Li-Ion Akku
- Standzeit (10mW): > 12h
- Abmessungen (L x O): Ca. 256 x 51mm
- Gewicht ohne Batterien: Ca. 340g
- Gehäuse: Aluminium

Lieferung inkl.:

- 1 x Li-Ion Akku
- Mikrofonstativklammer
- Aufbewahrungstasche mit Reißverschluss

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Shure
 Typ: ULXD2/SM87A
 Frequenzbereich: K51

	EP:	GP:	
01.21.	2 Stk.	€	€

Digitaler Drahtlos Taschensender

Digitaler Drahtlos Taschensender für Übertragungen im UHF Band, 470 - 814 MHz

Funktionale Mindestanforderungen:

- Bis zu 17 Kanäle in einem Fernsehkanal gleichzeitig betreibbar und bis zu 70 Geräte abhängig von der Frequenzversion.
- Die A/D-Wandlung des Audiosignals erfolgt mit 24-Bit/48kHz, die Übertragung kann nach dem Advanced Encryption Standard mit 256-bit verschlüsselt werden (AES-256), die Vergabe eines Übertragungsschlüssels sowie der Verbindungsmodalitäten zwischen Sender und Empfänger findet per Infrarot-Schnittstelle statt.
- Gain-Offset Regelbereich von 0 dB bis 21 dB ist am Taschensender in 3 dB Schritten einstellbar
- Funkreichweite von bis zu 100 m sind bei Sicht auf die Empfangsantenne gewährleistet (abhängig von der HF-Signalabsorption, -Reflektion und -Interferenz).
- Der Sender kann über einen Lithium-Ion Akku oder zwei LR6 Mignonzellen betrieben werden. Externe Ladekontakte ermöglichen das Aufladen des Akkus in dafür vorgesehenen Docking Ladestationen.
- Für die Bedienung und Einstellung verfügt der Sender über einen ein An/-Aus-Schalter, einen im Normalbetrieb verdeckten Navigationstaster im Batteriefach und ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Display.

- Im Display angezeigt werden Infos und Menus zu HF- und Audio- Einstellungen, Akkuladestand in h/min auf 15 min genau, verwendeter Batterietyp, Frequenz- und Power-Lock sowie Gain-offset Abstimmung zum Handsender.
- Das Gehäuse ist in Aluminiumguss ausgeführt.

Zulassungen:

Entspricht den Grundanforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union:
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

- Richtlinie für Funk und Telekommunikationsendgeräte 99/5/EG
- WEEE-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Fassung der Richtlinie 2008/34/EG
- RoHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in der Fassung der Richtlinie 2008/35/EG
- Entspricht der europäischen Verordnung (EU) Nr. 1275/2008, gültige Fassung
- Entspricht den Anforderungen der Normen EN 300 422, Teile 1 und 2, EN 301 489, Teile 1 & 9.
- Zertifizierung unter FCC Teil 74,
- Zertifizierung in Kanada durch IC unter RSS-123 und RSS-102

Technische Mindestanforderungen:

- Audio Eingang: 4-Pin-Mini-Stecker (TA4M)
- Konfiguration unsym: Impedanz 1 MOhm
- Tonaderspeisung für Mikrofone: +5 V
- Max. Eingangspegel: 8,5dBV (7,5 Vpp) (1 kHz bei 1% Gesamtklirrfaktor)
- mit Dämpfungsglied: 20,5 dBV (30 Vpp)
- Äquiv. Eigenrauschen: -120 dBV (A)
- HF Ausgang: SMA
- Impedanz: 50 Ohm
- Schaltbandbreite: < 200 kHz
- Sendeleistung: 1 mW, 10 mW, 20 mW (schaltbar über Menüeinstellungen)

Weitere Spezifikationen:

- Übertragungsbereich: 20 Hz bis 20 kHz (+- 1 dB)
- Dynamikbereich: 120 dB
- HF-Reichweite: 100m
- Gain Offset Bereich: 0 bis 21 dB (in 3 dB Schritten)
- Temperaturbereich: 10° C bis 50° C
- Batterie-Typ: Li-Ion Akku
- Standzeit (10mW): > 12h
- Abmessungen: Ca. 86 x 66 x 23mm (H x B x T)
- Gewicht: Ca. 150g
- Gehäuse: Aluminiumguss

Lieferung inkl.:

- Lambda/4 Antenne, SMA, aufschraubbar
- 1x Li-Ion Akku
- Aufbewahrungstasche mit Reißverschluss

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Shure
 Typ: ULXD1
 Frequenzbereich: K51

EP: GP:
€€

01.22. 2 Stk.

Headset- Kondensatormikrofon

Headset-Mikrofon, Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik, zum Betrieb mit angebotenen Taschensender

Technische Mindestanforderungen:

- Übertragungsbereich: 60 Hz – 20 kHz
- Frequenzgang: Kontouriert
- Empfindlichkeit: -50.00 dBV/Pa – 3.20 mV/Pa
- Äquivalentes Eigenrauschen: 28 dB(A)
- Maximaler Schalldruck: 145 dB
- Wandler-Typ: Kondensator
- Richtcharakteristik: Niere
- Anschlüsse: TQG (T4AF, 4-Pin Mini)
- Phantomspeisung: 5V DC (nominal), 10 V maximum (DC bias) VDC
- Gewicht: Ca. 45 g

Fabrikat: Shure
 Typ: PGA31-TQG

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP: GP:
€€

01.23. 2 Stk.

Dual Docking Ladestation inkl. Netzteil

Ladegerät für die Nutzung mit den angebotenen Li-Ion Akkus der angebotenen UHF-Sender und -Empfänger. Bis zu vier Ladestationen können über ein Netzteil verwendet werden.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Die Befestigung am Pultkorpus erfolgt über seitliche Metallhaltebügel.
 Achtung: Befestigung nur über harte PVC Schrauben seitlich möglich.

Produktvorgabe:

Fabrikat: Shure
Typ: SBC200 + PS45 E + Metallhaltebügel

EP: GP:
01.24. 1 Stk.€€

Auracast-Sender zur Übertragung von Audio-Streams über Bluetooth

Das System erlaubt, dass sich mehrere Empfangsgeräte gleichzeitig mit dem Sender verbinden. Es basiert auf dem Bluetooth LE Audio Standard. Schlanker, unauffälliger Sender für professionelle Installationen, der einem WLAN-Zugangspunkt ähnelt. Er verfügt eine mehrfarbige Statusanzeige und seitlich angebrachte symmetrische analoge Mikrofon-/Line-Eingänge, die Mono-, Stereo- oder Dual-Mono-Konfigurationen unterstützen. Eine einzige Ethernet-Verbindung verwaltet PoE, Netzwerk-/PC-Steuerung und Audio über IP, für Dante®-Netzwerk-Audio. Er verfügt außerdem über einen symmetrischen Line-Ausgang und USB-C für optionale Stromversorgung. Eine Decken-/Wandhalterung ist im Lieferumfang enthalten.

Funktionale Mindestanforderungen:

- Zwei symmetrische Mikrofon/Line-Eingänge mit Phantomspeisung
- Zwei getrennte Netzwerkschnittstellen für Signal (Dante) und Steuerung
- Dante- Netzwerkanschluss für Audio-over-IP
- Ethernet-Anschluss für PoE oder Stromversorgung über USB-C
- 256 Bit AES Signalverschlüsselung für wirksamen Abhörschutz
- Stabile Übertragung auch bei überlastetem WiFi
- Repeater-Modus zur Erweiterung der Reichweite und gleichzeitigen Übertragung an viele Empfänger
- Reichweite über 100 m
- Inklusive Decken-/Wandhalterung für eine einfache Installation, 3x Euroblock-Stecker und 1,8 m Cat6-Kabel

Technische Mindestanforderungen:

- Bluetooth-Version: 5.3
- Betriebsart: Auracast-kompatibel, nur Übertragung
- Support-Codec: LC3
- Maximale Ausgangsleistung: Europa +10 dBm
- Verschlüsselung: AES128-CCM-Verschlüsselung mit 4-16 Zeichen langem Passwort
- Unterstützte Formate: Mono oder Stereo
- PoE: IEEE 802.3af
- USB-C: 5V PD-kompatibel
- Energieverbrauch: USB-C: 5 V, 370 mA (1.85 W) PoE: 48 V, 53 mA (2.54 W)
- Abmessungen: 183 x 173 x 48 mm
- Gewicht: 0.47 kg
- Versandgewicht: 0.91 kg
- Gehäuseform/Material PC-ABS
- Farbe: Weiß
- Montage: Abnehmbare Wand-/Deckenhalterung

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Listen/Ampetronic
 Typ: AURI – TX2N-D E0

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP:

GP:

01.25.

2 Stk.

.....€

.....€

85“ 4K UHD Ultra-Slim Display 24/7, 500 cd/m², entspiegelt

Großformatiges professionelles LCD-Display für den dauerhaften Betrieb (24/7) zur Wiedergabe von hochauflösenden Video- und Präsentationsinhalten.

Technische Mindestanforderungen:

- Display & Bildqualität: Bildschirmdiagonale: mind. 85 Zoll (ca. 215 cm), Native Auflösung: 4K UHD (3.840 x 2.160 Pixel), Helligkeit: mind. 500 cd/m²
- Betriebszeit: ausgelegt für Dauerbetrieb (24 Stunden / 7 Tage die Woche)
- Entspiegelung (Haze): entspiegelte Panel-Oberfläche (mind. 25 % Haze) zur Reduzierung von Reflexionen bei hellem Umgebungslicht
- Betrachtungswinkel: 178° horizontal / 178° vertikal
- Konstruktion & Bauform: Kompaktes, schlankes Gehäusedesign mit einer Bautiefe von max. 30 mm, Symmetrischer, schmaler Rahmen für eine ästhetische Wandmontage
- Unterstützte Ausrichtung: Querformat (Landscape) und Hochformat (Portrait)
- Schnittstellen & Konnektivität: Video-Eingänge: mind. 3x HDMI 2.0 (mit HDCP 2.2), Audio-Ausgang: mind. 1x optischer Audio-Ausgang (TOSLINK) oder analoger 3,5 mm Klinkenausgang
- Steuerung Schnittstellen: mind. 1x RS-232C (In/Out über 3,5 mm Klinke oder DB9), 1x RJ-45 Ethernet-Port, USB-Ports: mind. 2x USB 2.0 zur Medienwiedergabe, Drahtlose Konnektivität: Integriertes Wi-Fi und Bluetooth
- Prozessor & System: Integrierter System-on-Chip (SoC) Mediaplayer zur kabel- und PC-losen Wiedergabe von Inhalten
- Integrierte Lautsprecher (mind. 2x 10 Watt)
- Montage: VESA-Standard-Aufnahme (mind. 600 x 400 mm) zur Anbringung an Wand- oder Ständersystemen

.....€

15“ Monitor, Full-HD geeignet für flächenbündigen Einbau

Kompakter LCD-Monitor im robusten Metallgehäuse für den kontinuierlichen Profi-Einsatz in Regieräumen, Kontrollständen oder Festinstallationen.

Technische Mindestanforderungen:

- Display & Bildqualität:
 - Bildschirmdiagonale: mind. 15 Zoll (ca. 38 cm)
 - Panel-Typ: IPS-Panel mit mattem/entspiegeltem Displayglas
 - Native Auflösung: Full HD (1.920 x 1.080 Pixel)
 - Seitenverhältnis: 16:9
 - Helligkeit: mind. 300 cd/m²
 - Kontrastverhältnis: mind. 700:1
 - Blickwinkel: 178° horizontal / 178° vertikal
 - Betriebszeit: ausgelegt für Dauerbetrieb (24/7)
- Schnittstellen & Anschlüsse:
 - Video-Eingänge: mind. 1x HDMI
 - Audio-Eingänge: mind. 1x 3,5 mm Klinke und RCA-Audio
 - Audio-Ausgang: mind. 1x 3,5 mm Klinke
 - Integrierte Lautsprecher: mind. 2x 2 Watt
- Konstruktion & Gehäuse: Gehäusematerial: Vollmetallgehäuse, Integrierte Montagemöglichkeit nach VESA-Standard (75 x 75 mm), Abnehmbarer Standfuß im Lieferumfang enthalten
- Stromversorgung & Betrieb: Eingangsspannung: 9 - 33 V DC (Betrieb über mitgeliefertes Netzteil 230 V AC auf 12 V DC), Leistungsaufnahme im Betrieb: max. 12 Watt

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Beetronics
 Typ: 15HD7M

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

	EP:	GP:
01.28.	1 Stk.	€
		€

Drahtloses DECT-Wurfmikrofon-System mit Dante/AES67, Ladeschale und DSP-Receiver

Drahtloses 2-Kanal-Mikrofonsystem im DECT-Frequenzband mit einem gepolsterten Wurfmikrofon, automatischer Stummschaltung während des Fluges, integrierter Induktionsladefunktion und Netzwerkaudio-Schnittstelle.

Technische Mindestanforderungen:

- Wurfsender (Cube Transmitter): Mikrofonkapsel mit omnidirektionaler Richtcharakteristik (Kugel), Integrierter Beschleunigungssensor zur unmittelbaren Stummschaltung des Audiosignals während des Wurfs, Fluges oder Aufpralls, Äußere Schutzhülle aus stoßdämpfendem Schaumstoff mit schmutzabweisendem Textilbezug, Magnetische Arretierung der Sendeeinheit im Schaumstoffgehäuse, Integrierter Li-Ion-Akku mit mind. 12 Stunden Betriebszeit, Integrierte Empfängerspule für kabelloses Laden (Wireless Charging nach Qi-Standard)
- Empfänger (Hub Receiver mit Dante): 2-Kanal-Empfängereinheit zur simultanen Nutzung von bis zu 2 Sendern (z. B. Wurfmikrofon und Ansteckmikrofon), Digitale, lizenzfreie Übertragung im DECT-Frequenzband (1,8 / 1,9 GHz) mit automatischer Frequenzwahl
- Audionetzwerk & Schnittstellen: Integrierte Dante- und AES67-Schnittstelle zur Übertragung unkomprimierter Audiosignale über IP

mind. 1x Gigabit-Ethernet-Port (RJ-45) für Audiodaten, Steuerung und Netzwerk-Management

mind. 1x analoger symmetrischer Line-Ausgang (3-pol. Terminal-Block / Euroblock)

mind. 1x analoger unsymmetrischer Ausgang (3,5 mm Klinke)

mind. 1x USB-C Schnittstelle zur Nutzung als treiberloses USB-Audiogerät (UAC) an Konferenz-PCs

Display oder LED-Indikatoren zur Statusanzeige von Akkustand, Kopplung und Audiosignal

- Ladestation (Wireless Charger): Induktive Ladestation zur Aufbewahrung und zum kabellosen Laden des Wurfmikrofons
- Systemeigenschaften: Reichweite: mind. 100 Meter bei direkter Sichtverbindung, Latenz: max. 14 ms, Frequenzbereich: 50 Hz bis 20.000 Hz

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Inkl. DSP Receiver Hub

Inkl. Ladeschale

Inkl. Schaumstoffhülle des Wurfmikrofons nach Farbwahl des Auftraggebers inkl. Logo-Aufdruck

Fabrikat: Catchbox

Typ: Plus

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ: _____

EP:

GP:

01.29.

2 Stk.

.....€

.....€

Aktiver, elektronisch neigbarer Linienstrahler, 24x 4" mit Dante-Schnittstelle

Aktiver, digital steuerbarer Zeilenlautsprecher in Linienstrahler-Bauform mit integrierter 24-Kanal-Verstärkerelektronik, 24 DSP-Kanälen und Fohhn-Net / Dante-Anbindung zur präzisen Schallfeld-Ausrichtung in akustisch anspruchsvollen Räumen.

Technische Mindestanforderungen:

- Akustische Bestückung & Leistung:
 - Bestückung: 24x 4" Hochleistungstreiber (Neodym-Antrieb)
 - Integrierte Verstärkerstufen: 24-Kanal Digitalendstufe mit 24 DSP-Kanälen
 - Maximaler Schalldruckpegel (SPLmax): mind. 133 dB
 - Übertragungsbereich: 60 Hz bis 17.000 Hz
 - Horizontaler Nennabstrahlwinkel: 110°
- Beam-Steering & Abstrahlverhalten:
 - Digital steuerbares vertikales Abstrahlverhalten (Beam-Steering) per DSP-Algorithmen ohne mechanische Neigung des Gehäuses
 - Vertikaler Öffnungswinkel: stufenlos einstellbar von 0° bis 90° (in 0,1°-Schritten)
 - Vertikaler Neigungswinkel (Tilt): stufenlos einstellbar von -40° bis +40° (in 0,1°-Schritten)
 - Verschiebbarkeit des akustischen Zentrums über die gesamte Linienlänge (0 % bis 100 %)
 - Dual-Beam-Technologie: zeitgleiche Erzeugung von zwei getrennten vertikalen Schallkeulen zur unabhängigen Abdeckung verschiedener Hörzonen
 - Algorithmen zur Unterdrückung von Seitenabstrahlkeulen (Side Lobe Free)
- DSP & Steuerung:
 - Integrierter DSP pro Kanal mit 10-Band parametrischem EQ, X-Over, Delay, Kompressor und Limiter
 - Zentrale Steuerung und Echtzeit-Anpassung über Steuerungssoftware und Netzwerk
 - Schnittstellen & Ausstattungsvariante (DUC):
 - Integrierte Dante-Schnittstelle (RJ-45) mit Fohhn-Net Control
 - Analoge Schnittstelle / AES/EBU über Schraubklemmblocks
- Gehäuse & Abmessungen:
 - Gehäusematerial: Aluminium-Strangpressprofil mit durchgehendem Metall-Schutzgitter
 - Abmessungen (B x H x T): 133 mm x 3.377 mm x 128 mm
 - Gewicht: ca. 25 kg
 - Integrierte Montageleiste (T-Nut) auf der Rückseite zur Befestigung
 - Farbausführung: Weiß pulverbeschichtet
- Stromversorgung & Betrieb:
 - Integriertes Netzteil (100–240 V AC)
 - Leistungsaufnahme: max. 600 W (Peak), max. 5 W im Standby-Betrieb (Auto Power Save)
- Befestigung:

- Inkl. dreh-, schwenk- und neigbarer Wandhalterung zur Befestigung des Lautsprechers an Stahlbeton-, Mauerwerks- oder Trockenbauwänden mit geeigneten Dübeln und Schrauben je nach örtlichem Erfordernis.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Fohhn
Typ: DLI-330 DUC

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ: _____

EP: GP:
01.30. 1 Stk.€€

HDMI-auf-USB3.0-Scaling-Bridge mit Audio-DSP und AEC

Hardware-Interface zur Integration professioneller AV-Quellen (Kameras, Mikrofone, Grafikquellen) in softwarebasierte Konferenzsysteme (UCC) über eine treiberlose USB-Schnittstelle.

Technische Mindestanforderungen:

- Videoverarbeitung & Scaling:
 - Video-Eingänge: mind. 1x HDMI mit Loop-Through-Ausgang (HDMI-Durchschleifausgang)
 - Integrierter Video-Scaler zur automatischen Anpassung der Eingangsaufösung an das optimale USB-Streaming-Format
 - Videostreaming-Schnittstelle: USB 3.0 (abwärtskompatibel zu USB 2.0)
 - Unterstützte USB-Streaming-Formate: UVC (USB Video Class) und UAC (USB Audio Class) für treiberlosen Betrieb an Windows-, macOS- und Linux-Systemen
 - Videostreaming-Auflösung über USB: bis zu 1080p @ 60 fps
 - Integrierter Testbildgenerator zur Verifikation der Signalkette

Audioverarbeitung & DSP:

- Integrierter digitaler Signalprozessor (DSP) zur Vollbereichs-Audioverarbeitung
- Akustische Echoauslöschung (AEC) für mikrofongestützte Konferenzanwendungen
- Audio-Eingänge: mind. 1x HDMI Embedded Audio, mind. 1x symmetrischer/ unsymmetrischer Mik/Line-Eingang mit Phantomspeisung (48 V), mind. 1x symmetrischer/unsymmetrischer Stereo-Line-Eingang
- Audio-Ausgänge: mind. 1x HDMI Embedded Audio Loop, mind. 1x symmetrischer/unsymmetrischer Stereo-Line-Ausgang, mind. 1x Verstärkerausgang (2x 10 Watt an 4 Ohm oder 1x 20 Watt an 8 Ohm)
- Steuerung & Integration:
 - Steuerungsschnittstellen: RS-232, Ethernet (RJ-45) und konfigurierbare digitalen I/O-Ports (GPIO)

- Integrierter Webserver zur Statusüberwachung, Signaldiagnose und Konfiguration
 - Vollständige Anbindbarkeit an externe Mediensteuerungen über API/Befehlssatz
- Gehäuseform & Stromversorgung:
- Gehäuseformate: 1 HE, halbe Rackbreite (19"-Einbau per optionalem Montage-Kit)
 - Stromversorgung: Netzteil 100–240 V AC oder internes Weitbereichsnetzteil

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Extron
Typ: MediaPort 200

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ: _____

Kostenzusammenstellung 01:€

02. Bedien- und Steuerungstechnik / Software

Grundsätzlich sind sämtliche Programmierarbeiten die für den Betrieb der Anlage erforderlich sind, sind mit den Einheitspreisen abgegolten. Sämtliche Programme, Konfigurationsdateien und IP-Datensätze sind an das KIT zu übergeben.

Es gelten die Vorgaben des diesem Leistungsverzeichnis beigelegten Lastenheft mit Stand 07.10.2026

		EP:	GP:
02.01.	2 Stk.	€	€

15" Touchpanel

Kapazitiver 15 Zoll-Touchscreen zur Umschaltung und Steuerung von AV-Geräten. Geeignet zur Wand- oder Tischmontage. Screen mit robuster Glasoberfläche. Das Gerät verfügt über eine Videovorschau-Funktion sowie über eine Energiespar-Funktion bei der das Touchpanel bei „Nichtnutzung“ in den Ruhemodus versetzt wird. Ein Integrierter Bewegungssensor kann über Software zur Auslösung zahlreicher Aktionen konfiguriert werden. Ein Lichtsensor passt automatisch die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms an.

Das Gerät muss mindestens über folgende technische Merkmale verfügen:

- Panel Typ: TFT color display
- Größe: Ca. 15"
- Auflösung: 1366x768
- Pixel Dichte: Ca. 100 PPI
- Seitenverhältnis: 16:9
- Farbtiefe: 24-bit, 16,7 Millionen Farben
- Transparenz: 8-bit alpha Kanal
- Helligkeit: 340 nits
- Kontrast: 500:1
- Backlight: LED
- Betrachtungswinkel: +/-80° horizontal; +/-80° vertikal
- Touch-Technologie: Kapazitiv
- RAM: 2 GB
- Speicher: 8 GB
- Anschluss-Standard: TIA/EIA T568A or T568B
- Anschluss-Kabeltyp: CAT 5e/6/7 UTP oder STP; Mind. 400MHz; Mind. AWG24
- Video Input: Bis zu 1080p (HDTV)
- Video-Signaltyp/Anschluss: HDMI (-A) und HDBaseT (RJ45)
- Standards: DVI 1.0, HDMI 1.4, HDCP 1.4
- HDMI pixel data bit depth: 8, 10, or 12 bits pro channel; 165 MHz pixel clock
- Farben: 1 Billion (10 bit processing)
- Audio-Abtastrate: 48kHz
- Anschluss Steuerung: RJ45; Ethernet
- Ethernet-Standard: 100Base-T, half/full duplex mit autodetect
- Protokolle: DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, ICMP, SFTP, SSH, TCP/IP, UDP/IP
- USB: Zusätzlicher USB 2.0 Port zur Steuerung
- Integrierter Helligkeits- und Bewegungssensor
- Lautsprecher: 2 Lautsprecher; 90 dB SPL @0.1 m
 - 400 Hz to 20 kHz, ±5 dB

- Ton-Abspielformate: WAV; bis 32-bit; bis 192kHz; mono/stereo
- Audio-Ausgänge: 1x Stereo, unbalanced; 3,5mm Klinke (TLS)
 - 50 Ohm Impedanz
 - -10 dBV Nominalpegel
- Stromversorgung: Mittels Stromversorgungsadapter über Signal-/Steuerkabel (Cat)

Gerät liefern, ortsfest auf Dozentenpult montieren, betriebsfertig anschließen und in Gesamtsystem integrieren. Inkl. aller dafür erforderlichen Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. Stromversorgungsadapter und der Programmierarbeiten zur Umsetzung der im Vortext beschriebenen Funktionen.

Fabrikat: Extron
 Typ: TLP Pro 1525TG + PI 140

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

		EP:	GP:
02.02.	1 Stk.	€	€

IP-fähiger Mediensteuerungsprozessor

Kompakter, hochleistungsfähiger Mediensteuerungsprozessor mit Quad-Core-Prozessor, getrenntem AV-Netzwerk-Port und integrierter Lizenz freigeschaltet für die direkte Nutzung mobiler Endgeräte als primäre Steuerungsoberfläche.

Technische Mindestanforderungen:

- Prozessor & Speicher: Hochleistungs-Quad-Core-Prozessor zur schnellen Abarbeitung komplexer Steuerungslogiken und schnellen Projekt-Uploads. Arbeitsspeicher: mind. 2 GB RAM. Nichtflüchtiger Speicher: mind. 8 GB Flash-Speicher
- Netzwerkschnittstellen (Dual Gigabit / AV-LAN): mind. 2x Gigabit-Ethernet-Ports (RJ-45) Ein dedizierter, isolierter AV-LAN-Port mit integriertem DHCP-Server zur physischen und logischen Trennung des lokalen AV-Mediennetzwerks vom IT-Unternehmensnetzwerk
- Physische Steuerungsanschlüsse:
 - mind. 1x bidirektionale RS-232-Schnittstelle (über 3-poligen Terminal-Block)
 - mind. 1x bidirektionale RS-232/RS-422/RS-485-Schnittstelle mit Hardware- und Software Handshake (über 5-poligen Terminal-Block)
 - mind. 1x IR-/Serieller Ausgang zur unidirektionalen Ansteuerung von Quellgeräten
 - mind. 1x eBUS-Anschluss zur Einbindung von Tastenfeldern und Peripheriegeräten
- Funktionsumfang & Lizenzen (LinkLicense): Werkseitig integrierte/freigeschaltete User Interface (UI) Lizenz, die es ermöglicht, Mobilgeräte (Tablets, Smartphones) oder Webbrowser direkt ohne dedizierte Touchpanel-Hardware als vollständige Steuerungsoberfläche einzubinden
- Steuerung, Integration & Sicherheit: Unterstützung von skriptbasierter (Python-basiert oder vergleichbar) sowie konfigurationsbasierter Systemprogrammierung. Integrierte offene

Programmierschnittstelle (API via SSH/Telnet/HTTPS) zur Anbindung an übergeordnete Gebäudeleittechnik oder Mediensteuerungen. Hoher Sicherheitsstandard durch Unterstützung von IEEE 802.1X, HTTPS, SSH und SSL-Zertifikaten. Status-LEDs an der Frontseite zur optischen Diagnose von Ports und Netzwerk

- Gehäuseform & Stromversorgung: Kompaktes Metallgehäuse mit einer Höhe von 1 HE und einer Breite von maximal 1/4 19-Zoll-Rackbreite
- Stromversorgung über externes, energiesparendes 12 V DC Netzteil (im Lieferumfang)

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Extron
 Typ: IPCP Pro 255Q xi LL

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP: GP:
€€

02.03. 1 Stk.

Managed AV-over-IP Netzwerkschwitch (40x PoE+ Ports, 8x SFP+ Ports, 480W PoE-Budget)

Beschreibung: Rack-Netzwerkschwitch für AV-over-IP-Anwendungen mit vorkonfigurierten AV-Profilen für gängige Audio- und Videoprotokolle (u. a. Dante, NDI, AES67, NAV).

Technische Mindestanforderungen:

- Port-Konfiguration: mind. 40x 10/100/1000 Mbps RJ-45 Ports mit PoE+ Unterstützung, mind. 8x 1G/10G SFP+ Uplink-Ports für Glasfaserverbindungen
- Power over Ethernet (PoE): Konformität mit IEEE 802.3af (PoE) und IEEE 802.3at (PoE+). Gesamtes PoE-Leistungsbudget: mind. 480 Watt. Intelligentes PoE-Management zur Priorisierung und Überwachung der Leistungsabgabe pro Port
- Switching-Performance & Layer-2/3-Funktionen: Vermittlungskapazität (Switching Fabric): mind. 96 Gbps. Forwarding-Rate: mind. 71,4 Mpps. Unterstützung von IGMP Snooping (v1/v2/v3), IGMP Querier, PTPv2 (IEEE 1588) und Jumbo Frames. Statisches Routing (Layer 3)
- AV-spezifische Funktionen & Software: Spezielle AV-Benutzeroberfläche zur schnellen Zuweisung von protokollspezifischen Profilen (Audio, Video, Steuerung) pro Port. Vorkonfigurierte Profile für AV-Standards (z. B. Dante, AES67, NAV, NDI)
- Netzwerk & Steuerung: Verwaltung über Web-GUI, CLI (SSH/Telnet), SNMP und REST-API. Offene Programmierschnittstelle zur Einbindung in externe Mediensteuerungen. Sicherheitsfunktionen: IEEE 802.1X, ACLs, HTTPS, TLS/SSL

- Gehäuseform & Belüftung: 19-Zoll-Rackgehäuse mit 1 HE (Höheneinheit) inkl. Montagebrackets. Lüftersteuerung anpassbar (leise Betriebsmodi für montagegebundene Räume). Alle RJ-45-Ports an der Frontseite angeordnet

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen und konfigurieren. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel und Kleinteile. Inkl. aller dafür erforderlichen Programmierarbeiten.

Fabrikat: Netgear
 Typ: AV Line M4250-40G8F-PoE+

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

EP:

GP:

02.04.

2 Stk.

.....€

.....€

Switched Rack-PDU, mit Messfunktion, 19", 1 HE, 16 A, 230 V, 8x C13

Switched Rack-PDU zur Stromverteilung im Medientechnik-Rack.

Funktionale Mindestanforderungen:

- 8 Abgänge einzeln am Gerät, per HTTPS, SNMP, mittels Kommandozeilentool sowie über serielle Schnittstelle schaltbar
- Schaltzustand und Einschaltverzögerung (0...9999 Sekunden) für jeden Abgang nach Stromausfall einstellbar
- Stromspitzen bei gleichzeitigen Schaltvorgängen werden durch eine automatische Latenzzeit von 1 Sekunde verhindert
- Programmierbare Zeitpläne und Ein-/Ausschaltsequenzen
- 2 Energiezähler: ein Zähler zählt dauerhaft, der andere Zähler ist rücksetzbar
- Messung von Strom, Spannung, Phasenwinkel, Leistungsfaktor, Frequenz, Wirk-, Schein- und Blindleistung
- Messung von Differenzstrom Typ A
- Gut ablesbares LED-Display zur Anzeige von Gesamtstrom, IP-Adresse, Sensorwerten und Fehlermeldungen
- Kanal-Watchdogs, jedem Abgang kann ein eigener Watchdog (ICMP/TCP) zugewiesen werden
- Integrierter Überspannungsschutz (SPD) verhindert Beschädigung des Geräts und angeschlossener Verbraucher (L-N, L/N-PE), Zustand über Netzwerk abrufbar
- Anschlüsse für 2 in der Position enthaltene Sensoren zur Umgebungsüberwachung der Temperatur. Auszuwerten über die Medientechniksteuerung zur Ansteuerung der aktiven Lüfter im Anschlussgehäuse
- Lastausgänge können bei Überschreiten voreingestellter Sensor-Schwellenwerte geschaltet werden
- Summer für akustische Alarmierung bei Unter-/Überschreiten von Sensorgrenzwerten
- Kompatibel mit der angebotenen MT-Steuerung (über IP)
- Firmware-Update im laufenden Betrieb über Ethernet möglich
- IPv6-ready

- HTTP/HTTPS, E-Mail (SSL, STARTTLS), DHCP, Syslog
- SNMPv1, v2c, v3 (Get/Traps)
- TLS 1.0, 1.1, 1.2

Technische Mindestanforderungen:

- Nominelle Ausgangsspannung: 230V
- Ausgangsstrom: 10A
- Ausgangsanschlüsse: 8x IEC C13
- Nominelle Eingangsspannung: 230V (16A)
- Maximum Eingangsstrom: 16A
- Eingangsanschlussart: IEC C20
- Kabellänge: 2 Meter
- Belastungsfähigkeit: 3300VA
- Überspannungsschutz: Typ 3
- Steuerungsanschlüsse: Netzwerkanschluss RJ45 (10/100 Mbit/s)
Serielle Schnittstelle RS232 (Sub-D 9-polig)
- Überwachungsanschlüsse: 2 Sensoreingänge (RJ45) für Sensoren
- Breite: 19 Zoll
- Maximale Tiefe: 18cm
- Rack-Höhe: Max. 1U
- Nettogewicht: Ca. 2kg
- Betriebstemperaturbereich: 10 - 50 °C

Gerät liefern, einbauen, betriebsfertig anschließen und in Gesamtsystem integrieren.
Inkl. aller dafür erforderlichen Anschlusskabel, Kaltgerätekabel und Kleinteile.

Inklusive 8 Stück IEC Verlängerungskabel 1,8 m

Fabrikat: Gude
Typ: Expert Power Control 8031-1

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ _____

EP:	GP:
.....€	€

02.05.

2 Stk.

Hinweisleuchte „Achtung Aufnahme“

Optische rote Anzeige mit Beschriftung „Achtung Aufnahme“ sowie Video-Symbol. Sichtbar montiert an Betonwand mittels geeignetem Montagematerial. Ausführung als LED-beleuchtete Acrylglas-Platte (vgl. Fluchtwegpiktogramm). Abstrahlung nach vorne. 230 V Anschluss ohne Umschaltgerät und ohne Akku. LED Bestückung ca. 3W

Abmessungen der Platte:
Breite: Ca. 200 - 260 mm
Höhe: Ca. 150 – 230mm

Tiefe: Ca. 12 mm

Schaltung über 230 V Lastausgang der angebotenen Managed PDU in Anhängigkeit des Aufnahmestatus des angebotenen H.264 Aufnahme- und Streaming-Prozessors.



Komplett liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Inkl. aller dafür benötigten Anschlusskabel, Montagematerial und Kleinteile. Montage auf Pult.

Wie beispielsweise:

Fabrikat: ABB

Typ: Primora 81D

Incl. Anschlusskabel 230 V (Länge ca. 3m) mit Steckeranschluss direkt auf PDU

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

Kostenzusammenstellung 02:€

03. Kabel-, Anschluss Technik und Sonstiges

		EP:	GP:
03.01.	1 Stk.	€	€

Dozentenpult-Aufbau nach Aufmaß

Gehäuse aus weiß beschichtetem mind. 3 mm starkem Stahlblech zum Aufbau auf das bestehende Dozentenpult zur Aufnahme von:

- 2 x 15" MitschgetDisplay (separate Position)
- 1 x 15" Touchpanel (separate Position)
- 2 x 230V Schuko-Dose als Einbaudose (In diese Position einzukalkulieren)
- 4 x Kabeldurchführungsmanschette für Patchkabel (In diese Position einzukalkulieren)
- 2 x Aktiver Lüfter (In diese Position einzukalkulieren)

Alle Außenkanten sind zu entgraten und durch Anfasen oder Abrunden zu brechen. Das Gehäuse ist abgesehen vom Boden und der Rückseite geschlossen. Die Rückseite des Gehäuses ist direkt mit der Sichtschutzkante des Dozentenpultes zu verbinden, der Boden mit der Pultoberfläche. Über die offene Rückseite und seitlich eingebaute Lüfter wird die Abwärme aus den im Pultkorpus eingebauten Technikracks abgeführt. Die Kabelanbindung erfolgt von unten über durch den AN herzustellende Öffnungen im Dozentenpult oder Bestandsöffnungen. Das Gehäuse ist zur Bedienseite hin angewinkelt. Der Aufbau ist mit geeigneten Laschen von unten mit der Dozentenpultoberfläche fest zu verschrauben.

Die Displays und das Touchpanel sind in die abgeschrägte Front flächenbündig einzubauen. Die vier Durchführungsmanschetten müssen so ausgeführt sein, dass fertig konfektionierte Patchkabel (HDMI, USB, USB-C, Cat.6A) von außen ins Korpus-Innere und damit ins Dozentenpult durchgeführt werden können, wobei die Stecker an der Manschette gehalten werden müssen, damit diese nicht ins Innere fallen. Die durchgeführten Patchkabel sind in einer Art und Weise zu verlegen, die es erlaubt, dass das Patchkabel bis zu einem bestimmten Punkt herausgezogen werden kann und nach Gebrauch wieder bis auf den Stecker in die Manschette zurückgeführt werden kann, wo dieser gehalten wird. Die Kabel sind so abzufangen und zu sichern, dass eine Beschädigung dieser vermieden wird. Weiter sind auf den Stirnseiten je ein aktiver, temperaturgesteuerter Lüfter einzubauen. Es ist eine stoß- und schlagfeste Beschichtung in RAL 9016 vorzusehen.



Maße: Ca. 120 cm x 25 cm x 30 cm (B x H x T)

Vor der Herstellung hat der AN eine Detailzeichnung beim AG zur Freigabe einzureichen.

Liefern, montieren, mit Komponenten bestücken, anschließen und zugentlasten mit entsprechender Sicherung der Kabel. Inkl. Aller dafür benötigten Zuleitungskabel, Kabel zur internen Verdrahtung, Patchkabel (USB, USB-C HDMI, Cat.6A), Montagematerialien und Kleinteile.

EP:

GP:

03.02.**3 Stk.**

.....€

.....€

HDMI Patchkabel; 3 m

Dünnes, Hochflexibles High-Speed HDMI Patchkabel mit hochwertigem Innenleiter aus OFC-Kupfer mit zweifacher Schirmung sowie vergoldeten Steckkontakten zur Übertragung von Bild und Tonsignalen.

Technische Mindestanforderungen:

- 19-Pin Stecker
- 2-fach Schirmung
- Unterstützung des HDMI 2.0 Standards
- Geeignet für AV Übertragungen von bis zu 4K / UHD @ 60Hz
- Datenübertragung bis 18 GBit/s
- Unterstützung von CEC 2.0
- Mit Zugentlastung
- Länge 1,8 m
- Farbe schwarz SuperSpeed 5Gbps USB-C® 3.2 Optical Cables with 4K/30 Video and 60 W Power Delivery

Liefern, anschließen und zugentlasten mit entsprechender Sicherung des Kabels. Inkl. Aller dafür benötigten Montagematerialien und Kleinteile.

EP:

GP:

03.03.**3 Stk.**

.....€

.....€

USB C Kabel; 1,8 m, USB 3.2

USB-Kabel mit USB-C®-Steckern für die Übertragung von Video-, Audio- und Datensignalen sowie zur Stromversorgung. Es unterstützt SuperSpeed USB mit Datenraten von 5 Gbps und liefert bis zu 60 W Strom zum Aufladen von Mobiltelefonen, externen Festplatten und den meisten Laptops. Reversible USB-C-Stecker sorgen für eine einfache Handhabung. Das USB-C Kabel ist eine Lösung für Anwendungen, die eine zuverlässige, leistungsstarke Verbindung zwischen USB-C-Geräten erfordern.

Hauptmerkmale

- Kompatibel mit jedem Extron-Produkt mit einem USB-Konfigurationsanschluss
- Einfache Konfiguration und Updates über einen USB „CONFIG“-Anschluss am Frontbedienfeld
- 1,8 m lang

- USB 3.2-konform
- Unterstützt Datenraten bis zu SuperSpeed 5 Gbps
- Liefert bis zu 60 W Strom
- Überträgt 4K/30 DisplayPort-Video und Embedded Audiosignale
- Neu Multi-Stream Transport (MST)-Unterstützung
- Multi-Stream Transport (MST)-Unterstützung — Das Kabel unterstützt MST, sodass mehrere Monitore simultan mit nur einem einzigen USB-C-Quellenausgang betrieben werden können.
- Unterstützt die Durchleitung von EDID und HDCP-verschlüsselten Signalen
- Ultra-flexibles, ultradünnes Kabel mit 6,5 mm Durchmesser — Ein enger Biegeradius erleichtert die Installation und reduziert das Risiko für Kabelschäden.
- Keine externe Stromversorgung nötig — Die integrierte aktive Schaltung wird entweder vom Quellen- oder Zielgerät gespeist, weshalb keine Kosten für ein externes Netzteil anfallen.
- Bidirektionaler USB-Stromfluss — Bei einer Verbindung mit USB-Geräten, die USB PD unterstützen, fließt die Energie zu beiden Seiten. So können Host- oder Peripheriegeräte ein Gerät an einem entfernten Standort mit Strom versorgen.
- Sehr widerstandsfähig gegen EMI/RFI-Störungen — Die USBC Pro-Serie kann in Umgebungen mit hohen Interferenzen wie Rechenzentren und Produktionsstätten eingesetzt werden.
- Vergoldete Kontakte — Die Kontakte laufen nicht an, was eine konstante und zuverlässige elektrische Verbindung gewährleistet.
- Farblich gekennzeichnete und beschriftete Enden — Ein blauer Ring am Host-Steckerhals und Beschriftung zur visuellen Kennzeichnung der Kabelausrichtung.
- Abwärtskompatibel mit vorherigen USB-Standards
- Keine externe Stromversorgung nötig — Die integrierte aktive Schaltung wird entweder vom Quellen- oder Zielgerät gespeist, weshalb keine Kosten für ein externes Netzteil anfallen.
- Bidirektionaler USB-Stromfluss — Bei einer Verbindung mit USB-Geräten, die USB PD unterstützen, fließt die Energie zu beiden Seiten. So können Host- oder Peripheriegeräte ein Gerät an einem entfernten Standort mit Strom versorgen.
- Sehr widerstandsfähig gegen EMI/RFI-Störungen — Die USBC Pro-Serie kann in Umgebungen mit hohen Interferenzen wie Rechenzentren und Produktionsstätten eingesetzt werden.
- Vergoldete Kontakte — Die Kontakte laufen nicht an, was eine konstante und zuverlässige elektrische Verbindung gewährleistet.
- Farblich gekennzeichnete und beschriftete Enden — Ein blauer Ring am Host-Steckerhals und Beschriftung zur visuellen Kennzeichnung der Kabelausrichtung.
- Abwärtskompatibel mit vorherigen USB-Standards

Liefern, anschließen und zugentlasten mit entsprechender Sicherung des Kabels. Inkl. Aller dafür benötigten Montagematerialien und Kleinteile.

Fabrikat: Extron

Typ: USB C SuperSpeed 5 Gbps – Länge 1,8 m

oder gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat/Typ_____

04. Demontage

Demontage komplett einschließlich abklemmen und beschriften aller Kabel und Leitungen. In die Einheitspreise sind alle notwendigen Werkzeuge, incl. Leitern und Steighilfen mit einzukalkulieren. Inkl. Entsorgung der demontierten Komponenten, wenn im Langtext der Position nicht anders gefordert.

EP:

GP:

04.01.

1 psch.

.....€

.....€

Demontage von Möbelblende

Zu demontieren ist eine geschlitzte, beschichtete Möbelblende aus Multiplex, 6-fach verschraubt mit Torx.

Standort: Dozentenpult
Abmessung: ca. 120 cm x 25 cm



EP:

GP:

04.02.

1 psch.

.....€

.....€

Demontagerbeiten Dozentenpultoberfläche

Zu demontieren sind folgende fest mit der Dozentenpultplatte verschraubte Komponenten:

- Visualizer
- Touchpanel mit Fuß
- Akkuladeschale für Hand- und Taschensender
- Box mit VC-Interface
- Wacom Board (inkl. Wiedermontage und Neuverkabelung)

Inkl. Abklemmen und zurück ziehen aller Kabel und Übergabe der Geräte an das Betriebsteam-Medientechnik.



EP:

GP:

04.03.

1 psch.

.....€

.....€

Demontage Technikracks im Dozentenpult

Zu demontieren sind sämtliche Geräte aus zwei 20 HE 19“-Racks im Dozentenpultkorpus.

Standort: Dozentenpult

Demontage aller Geräte und Kleinteile einschl. abklemmen und ggf. bezeichnen der Kabel und Leitungen. Fachgerechte Entsorgung der demontierten Kabel und Kleinteile. Übergabe der demontierten Geräte an das KIT zur Ausinventarisierung und Entsorgung nicht mehr benötigter Geräte. Säubern der 19“ Verteiler und vorbereiten für Neubestückung mit den angebotenen Komponenten. 19“ Rack-Blenden und 19“ Lüftungsblenden sind zu demontieren und bei der Neubestückung der Racks wiederzuverwenden.



EP:

GP:

04.04.

1 psch.

.....€

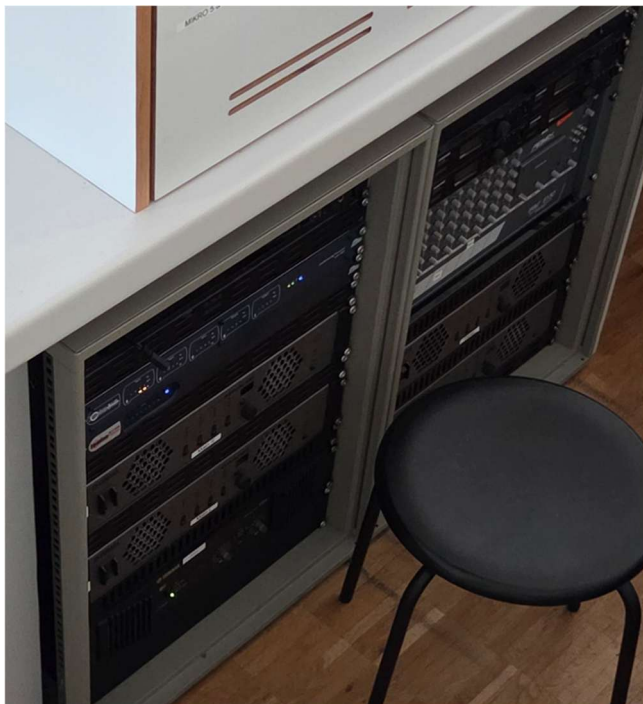
.....€

Demontage Technikracks in Projektionskabine

Zu demontieren sind sämtliche Geräte aus zwei 20 HE 19“-Racks im Pultkorpus in der Projektionskabine.

Standort: Projektionskabine

Demontage aller Geräte und Kleinteile einschl. abklemmen und ggf. bezeichnen der Kabel und Leitungen. Fachgerechte Entsorgung der demontierten Kabel und Kleinteile. Übergabe der demontierten Geräte an das KIT zur Ausinventarisierung und Entsorgung nicht mehr benötigter Geräte. Säubern der 19“ Verteiler und vorbereiten für Neubestückung mit den angebotenen Komponenten. 19“ Rack-Blenden und 19“ Lüftungsblenden sind zu demontieren und bei der Neubestückung der Racks wiederzuverwenden.



EP:

GP:

04.05.

1 psch.

.....€

.....€

Demontage Lautsprecher

Zu demontieren sind folgende Lautsprecher inkl. ihrer Halterungen in einer Höhe von bis zu 8m.

- 2x Fullrangelausprecher ca. 80 x 50 x 50 cm
- 2x Subwoofer ca. 80 x 80 x 50 cm
- 2x Zeilenlautsprecher ca. 400 x 10 x 10 cm
- 2x Zeilenlautsprecher ca. 120 x 10 x 10cm

Standort: Stahlgerüst über den fronseitigen Eingangstüren + Vorsatzschale links und rechts der Tafelpylonen.

Montagehöhe: bis zu 8 m

Incl. Abklemmen und zurück ziehen aller Kabel und ggf. bezeichnen der Kabel und Leitungen.

Fachgerechte Entsorgung der demontierten Kabel und Kleinteile.

Übergabe der demontierten Geräte an das KIT zur Ausinventarisierung und Entsorgung nicht mehr benötigter Geräte.



EP: GP:
.....€

04.06. 1 psch.

Demontage Displays

Zu demontieren sind zwei 70“ Displays inkl. ihrer Wandhalterungen in einer Höhe bis zu 6 m.

Standort: Links und Rechts der der Tafelpylonen

Inkl. Abklemmen und zurück ziehen aller Kabel und ggf. bezeichnen der Kabel und Leitungen.
Fachgerechte Entsorgung der demontierten Kabel, Kleinteile und Möbelteile.

Übergabe der demontierten Geräte an das KIT zur Ausinventarisierung und Entsorgung nicht mehr benötigter Geräte.

EP: GP:
.....€

04.07. 1 psch.

Demontage Projektor + Gehäuse

Zu demontieren ist der Projektor inkl. festverschraubtem Multiplexgehäuse und die auf dem Gehäuse verschraubte Kamera.

Standort: Projektionskabine

Inkl. Abklemmen und zurück ziehen aller Kabel und ggf. bezeichnen der Kabel und Leitungen.
 Fachgerechte Entsorgung der demontierten Kabel, Kleinteile und Möbelteile.
 Übergabe der demontierten Geräte an das KIT zur Ausinventarisierung und Entsorgung nicht mehr benötigter Geräte.



EP:

GP:

04.08.

200 m

.....€

.....€

Demontage Kabel

Demontage und Rückziehen bauseitiger Installationsleitungen wie:

- Audio- und Videokabel
- Steuerleitungen
- Lautsprecherkabel
- Koaxialkabel

In Einzelstücken, in gemischter Verlegung (offen, an Decken, in Rohren, in Kanälen) Teilweise erschwerte Bedingungen in Zwischendecken. Inkl. fachgerechter Entsorgung.

Kostenzusammenstellung 04:€

05. Stundenlohnarbeiten / Dienstleistungen

Etwa anfallende Stundenlohnarbeiten werden wie folgt abgerechnet, die Positionen fließen in die Bewertung mit ein.

EP:	GP:
.....€	€

05.01. 15 Std.

Stundelohnarbeiten Programmierer

Stundenlohnarbeiten sind durch System-Programmierer auf Anordnung der AG auszuführen. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn. Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für die vom Auftraggeber angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen; sie werden in Höhe der tatsächlich angefallenen tariflichen Mehrkosten zuzüglich des Beitrags zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Bei Mehrarbeit (Überstunden) werden zusätzlich die Sozialkosten vergütet.

EP:	GP:
.....€	€

05.02. 15 Std.

Stundelohnarbeiten Techniker

Stundenlohnarbeiten sind durch Techniker auf Anordnung der AG auszuführen. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn. Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für die vom Auftraggeber angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen; sie werden in Höhe der tatsächlich angefallenen tariflichen Mehrkosten zuzüglich des Beitrags zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Bei Mehrarbeit (Überstunden) werden zusätzlich die Sozialkosten vergütet.

EP:	GP:
.....€	€

05.03. 15 Std.

Stundelohnarbeiten selbstständiger Monteur

Stundenlohnarbeiten sind durch selbstständige Monteure auf Anordnung der AG auszuführen. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn. Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für die vom Auftraggeber angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen; sie werden in Höhe der tatsächlich angefallenen tariflichen Mehrkosten zuzüglich des Beitrags zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Bei Mehrarbeit (Überstunden) werden zusätzlich die Sozialkosten vergütet.

EP:

GP:

05.04.

1 psch.

.....€

.....€

Einmessung der Projektionsanlage

Einmessung der Projektionsanlage mit einem Projektor.

Visuelle Einmessung:

geltende Normen: CIE 1931, ITU BT.709, ITU BT.2020, IEC 62087, EBU 3320 und EBU 3325
Damit das projizierte Bild optimal dargestellt wird, sollen sämtliche Projektoren nach:

- Helligkeit
- Kontrast
- Gammut CIE, Farbraum
- Luminance
- RGB Balance
- Farbtemperatur und Gamma

Eingemessen und beurteilt sowie optimiert werden.

Während des Einmessungsprozesses ist das System weiter zu optimieren. Der gesamte Optimierungsprozess ist zu dokumentieren und bei der örtlichen Bauleitung einzureichen.

EP:

GP:

05.05.

1 psch.

.....€

.....€

Einmessung der Beschallungsanlage

Damit elektroakustische Beschallungsanlage optimal, auch unter besonderen raumakustischen Bedingungen, eingesetzt werden kann, muss diese präzise für zwei Beschallungsszenen (Sprache / Musik, Film) eingemessen werden. Die Einmessung beinhaltet das messtechnische Erfassen und Optimieren folgender Größen an mind. 12 repräsentativen Hörplätzen im Hörsaal:

- Sprachverständlichkeit
- Schallpegel und Schallverteilung
- Frequenzgang

Im weiteren Einmessungsprozess werden Pegel, Frequenzgänge und Laufzeiten der unterschiedlichen Systeme optimiert. Der gesamte Optimierungsprozess ist zu dokumentieren und bei der örtlichen Bauleitung einzureichen.

EP:

GP:

05.06.

1 psch.

.....€

.....€

Dokumentation / Inbetriebnahme / Einweisung

Entsprechend der Werk- und Montageplanung ist eine ausführliche und vollständige Dokumentation über die gesamte fertiggestellte Anlage zu erstellen, inklusive der angrenzenden Schnittstellen. Diese Dokumentation stellt auch die Bedienungsanleitungen und Betriebshinweise als Benutzerinformation nach DINEN ISO 12100 dar, und hat sich entsprechend an dieser Norm zu orientieren. Sie ist vom Auftragnehmer so zu erstellen, dass Fachpersonal die Anlage damit

bedienen, warten und ggf. umplanen kann.

Die Aushändigung der Dokumentationsunterlagen erfolgt in elektronischer Form:

- letztgültige Unterlagen der kompletten Werk- und Montageplanung (Ansichtspläne, Blockschaltbilder, Geräteliste, Beschriftungsansichten, etc.)
- ggf. neueste Architekten-Werkpläne
- zusätzlich relevante Informationen (Messprotokolle, TÜV-Prüfungen, Wartungsanweisungen, Ersatzteillisten, etc.)
- Überprüfung aller Steuersysteme auf Funktion Inbetriebnahme der Mediensteuerung,
- Inbetriebnahme aller gelieferten Geräte, System-programmierung nach Kundenwunsch / resp. nach LV und Anlagenbeschreibung.
- Überprüfung aller Leitungswege Probelauf mit Simulation aller Bedienungsvarianten
- Einweisung des haustechnischen Bedienpersonals in die Funktion sämtlicher vorbeschriebener medientechnischer Anlagen einschl. Testvorführungen.
- Übergabe sämtlicher für den Betrieb, die Wartung und Instandhaltung erforderlichen Unterlagen
- Komplette Dokumentation (Blockschemas, Details, textlicher Beschrieb)
- Übergabe aller programmierten Quellcodedateien, Softwaremodule, Plugins, etc. mit allen verwendeten Bibliotheken und der zur Programmierung notwendigen Software, speziell mit den verwendeten Versionsständen in 3- facher Ausfertigung auf elektronischem Datenträger
- Alle Passwörter für spätere Bearbeitung und Anpassung durch den Auftraggeber
- Gerätespezifische Dokumentation, Herstellerdokumentation, Produkt-Datenblätter, Manuals, und allen Service- und Bedienungsunterlagen der Gerätehersteller
- Erstellung und Übergabe einer Excel Tabelle mit: LV-Position, Kurz-/ Langtext, Menge, Montageort & Gerätenummer. Eine entsprechende Tabelle gemäß LV kann bei Bedarf durch das KIT bereitgestellt werden.
- 1 x Original-Dateiformat (Word-Dokument, Excel-Arbeitsmappe, DWG-Datei, etc.),
1 x editierbares PDF
- Ansprechpartner mit Kontaktdaten für den Servicefall

Die Kosten für die Erstellung der Revisionsunterlagen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren. Planunterlagen sind nach der Richtlinienensammlung Pläne und Daten KIT zu erstellen

Beispiel:

LV Titel	Kurz- Langtext	Menge	Montageort	Gerätenummer
01.01	Präsentationskreuzschiene 4K	1,00	Pult / Regieraum	xxxxxxx

Kostenzusammenstellung 05:€

06. Kostenzusammenfassung

Titel	Beschreibung	Summe (€; netto)
Titel 1	AV- Umschalt- und Übertragungstechnik	 €
Titel 2	Bedien- und Steuerungstechnik / Software	 €
Titel 3	Kabel-, Anschlusstechnik und Sonstiges	 €
Titel 4	Demontage	 €
Titel 5	Stundenlohnarbeiten / Dienstleistungen	 €
Summe Medientechnik Tulla Hörsaal Geb. 11.40 (€, Netto)		 €
+ 19 % MwSt.		 €
Angebotssumme (€; brutto)		 €